

Bölüm 4

YAŞLI BİREYLERDE ENDODONTİK TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

Özlem KAHVECİ¹

GİRİŞ

Geriatri kelimesinin karşılığı tıbben “Yaşlı Tıbbı” anlamına gelirken dünyada yaşlı bireylerin sağlığı ile ilgilenen yaşlılık bilimi olarak bilinir (1). Geriatri bilim dalı yaşlı bireylerin sağlığını iyileştirme, hastalıkların tedavisi ve önlenmesi konularıyla ilgilenir. Bu bağlamda Geriatrik Diş hekimliği (Geriodontoloji) ise tıp hekimleri ile ortak çalışma yaklaşımının bir parçası olarak teşhis, tedavi ve koruyucu tedavilerinde yaşlı bireylerin dişleri ile ilgili sağlıkları ile ilgilenen bir diş hekimliği bölümüdür(2,3). Geriatrik endodonti ise endodontinin bir bölümüdür ve geriodontoloji ile birlikte yaşlı bireylere daha kaliteli bir ağız sağlığı kazandırmak adına başarılı kanal tedavisi yapılabilmesi ve böylelikle dişleri endodontik tedavi ile ağız içinde koruyarak kişilerin hayat kalitesini arttırmayı amaçlanmaktadır(4).

Dünya Sağlık Örgütü, 2015 ve 2050 arasında, 60 yaş üstü bireylerin sayısı dünya nüfusunun oranı %12’den %22’ye yani neredeyse iki katına çıkacağını ve nüfusun yaşlanma hızı geçmişe göre çok daha hızlı olduğunu bildirmiştir. Ayrıca tüm ülkelerin, sağlık ve sosyal sistemlerini bu demografik değişime uyum sağlayabilmek için büyük zorluklarla karşı karşıya kalabileceği de bildirilmiştir (5).

Ağız sağlığı, genel sağlığın bir yansıması olarak göz önüne alındığında yaşlı bireylerde ağız içindeki bir hastalığın sistemik bir durum için risk faktörü olabileceği gibi sistemik hastalıklarında ağız içi hastalıkları daha hassas bir hale getirebileceği de göz ardı edilmemelidir (6-10). Bu sebeple, multidisipliner yaklaşım yaşlı bireylerin ağız sağlığını korumak için önemlidir.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Diş Hekimliği Fakültesi

Yaşlı bireylerde yaşa bağlı ortaya çıkan özel durumlar sebebiyle ağız içindeki fiziksel değişimlere bağlı olarak diş tedavileri de diğer bireylerden farklı olmaktadır. Endodontik açıdan genç hastalar ile benzer prosedürler olmasına rağmen özel bilgi ve beceri gerektiren durumlar olabilir. Geriatrik hastalarda çalışan endodontistlerin dikkat etmesi gereken hususları şöyle sıralamıştır:

1. Yaşlı bireylerin ağız içi durumlarını özellikle yaş ile artan patolojik durumları tanımlayabilmelidir.
2. Yaşlı bireylerden medikal anemnezde kronik hastalıkları ve kullandıkları ilaçları öğrenmelidir. Bu durum tedavi planlamasında önemli bir rolü vardır.
3. Yaşlı bireylerden alınacak fiziksel ve sosyal anemnez ile kişinin dental ihtiyaçlarını ve ağız bakımını sağlama becerisini etkileyen faktörleri öğrenmelidir.
4. Diğer sağlık birimleri (tıp, farmakoloji, sosyal hizmetler ve hemşirelik gibi) ile iletişimde olmalıdır.
5. Yaşlı bireylerin klinikte tedavileri sırasında onların özel ihtiyaçlarını göz önüne alarak iyi bir klinik beceri ve yeterliliğe sahip olmalıdırlar (4,10).

YAŞLI BİREYLERİN AĞIZ İÇİ DEĞİŞİMLERİ

Yaşlanmanın etkisiyle diş ve dişin çevresindeki dokularda zamanla önemli değişimler meydana gelmektedir. Dokuların bazıları fizyolojik kayıplarını yerine koyabilirken, diş minesi gibi bazı dokular ise yenilenememektedir. Ayrıca minenin yaşla birlikte geçirgenliğinin azaldığı ve daha kırılğan hale geldiği bilinmektedir (11). En fazla görülen olgular, dişlerde atrizyon, abrazyon erozyon, diş sıkma ve gıcırdatmadır. Atrizyon sonucunda ön dişlerin kesici kenarları ve azı dişlerin okluzal kısımlarında meydana gelen aşınmanın miktarı sadece minenin bir kısmında yüzeyel olabildiği gibi ileri derecede olduğu takdirde dişlerin kurun boyları kısalmaya hatta bazı durumlarda dentin açığa çıkabilir. Eğer dentin aşınması devam ederse pulpa dokusunun çıkması da izlenebilir.

Dişlerin dişeti çekilmesi ile açığa çıkan kök yüzeylerinde özellikle fazla sert fırçalama ile kole bölgelerinde madde kaybı olur. Bu aşınma şekline abrazyon adı verilir. Erozyonda ise dişlerden madde kaybı asitli gıdaların aşırı tüketilmesi sonucu diş dokularının kimyasal olarak uzaklaşması olarak tanımlanır (11,12).

Yaşla beraber dişlerde meydana gelebilen abrazyon, atrizyon, erozyon, pre-

matüre temaslar, çürükler ve periodontal sorunların neticesinde hem kural hem de kök içindeki pulpa dokusu azalırken sert doku yapımı artar. Pulpa dokusunun bulunduğu alan sekonder dentinin artmasıyla azalır. Bu durum sklerotik pulpa ya da kalsifiye pulpa diye tanımlanır (13).

Dişlerin oluşumunda dişin en fazla kısmını teşkil eden primer dentinin oluşturulması dentinogenezis ile başlar ve kök gelişimi tamamlanınca sona erer. Bu süreçten sonra dentin yapımı hayat boyu bir önceki aşamadan çok daha yavaş olarak devam eder. Kök gelişimi tamamlandıktan sonra oluşan bu dentine sekonder dentin denir ve daha az düzenli kanalcık yapısına sahip tabakalı bir görünüme sahiptir (15). Yaşlanma ile primer dentin kanallarında peritübüler dentinin artması ve kristal apatitlerin çökmesiyle dentin kanallarında tıkanma meydana gelir buna skleroz veya kalsifikasyon denir. Tüm bunlar hücreye bağlı değişimlerdir. Ayrıca yaşla beraber dişlerde meydana gelebilen abrazyon, atrizyon, erozyon, prematüre temaslar, çürükler ve periodontal sorunların neticesinde dış etkenleri azaltmak için hem kural hem de kök içindeki pulpa dokusu azalırken sert doku yapımı artar. Pulpa dokusunun bulunduğu alan sekonder dentinin artmasıyla azalır. Bu durum sklerotik pulpa ya da kalsifiye pulpa diye tanımlanır (13). Yaşın ilerlemesiyle kök kısmının apikal üçte bir kısmındaki dentin kanalcıklarının daha fazla skleroza uğradığı bu miktarın dış etkenlerden korunmak için daha da arttığı bildirilmiştir (12). Sekonder dentin miktarı, azı dişlerde pulpa odasının tabanında gerçekleşirken üst keser dişlerde palatinal yüzeyde daha fazladır. Ayrıca yaşla beraber sekonder dentin yapımı devam ettiği için yaş arttıkça tıkalı pulpa kanalı ile karşılaşma ihtimali de artmaktadır (14).

Yaşlılıkta ayrıca dış ortamdan gelen irritanlar ile hasar görmüş olan diş kısmına yakın durumdaki pulpa duvarında lokalize dentin birikimi olur buna tersiyer ya da tamir dentini denir. Bu şekilsiz ve düzensiz yapıdaki dentinin yapımı sekonder dentine göre daha hızlıdır (12).

Yaş ilerledikçe gerek sekonder gerekse tersiyer dentin yapımı nedeniyle pulpa odası okluzalden kök yönüne doğru daralır. Bunun sonucunda pulpa boyuzları da geriye çekilerek içleri kollajen ile dolu olur. Kavite açarken bu kısımlar açıldığında bu yüzden kanama izlenmez. Pulpadaki bu fibröz değişim kanal tedavisi sırasında kanalların tespitini güçleştirebilir hatta pulpa taşı adı verilen sert doku blokajı ile pulpa odasını kaplayabilir (4).

Yaşlanma ile pulpada kollajen doku artarken pulpanın hücre ve damarlanması azalmaktadır. Ayrıca pulpaya giren sinir ve lenfatik drenaj da azalmıştır. Gerek dentindeki sekonder dentin artışı gerekse pulpadaki bu hücresel deği-

şimler nedeniyle termal ve elektriksel testlerde uyarılara daha az yanıt verirler ve teşhiste zorluk yaşanmasına sebep olurlar. Hatta yaşlılarda çoğu pulpa yıkımı aslında reversible ve irreversible pulpitisin klasik semptomları olmadan meydana gelmektedir. Ayrıca bu damarsal ve hücrel değişimler sebebiyle yaşlılarda endodontik tedavinin başarısını kısıtlayabilir. Vital pulpa tedavilerinde başarı düşüktür. Tamir dentini ile iyileşme beklenmemesi önerilir (11,19).

Dişin kök kısmının etrafı, kalsifiye, damar bulunmayan, mezenşimal bir bağ dokusu olan sement dokusu ile çevrilidir. Bu doku uniform yapıda değildir ve sinir damar dokusu bulundurmaz. Hayat boyunca kalınlaşır (20). Diş gelecek lokal faktörler (erozyon, abrazyon, periodontal rahatsızlıklar, gömülü dişler fonksiyonel olarak karşılığı olmayan dişler, malpoze dişlerin sebep olduğu kuvvet ve kist varlığı) ya da sistemik sebepler (Paget hastalığı) sebebiyle sement dokusunda matriks birikimi ve kalsifikasyonu ile meydana gelen kalınlaşmaya hipersementoz denir. Hipersementozlu dişlerin çekimi problemlidir. Sement kalınlığı yaşlanma ile yeni sement tabakalarının oluşmasıyla 3 katına kadar çıkabilmektedir. Sement dokusundaki bu artış ile iç tabakalardaki hücrelerin canlılığını yitirmesine ve foramen apikalenin çapının daralmasına neden olur (21). Ayrıca dentin sement bileşimi ve radyolojik apeks arasındaki mesafe de artar (22).

Yaşlanma ile dişeti ve periodantal ligamentte hücrelerin sayısı, kollajen sentezi azalır. Buna bağlı olarak periodantal ligamentin kalınlığı da azalır. Dişeti epiteli ise incilir, keratinizasyonu azalır, hücre sayısı artar (23). Yaşlılarda dişeti çekilmesiyle beraber dişlerin klinik kuron boyları uzamış olur ve böylelikle açığa çıkmış olan sement dokusu kolaylıkla kole çürüklerinin oluşma olasılığı artar (11).

Alveol kemiğinde yaşlanma ile osteoporotik değişiklikler görülebilir. Ayrıca hem maksilla hem de mandibulada azalan kan akımı sebebiyle aterosklerotik değişimler ya da kaybedilen dişler sebebiyle kalsifiye doku azalır ve kemiklerin kırılabilirliği artar. Kemik kaybı mandibulada daha fazladır ve diş bulunmayan mandibulada vertikal boyut düşer.

Yaşlılardaki diğer bir ağız içi değişim oral mukozada elastikiyet kaybı ve atrofik değişimlerdir. Bu atrofik değişimler sebebiyle oral mukozaya, portakal kabuğu görünümünü yerini ödemli bir doku gibi görmektedir (10). Ayrıca ağız mukozasında tükürük akış hızındaki azalmaya bağlı olarak kuruluk meydana gelebilir (15). Kserostomi adı verilen ağızdaki tükürük sekresyonunun azalma-

sı, dilde yanakta, damakta ve oral mukozada ağrı ve yanma hissi, tat almada değişiklik, konuşma güçlüğü olarak klinikte izlenebilir. Stomatitler ve mantar enfeksiyonları görülebilir (10, 12, 24,25).

Yaşlanma ile dişlerde meydana gelen fizyolojik aşınmalar ve meydana gelen diş kayıpları temporamandibular eklemde değişimlere ve dikey boyutta azalma sebep olabilir. Bu durum klinikte hastanın ağzını tedavi sürecinde yeterli miktarda açamamasına ve çalışma süresinin artmasına sebep olur (12,24).

YAŞLILARDA ENDODONTİK TEDAVİ İÇİN TANI VE TEDAVİ

Yaşlı bireyler genellikle kronik birden fazla sistemik rahatsızlığa sahiptir. Bu hastalıklardan bazıları diyabet, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar, kanser ve viral hastalıklardır. Bu hastalıklara bağlı olarak çeşitli ilaçlar kullanılmaktadır. Bu hastalıklar ve kullanılan ilaçlar kök kanal tedavisi sırasında kullanılan kullanılacak lokal anestetik seçimine ve miktarına dikkat edilmeli ayrıca antibiyotik ve ağrı kesici seçiminde ilaç etkileşimleri göz önüne alınmalıdır. Gerekli durumlarda hastanın doktorundan tedavi öncesinde konsültasyon istenebilir (12, 24,27).

Yaşlı bireylerde sabah saatlerinde tedavi için randevu verilmelidir. Ayrıca yapılacak tedaviler uygunsa tek seansta yapılmalıdır. Bu süreçte hasta yorulduğunda dinlenme odasında bekleyerek ara verilebilir (4) Genellikle tedavinin uzun sürmesi tekrar verilen randevulardan daha avantajlı bir durumdur (12). Fakat ağız açıklığını uzun süre sağlayamayan yaşlı bireyler kısa ve birden fazla randevu ile tedavileri yapılabilir. Koltuğun pozisyonu ve konforlu olması yaşlı bireylerde gençlere göre daha önemlidir (4).

Fiziksel olarak hareketleri sınırlı olan Parkinson hastalığı, demansı ya da tremoru olan yaşlı bireylerde endodontik tedavi kararı alırken dikkat edilmelidir (28). Ayrıca radyasyon tedavisi gören veya osteoporoz, kemik metastazı ve kemikteki diğer bozuklukların tedavisi için bifosfonat kullanan hastalarda osteonekroz gelişme ihtimaline karşı diş çekimi yerine endodontik tedavi tercih edilmelidir (28,29).

Daha önce de belirtildiği gibi yaşlı bireylerin dişlerinde dentin miktarındaki ve pulpanın fibröz dokusundaki artış sebebiyle vitalite testlerine cevap azalabilmektedir. Ayrıca yaşlı bireylerde aynı dişte bulunan birden fazla restorasyon bulunması zamanla pulpanın iyileşme kapasitesini azaltarak pulpa nekrozuna sebep olabilir. (30, 27).

Geriatric hastalarda anestezi sırasında anatomik noktaları daha belirgin; bu nedenle, anestezi daha yavaş zerk edilmelidir. Nekrotik pulpalı, asemptomatik dişlere anestezi olmadan veya minimal anestezi yapılarak tedavi edilmelidir.

Periodontal ligament aralığı azaldığı için intraligamental enjeksiyon zor yapılmaktadır. İntraosseos ve intraligamental anestezi önerilmemekle beraber yapılması gerekirse hasta işlem öncesi kalp atışının hızının artışı olabileceği bilgisi verilerek az miktarda vazokonstriktör içermeyen %3'lük mepivakain gibi bir anestezi uygulanabilir (4,27,36). Pulpa odası hacmindeki azalma ile intra-pulpal anestezi yapılması güçleşmektedir (4,27).

Tedavi edilecek dişlerin izolasyonu için kullanılacak olan rubber dam giriş kavitesi açılıp kanal girişleri lokalize edildikten sonra yerleştirilebilir.

Pulpa odasındaki değişimlerin işlem öncesi radyografi ile tespit edilmesi hem giriş kavitesi açılırken hem de kanalların tespitinde yaşlı bireylerde herhangi bir komplikasyon oluşmaması için çok önemlidir. Giriş kavitesi açarken kullanılan frezlerin yavaş hızda kullanılması pulpa odasının tabanında bir perforasyon oluşturulmaması için önerilir. Ayrıca kanal girişlerinin tespitinde operayon mikroskobu ya da 2.5X-3.5X büyütme gözlükler kolaylık sağlamaktadır (4). Ayrıca transillüminasyon ve pulpa odasının metilen mavisi ile boyamak kanal girişlerini bulmada yardımcı olabilir. Kanal girişlerini engelleyen pulpa taşlarının uzaklaştırılmasında ultrasonik uç kullanımı uygun olabilir (4,27,32,33,326). Kanalların bulunamaması durumunda diğer tedavi seçenekleri göz önüne alınmalıdır. (27)

Elektronik apeks bulucu kullanımı yaşlı bireylerde sement birikiminin kökte artmasına bağlı olarak kanal boyunun belirlenmesinde kullanılması önerilir (27,35). Elektronik apeks bulucular, kardiyovasküler elektronik cihazları olan hastalarda genel önlemlere uyulduğunda güvenle kullanılabilineceği de bildirilmiştir (36). Kök kanal tedavisi yapılırken elektronik apeks bulucu ile kanal boyu tespiti yapılarak nekrotik pulpa varlığında kanal içindeki mikroorganizmaların ve artıkların periapikal alana taşınması da engellenmiş olur (4). Elektronik apeks bulucu kullanımına ek olarak iyi bir radyografik değerlendirme, taktik hissi ve paper point testide kanal boyunun tespitinde ayrıca kullanılabilir. (27).

Giriş kavitesi hazırlanması, kanal girişlerinin ve sonrasında kanal boyları tespit edildikten sonra kök kanallarının preparasyon işlemine geçilir. Kanalların çok dar olmasına bağlı olarak tedavi süresi uzun ve zahmetli olabilir. Ayrıca kanal eğelerinin kırılma riski de göz önüne alınmalıdır.

Yaşlı bireylerin kök kanallarında ileri derecede reperatif dentin oluşmıyorsa kök kanallarındaki kalsifikasyonlar düzenli ve daireseldir. Bu sebeple kanal girişleri tespit edildikten sonra kanalda kök ucuna doğru kanal aletinin ilerlemesi daha kolaydır. Buna ek olarak koronal kısmın genişletilmesi hem kullanılacak yıkama solüsyonlarının işlevini daha iyi yapmasını sağlayan ve kanal aletlerinin kanal duvarlarına temasını azaltarak kırılma ihtimalini azaltan ‘crown-down’ tekniği ile preparasyon işlemi yapılması önerilir. Dentin dokusunun skloratik yapısı nedeniyle etilen diamin tetra asetik asit (EDTA) gibi bir şelasyon ajanı ve sodyum hipoklorit ile bol yıkama yapılması önerilir (12,27). Kök kanallarının dar olması sebebiyle genellikle 6,8 ya da 10 numaralı K-eğeler kök kanal preparasyonunun başlangıcında kullanılabilir. Bir sonraki eğeye geçişte zorlukla karşılaşırsa 13, 16 ve 19 numaraya sahip Pathfile ve 12 ve 17 numaraya sahip G file gibi eğeler kullanılarak kök kanalının genişletilmesi işlemi kolaylaştırılmış olur. Kalsifiye kanallarda kullanılan ‘Pathfinder C (Densply), C+eğeler (Densply/Maillefer), MMC eğeler hem ince hem de dayanıklıdır. Bu aletler kanalda saat kurma hareketi ile hafif basınç uygulayarak kök ucuna doğru ilerletilir. Kanal içinde alet kırılmasını önlemek için yeni aletlerin kullanımı önerilir. Ayrıca kalsifiye ve eğimli kök kanallarına sahip dişlerin preparasyonunda Nİ-Ti döner alet sistemlerinin kullanımı tedavi süresini kısaltması açısından önerilmektedir. Fakat başlangıç işlemlerinde kullanımı endike değildir. (4,12,38).

Kök kanal preparasyonu tamamlandıktan sonra dolum işlemine geçilmelidir. Sıcak ya da soğuk dolum teknikleri kullanılabilir. Yaşlı bireylerin ağız açıklığının az olması nedeniyle tek kon tekniği ya da kor taşıyıcı sistemler önerilebilir. Bioseramik sealer ile tek kon sistemi ile kök kanalının doldurulmasının başarılı prognoza sahip olduğu da bildirilmiştir (34,39) Dişlerin daha kırılğan olması lateral kondensasyon işleminde fazla basınç uygulanması durumunda kırılmalara sebep olabilir.

Kök kanal tedavisi tamamlandıktan sonra hem muhtemel oluşabilecek kırılmayı hem de koronal sızıntıyı önlemek amacıyla mümkün olan en kısa sürede koronal restorasyon yapılması gerekmektedir (34,40).

Altı aylık randevuları verilerek hastalar, radyografik muayenede periapikal patolojiler kontrol edilmelidir. Radyografik olarak iyileşmenin 2 yılı bulabileceği de unutulmamalıdır. (4).

Yaşlı bireylerde kök kanalı yapılmış dişlerde meydana gelebilecek koronal sızıntı ya da kırılma gibi sebeplerle semptomların yeniden belirmesi durumunda retreatment kararı verilebilir.

Drenaj kesileri, periradiküler işlemler, korrektif cerrahi işlemler, kök amputasyonu ve replantasyon gibi endodontik cerrahi işlemlerin endikasyon ve kontraendikasyonları yaşla birlikte değişmemektedir. Diş kaybına bağlı olarak sinüs ve burun tabanı gibi yapılar ile sinir ve damar demetlerinin yerleri değişmemekle beraber sadece çevre dokularla ilişkisi değişir. Ayrıca periodontal sebeplerle ya da kök rezorpsiyonu sebebiyle kuron-kök boyu oranı değişebileceği unutulmamalıdır. Ayrıca sert ve yumuşak dokulardaki iyileşme gençlere göre daha yavaş olmakla beraber tedavi sonrası oral hijyen sağlandığında yaşın çok da önemli olmadığı da bildirilmiştir (28).

Yaşlı bireylerde içsel ve dışsal kaynaklı renklenmeler meydana gelebilir. Sigara vb tütün ürünlerinin kullanımı, çay, kahve, kırmızı şarap gibi içecekler mine yüzeyinde dışsal renklenmeye sebep olabilir. Pulpa nekrozu, pulpal hemoraji, kök kanal tedavisinde kullanılan bazı medikamentler ve dolgu maddeleri ise içsel renklenmeye sebep olabilir. Pulpa nekrozuna ya da kök kanal tedavi prosedürlerine bağlı oluşan renklenmelerin beyazlatma işlemlerinde hasta memnuniyeti yüksektir. Fakat dişteki renklenme fazla dentin üretimine bağlı ve diş transparanlığını kaybetmiş ise içsel beyazlatma ile başarı elde edilemeyebilir (28)

SONUÇ

İleri yaşlarda pulpası vital olan dişlerde kök kanal tedavisi daha başarılı olduğu pulpa kuafajı veya amputasyon gibi işlemlerin ise başarı ihtimalinin düşük olduğu göz önüne alınmalıdır. Hastanın radyografisinde kök kanallarında kalsifikasyon olduğu izlenirse ve dişte herhangi bir problem bulunmaması durumunda kanal tedavisi işlemi endike değildir. Yaşlanma ile dişlerde yapısal ve kullanmaya bağlı olarak birçok değişim gözlenmektedir. Bu değişimler hakkında diş hekimleri gerekli bilgiye ve işlem sırasında kullanılacak teknik ve aletlere sahip olmalı ve yapılacak uygun tedavi planını hazırlamalıdır. Dünyada ve ülkemizde artan yaşlı nüfus sebebiyle geriatrik endodontinin bir uzmanlık dalı olması ileride öneriler arasındadır (4). Endodontik tedavi ile dişler ağız içinde fonksiyonda kalması yaşlı bireylerin fizyolojik, immünolojik, psikolojik ve sosyolojik olarak yaşam kalitesinin arttırılması sağlanmış olur.

KAYNAKLAR

1. <http://www.turkgeriatrivakfi.org.tr/>
2. Singh Sk, Kanaparthi R, Pillai A, Sandhu G. Geriatric endodontic. J Orofac Res. 2013;3(3):191-6
3. Mulligan R. Geriatrics: contemporary and future concerns. Dent Clin N Am. 2005;49:11-3.
4. Gorduysus MO, Endodontics in geriatric patient. Common Complications in Endodontics(pp243-261)
5. World Health Organization. Ageing and Health. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs404/en/>. [Last accessed on 2021 october 7].
6. Shah N. Teaching, learning, and assessment in geriatric dentistry: Researching models of practice. J Dent Educ 2010;74:20 8.
7. Levy N, Goldblatt RS, Reisine S. Geriatrics education in U.S. dental schools: Where do we stand, and what improvements should be made? J Dent Educ 2013;77:1270 85.
8. Petersen PE, Yamamoto T. Improving the oral health of older people: The approach of the WHO global oral health programme. Community Dent Oral Epidemiol 2005;33:81 92.
9. Tahani B, Khademi A, Fathollahi S. Status of geriatric education and meeting the standards of facilities in dental schools. J Educ Health Promot. 2019 Aug 30;8:163.
10. Razak PA, Richard KM, Thankachan RP, Hafiz KA, Kumar KN, Sameer KM. Geriatric oral health: a review article. J Int Oral Health. 2014 Nov-Dec;6(6):110-6.
11. Mjör IA., 1986, Age Changes in The Teeth. In: Holm-Pedersen P, Löe H, editors., Geriatric dentistry. A textbook of oral gerontology. Copenhagen: Munksgaard. 1986;94-101.
12. Kaptan FU, Kazandağ MK Geriatrik Endodonti İçinde: Aşçı SK., Endodonti, Quintessence Yayıncılık Tanıtım Ltd. Şti., İstanbul, 2014; 705-714.
13. Murray PE, Stanley HR, Matthews JB, Sloan AJ, Smith AJ. Age-related odontometric changes of human teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2002 Apr;93(4):474-82.
14. Sicher H., Orban's Oral Histology and Embryology, 9th Ed, St Louis, C V. Mosby, 1962;121-140
15. Smith CH, Boland B, Daureeawoo Y, Donaldson E, Small K, Tuomainen J. Effect of aging on stimulated salivary flow in adults. J Am Geriatr Soc. 2013 May;61(5):805-8.
16. Gökçe YB, Gökçe AK Dentin Dokusu İçinde: Aşçı SK., Endodonti, Quintessence Yayıncılık Tanıtım Ltd. Şti., İstanbul, 2014;2:7-12.
17. Seltzer, S. And Bender, I.B. , The Dental Pulp, 3rd Ed, J.B. Lippincott Comp, Philadelphia, 1984; 324-348.
18. Berg R, Morgenstern NE, Physiologic changes in the elderly. Dent Clin North Am, 1994;41(4):651-668
19. Zach L: The Oral Cavity. Rossman I (Ed.), Clinical Geriatrics. J.B. LippincottCo. Philadelphia. 1979;618-637.
20. Müller F, Naharro M, Carlsson GE., What are the prevalence and incidence of tooth in the adult and elderly population in Europe? Clin Oral Implants Res. 2008;19(3):326-28.
21. Cengiz T., Endodonti. Barış Yayınları, Fakülteler Kitabevi, İzmir, 1990; s:154-61.

22. Stein TJ, Corcoran JF.,Anatomy of the root apex and its histologic changes with age. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1990;69: 238–242.
23. Ryan EJ, Toto PD, Gargiulo AW., Ageing in human attached gingival epithelium. *J Dent Res*, 1974;53(1): 74-76.
24. Guggenheimer J, Moore PA., 2003, Xerostomia: etiology, recognition and treatment. *J Am Dent Assoc*,2003; 134(1): 61-69.
25. Nazliel H., Yaşlıda ağız ve diş sağlığı. *Geriatrici*,1999; 2(1): 14-21.
26. Alaçam T., Endodonti., Özyurt Matbaacılık, Ankara, 2012;5: 71-106.
27. Levy TA, Talim JS, Rotstein I. Emdodontic Therapy İn the Elderly Patient in:Rotstein, I., Ingle, J. I. (Eds.), Ingle's endodontics. PMPH USA.2019;1131-1171.
28. Allen PF, Whitworth JM. Endodontic considerations in the elderly. *Gerodontology*. 2004 Dec;21(4):185-94.
29. Kühl S, Walter C, Acham S, et al. Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws—a review. *Oral Oncol*. 2012;48:938–947.
30. Abou-Rass M. The stressed pulp condition: an endodontic-restorative diagnostic concept. *J Prosthet Dent*. 1982 Sep;48(3):264-7.
31. Drum M, Reader A, Nusstein J, Fowler S. Successful pulpal anesthesia for symptomatic irreversible pulpitis. *J Am Dent Assoc*. 2017 Apr;148(4):267-271.
32. Moreinis SA. Avoiding perforation during endodontic access. *J Am Dent Assoc*. 1979 May;98(5):707-12.
33. Newton CW, Hoen MM, Goodis HE, Johnson BR, McClanahan SB. Identify and determine the metrics, hierarchy, and predictive value of all the parameters and/or methods used during endodontic diagnosis. *J Endod*. 2009 Dec;35(12):1635-44.
34. AlRahabi MK. Root canal treatment in elderly patients: A review and clinical considerations. *Saudi Med J*. 2019 Mar;40(3):217-223.
35. Kuttler Y. Microscopic investigation of root apexes. *J Am Dent Assoc*. 1955 May;50(5):544-52.
36. AlRahabi MK, Ghabbani HM. Influence and safety of electronic apex locators in patients with cardiovascular implantable electronic devices: a systematic review. *Libyan J Med*. 2019 Dec;14(1):1547071.
37. Piasecki L, José Dos Reis P, Jussiani EI, Andreello AC. A Micro-computed Tomographic Evaluation of the Accuracy of 3 Electronic Apex Locators in Curved Canals of Mandibular Molars. *J Endod*. 2018 Dec;44(12):1872-1877
38. Guelzow A, Stamm O, Martus P, Kielbassa AM.,Comparative study of six rotary nickel-titanium systems and hand instrumentation for root canal preparation. *Int Endod J*, 2005;38: 743–752.
39. Chybowski EA, Glickman GN, Patel Y, Fleury A, Solomon E, He J. Clinical Outcome of Non-Surgical Root Canal Treatment Using a Single-cone Technique with Endosequence Bioceramic Sealer: A Retrospective Analysis. *J Endod*. 2018 Jun;44(6):941-945.
40. Mannocci F, Cowie J. Restoration of endodontically treated teeth. *Br Dent J*. 2014 Mar;216(6):341-6. doi: 10.1038/sj.bdj.2014.198. PMID: 24651340.