

T. C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

284055

Flap Operasyonu Sonrasında Dişlerin Konumunun Fotogrammetrik Yöntemle İncelenmesi

PERİODONTOLOJİ (DİŞ) PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

Dt. Yücel AKSOY

Ankara 1978

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

Flap Operasyonu Sonrasında Dişlerin Konumunun
Fotogrammetrik Yöntemle İncelenmesi

Periodontoloji (Diş) Programına
Doktora Tezi

Dt. Yücel Aksoy

Rehber Öğretim Üyesi
Doç.Dr. Gürhan Çağlayan

Ankara 1978

İ Ç İ N D E K İ L E R

1.	GİRİŞ	1-24
2.	GEREÇ VE YÖNTEM	25-43
3.	BULGULAR	44-48
4.	TARTIŞMA	49-51
5.	ÖZET	52-53
6.	KAYNAKLAR	54-61

G İ R İ Ő

Araştırmalar göstermiştir ki periodontal hastalıklar, tarih öncesi çağlardan günümüze değin insanları büyük lide etkilemiş ve tedavisi için çeşitli yöntemler uygulanmıştır(26). Yapılan paleopatolojik çalışmalarda M.. 4000 yıllarında Mısır mumyalarında periodontal hastalık saptanmıştır. Eber'lere ait papirüs yazmalarında da periodontal hastalıklar ve tedavi yöntemlerinden de söz edilmektedir. M.. 3000 yıllarında uygarlıklarını kurmuş olan Sümerler ağız sağlığına önem vermişlerdir. Yapılan arkeolojik çalışmalarda yine bu çağa ait altın kürdanlar ele geçmiştir. Babil ve Asur'da periodontal hastalıklar, tablet Şeklinde ilaçlarla tedavi edilmeye çalışılmıştır. M.. 2500 yıllarında Çinli Hwang-Fi, ağız hastalıklarını  blnde toplamış ve periodontal hastalıkların tedavisi için birtakım yöntemler getirmiştir. Hipokrat da periodontal hastalıkların nedeninden söz etmiştir. Romalılar da ağız sağlığı ile yakından ilgilenmişlerdir. M.S. 1. yüzyılda yaşamış olan Aulus Cornelius Celsus, "eayet dişeti dişten ayrılırsa, olgunlaşmamış armut ya da elma çiğneyip suyunu ağızda tutmak yararlıdır" demiştir.

18. yüzyılda bugünkü araştırma disiplininin ve bilimsel kuşkunun ilk belirtileri görülmeye başladı. Dişhekimliğinin babası Pierre Fauchard (1678 - 1761), "Le Chirurgien

Dentiste" adlı bilimsel kitabının birinci ve ikinci baskılarında periodontolojinin birçok yönlerini tartışmıştır.

19. yüzyıl, periodontoloji dalına yeni gelişmeler getirmiştir. Kuntsmann, periodontal hastalıkların tedavisinde cerrahi önlemler koymuş, John M. Riggs, ilk kez subgingival küretajı uygulamıştır. Yine 1862'de Robiscek, gingivektomiyi uygulayan ilk hekimidir(51). 20. yüzyılın hemen başlarında da flap operasyonunu ilk uygulayan Neumann'ı görmekteyiz. Kendisi 1926'da bir atlas yayımlamıştır. Ciezynsky, 1914'de flap operasyonu ile ilgili bir makale yayımlamıştır. Bu tarihlerden sonra flap operasyonu büyük gelişmeler göstererek zamanımıza değin uygulanagelmıştır. Bugün de periodontal hastalıkların cerrahi tedavisinde uygulanan yöntemlerin en etkinlerinden biri olarak önemini korumaktadır.

Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Periodontoloji Kliniğinde uzun zamandan beri flap operasyonu başarı ile uygulanmakta, elde edilen sonuçlar büyük ölçüde yarar sağlamaktadır. Ancak özellikle ileri periodontitis vakalarında uygulanan flap operasyonlarından sonra dişlerde yer değiştirmeler dikkati çekmiştir. Örneğin operasyon öncesinde bölümlü hareketli protez kullanan hastalar, operasyondan sonra bu protezlerini, dişlerin yer değiştirmesi nedeniyle takamamaktadırlar. Doğal olarak tek parça döküm protez kullananlarda bu yakınma, plastik protez kullananlara göre daha da

belirgin olmaktadır. Çünkü tek parça döküm iskelet protezler, dişlerle mikron oranında ilişkilidir. Dişlerde ortaya çıkabilecek en küçük düzeydeki bir yer değiştirme, protezin oturmasını büyük ölçüde etkileyecektir.

Daha önce protez kullanmayan kimi hastalar da, flap operasyonundan sonra gerek ileri diş sallanması, gerekse diş eksilmesi nedeniyle bölümlü protez kullanmak zorunda kaldıklarında, bu hastalardan, operasyondan bir süre sonra ölçü alınıp protez hazırlandığında, aradan geçen kısa hazırlama süresi içinde, yapılan protezin oturmadığı izlenmiştir. Olay birkaç hastada yinelenince, operasyon sonrasında dişlerin yer değiştirdiği konusunda kuşularımız daha da güçlenmiştir. Bu konuda yapılan kaynak taramalarında, ilgili bir makaleye ya da kesin bir görüşe rastlanılmamıştır. Yalnız Glickman(27), "operasyondan önce yer değiştirip kimi zaman diastema oluşturan kimi zaman da ileri fırlayan dişler, operasyon sonrasında eski durumunu alabilir" diyerek operasyon öncesi ve sonrasında dişlerde bir yer değiştirmeye değinmiştir. Kimi yazarlar ise, dişlerin hareketini gözönüne almadan ya da bu konu üzerinde durulduğunu belirtmeden, operasyon öncesinde ve sonrasında ayrı ayrı oklüzal düzeltme yapılması gerektiğine değinmişlerdir.

Yaptığımız klinik gözlemlerde de travmatik oklüzyon hem operasyon öncesinde hem sonrasında saptanmıştır. Operasyon öncesinde ileri periodontal yıkılım sonucunda dişler-

de yer değiştirme açıklanabilir niteliktedir. Ancak operasyon sonrasında yeniden travmatik oklüzyon ortaya çıkması, dişlerin operasyon sonrasında yer değiştirdiğine bir kanıt olabilir.

Periodonsiyum ve alveol kemiği, yapısal olarak sağlıklı kalabilmek için oklüzal kuvvetlerin mekanik uyarımı gereklidir. Bu uyarım yeterli değilse periodonsiyum atrofiye uğrar, uyarım belirli sınırı geğerse yaralanır. Bu yaralanmaya oklüzal travma denir. Nasıl ki diş, çene içinde kalabilmek için periodonsiyuma gereksinim duyuyorsa, periodontal dokular da sağlıklı kalabilmek için dişin fonksiyonel etkinliğine gereksinim gösterir. Yani oklüzyon periodonsiyumun hayat çizgisidir(28). Glickman'a göre oklüzal kuvvetlerin neden olduğu periodontal doku yıkılımı oklüzal travmadır. Yani oklüzal travma, oklüzal kuvvet değildir, bu anlama gelmez. Böyle bir yıkılım doğuran oklüzyonsa travmatik oklüzyondur. Orban'a(30) göre periodontal travma, periodonsiyuma binen yinelenen mekanik kuvvetlerin ortaya çıkardığı hastalık durumudur ki bu kuvvetler, doku toleransının fizyolojik sınırını aştığında dişin destek dokularının yıkımına yardımcı olur. Düzensiz oklüzal kuvvetler, destekleyici periodontal dokularda zedelenme yapabilir, periodontal ligament incelmesi, fibrillerde atrofi, alveol kemiği osteoporozisi ve kemik yitimiyle periodonsiyum yozlaşmasına neden olur.

Oklüzal travma ıvegen ya da süregen olabilir.İvegen olana örnek protez kullanmadır.Dişler üzerindeki oklüzal kuvvetlerin yönü değişir. Sonuçta ağrı, perküsyona aşırı duyarlılık, diş sallanması,periodontal ligament genişlemesi ve alveol kemiğinde cep olmaksızın düşey erimeler ortaya çıkar (28). Süregen travmada bunlara parafonksiyonel alışkanlıklar da eklenir. Örneğin diş gıcırdatma, diş kenetleme...

Hemen şunu belirtmek yerinde olur ki artan oklüzal kuvvete periodonsiyum uyum yapıyorsa, bu kuvvet travmatik değildir.

Köpeklerde oklüzal travmanın periodonsiyumda oluşturabileceği yıkımı göstermek amacıyla oklüzyon yükseltici kronlar takılmıştır. Kron takılmasından 36 saat sonra hafif hemorajiler görülmüştür. Son araştırmaların kimilerine göre, basınç tarafında kan damarı trombozu görülmüştür. 48 saat sonunda dişle alveolün birleştiği apikal bölgede nekroz başlar. Basınç altında kalan yere komşu kemik iliği bölgesinde osteoklastik aktivite başlar. Periodontal aralık normalin iki katına çıkmıştır. Fibroblastik etkinlik de artar. 14 güne dek ortaya çıkabilecek yıkılım birkaç gün içinde geri dönebilir. Travma uzun zaman sürerse reposisyon ve onarım yinelenir. Dişetinde ya da bağlantı epitelinde bir değişme olmamıştır. Oklüzal travma cep oluşumuna da neden olmamıştır.

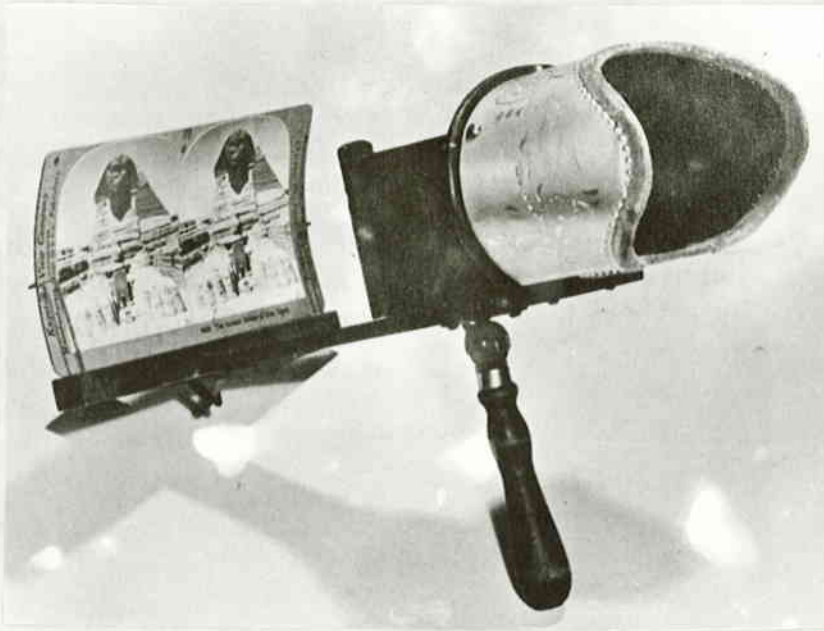
Şunu belirtmek gerekir ki oklüzal travma, gingivitis, periodontitis ve cep oluşumuna neden olmaz. Travmanın patolojik görüntüsü, bu yangılı görünüşten temelde ayrıdır. Bu tip doku yaralanmaları granülasyon dokusu oluşumu, kapiller ve fibroblast proliferasyonu ve makrofaj etkinliğiyle iyileşir. Travmada, damarlarda tıkanma görülür. Her ne kadar dolaşım nekroza yol açarsa da yangıya ilişkin klâsik belirtilerini göstermez. Bu nekrotik bölgenin çevresinde ya da başka travmatik lezyonların çevresinde lökosit, plazma hücresi yoktur. Onarım ve yeniden oluşum, yangının klâsik belirtileri olmadan başlatılır.

Oklüzal travma ortadan kaldırılmadığında, travmatik oklüzyon sürdüğünde ortaya çıkacak değişiklikleri, yiyecek artığı birikmesi, diş gıcırdatma, diş kenetleme gibi anormal alışkanlıklar, göçünme, dişeti kanaması, dişlerde aşınma, pulpitis, pulpa nekrozu gibi pulpa değişiklikleri olarak sıralayabiliriz.

Bütün bunlar gözönüne alınarak, dişlerin operasyon sonrasında hareket edip etmediği konusunun araştırılması planlandı. Klinik ve laboratuvar koşullarının elverdiği ölçüde yararlı olabilecek bir yöntem olarak fotogrammetrik çalışma üzerinde duruldu.

FOTOGRAMMETRİ: Fotogrammetri, nesnelere mekanik araçlarla, insan gözüyle üç boyutlu görebilme olayıdır. Baş-

ka bir deyimle nesnelere güvenilir ölçümlerini, fotoğraflık görüntülerinden en, boy ve derinlik olmak üzere üç boyutta saptama bilimidir. Fotogrammetrinin ana ilkesi binoküler görüştür(55)(Resim 1). İki göz, bir nesnenin ayrı iki görüntüsünü beyine gönderir. Bu görüntüler beyinde birleştiğinde uzunluk, genişliğin yanı sıra derinlik de kazanır.



Resim 1- Stereoskopik görüşü açıklayan ilkel bir araç

Aynı şekilde bir nesneye ilişkin iki stereograf(bu iki resime stereopair de denir) yanyana konularak fotogrammetrik araçla bakıldığında sağ göz sağdaki, sol göz soldaki resmi görür ve sonuçta nesne çıplak gözle görülmüşçesine derinlik kazanır. Fotogrammetriden yararlanılarak birçok olayda bir nesnenin boyutlarını, biçimini ve konumunu bir fotoğraf

çiftinden üç boyutlu olarak saptamak olanaklıdır(11). Geniş bir kaynak taraması göstermiştir ki, karşılaştırmalı yüzeysel ölçmeleri fotogrammetri denli eksiksiz biçimde yapan bir bilim dalı yoktur. Bu mikroskopik düzeyde de olsa makroskopik de olsa değişmemektedir(14).

Fotogrammetri ilk uygulanmaya başladığı zaman kusuz amaç harita çizimiydi. Ancak geçen süreyle birlikte fotogrammetri yalnızca bir topografik uygulama yöntemi olmaktan çıkmış, hemen hemen bütün pozitif bilim dallarında gerek araştırma amacıyla gerekse nesnelere üzerinde ölçü ve yorum amacıyla kullanılmaya başlanmıştır. Fotogrammetri, çok doğaldır ki fotoğrafçılığın gelişmesine koşut olarak ortaya çıkmıştır. 1839'da Arago fotoğrafı bulduktan sonra, A.Laussedat 1859'da ilk fotogrammetri aracıyla ilk çalışma yöntemini ortaya atmıştır(3). İlk resimlerini bir balondan çekti. 1903'de Wright Kardeşler fotogrammetriye bilimsel yön verdiler. 1930 yılından sonra tarımda uygulanmaya başladı. Öteki bilim dallarına uygulanmasıysa yine fotogrammetrinin ilerlemesine bağlı kalmıştır. Tıp dalına uygulanmasını 1950'lerden sonra görmekteyiz(1,33,42,44).

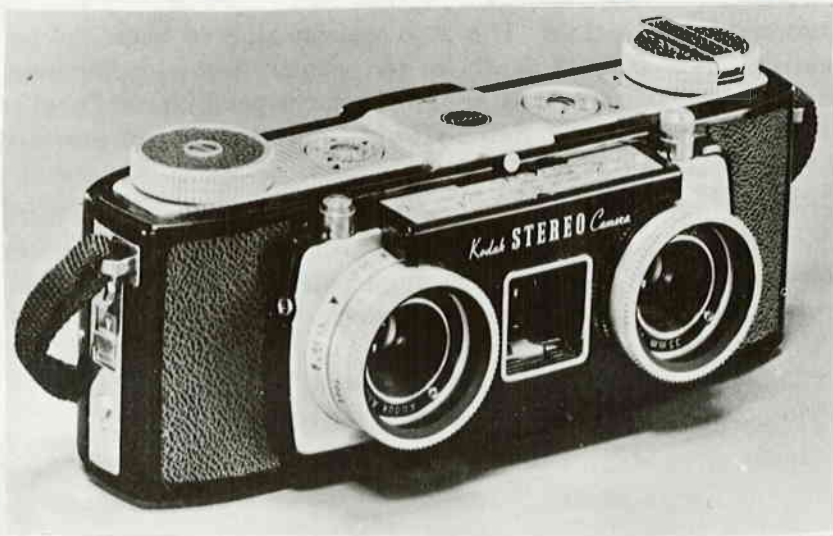
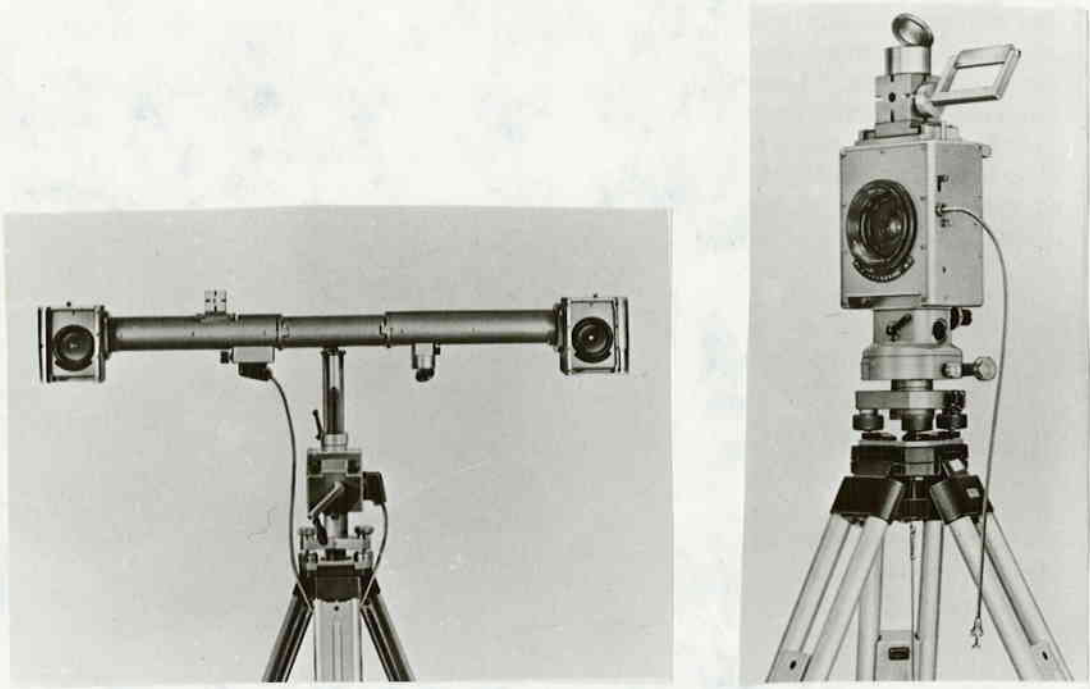
Fotogrammetrik çalışmalarda kullanılan kameralar, metrik ve non-metrik olarak iki gruba ayrılmaktadır. Metrik kameralar, topografik çalışmalarda kullanılan, çok duyarlı birtakım özellikleri olan ve yine çok duyarlı özellikler is-

teyen kameralardır. Bunlarda resim asal noktası, odak uzaklığı radyal objektif distorsiyonu, film deformasyonu gibi faktörler gözönüne alınmıştır. Metrik kameralar çok çeşitlidir (Resim 2). Bunlar yaklaşık 50.000 metreden 1 metreye değin değişik uzaklıklardan resim çekebilirler. Çekilen bu resimlerden, bir alanın, bir yapının en ince boyutları saptanabilir.

Şurası bir gerçektir ki, fotogrammetrik çalışmaların tıp dallarına uygulanması, bu bilimdeki ilerlemelerle yakından ilgilidir. Örneğin uzaktan resim çekildiği sürece tıp araştırmalarına yardımcı olunamıyordu. Çok yakından resim çekilmeye başlandıktan sonradır ki tıpta da fotogrammetriden yararlanılmaya başlandı (18,24,40).

Tıp dallarına uygulanmasında zorluklara neden olan etmenlerden biri de metrik kameraların çok pahalı olmasıdır. Ayrıca bu makineleri kullanacak yetiştirilmiş eleman bulmak da ayrı bir sorundur. Araçların kullanılması ve çekilen resimlerin değerlendirilmesi, fotogrammetri ile uğraşmayan biri için olanaksızdır.

Bu olanaksızlıklar, metrik kameralar yerine non-metrik kameraların kullanılması gereğini doğurmuştur. Örneğin Nikon, Nikkormat, Minolta, Canon, Hasselblad marka kameralar hem gündelik hem de klinik gereksinimlerimizi karşıladığı gibi, fotogrammetrik çalışmalarda da rahatlıkla kullanılabilir. Ancak bunların üstünlükleri yanında eksiklikleri de vardır. Kısaca bir karşılaştırma yapacak olursak (39,59):



Resim 2- Metrik kameralara örnekler

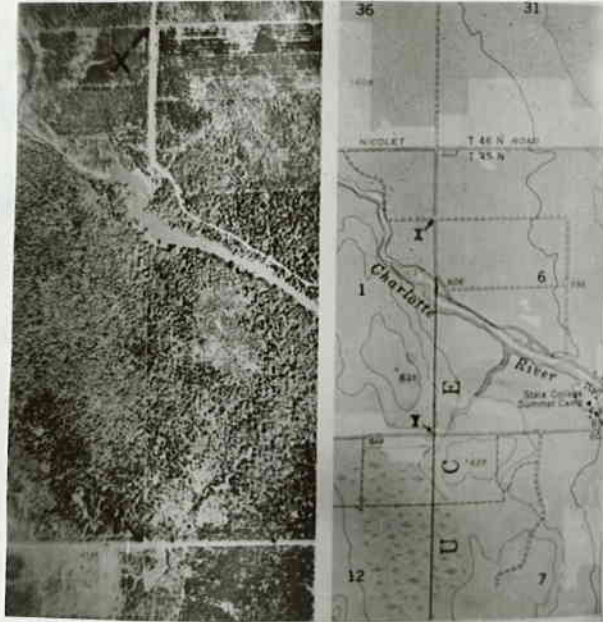
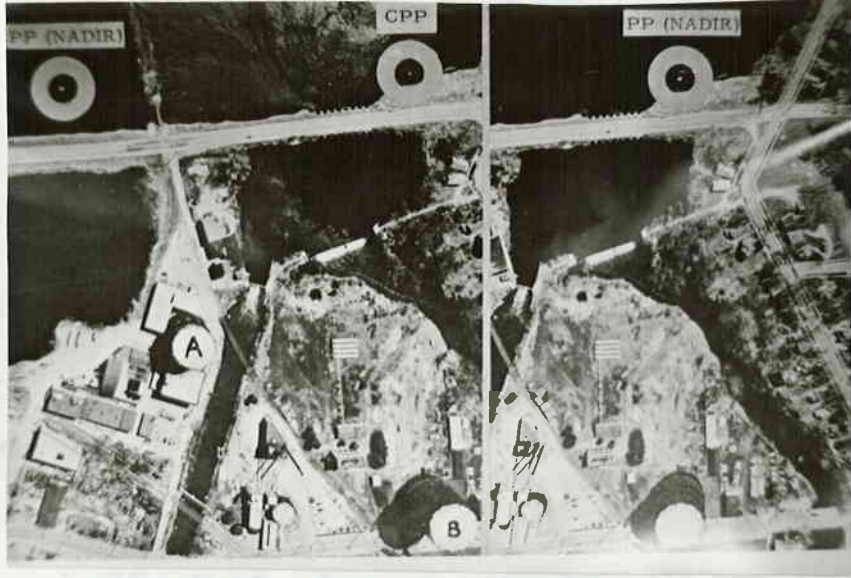
Non-metrik kameralar, metrik olanlar gibi ince ölçme yapamamaktadır. Özellikle derinlik saptanmasında ya da ölçümlelerinde yanılma oranı yüksek olmaktadır. Non-metrik kameralar sıfırlama denilen duyarlı konuma getirilememektedirler. Bununla görevli düzeçler, (+) kıllar, nirengi noktaları yoktur. Üstünlüklerini sayacak olursak, kullanma alanlarının geniş olması, çeşitli konumlar alabilmesi, elle resim çekme olanağı olması, koşullara uygun lenslerin kolaylıkla takılabilmesi ve değerlerinin ötekilerine göre çok çok ucuz olması.

Kapsamı çok geniş olmakla birlikte, fikir vermesi yönünden en yaygın kullanılma yerlerini şöylece belirtebiliriz. Ancak mesleğimizi ilgilendirmesi nedeniyle, tıpta ve tıp dışında uygulandığı yerler olarak iki ana grupta toplamak aydınlatıcı olabilir.

A- Tıp dışında kullanıldığı yerler:

1- Haritacılık: Fotogrammetrinin ilk uygulandığı alandır. Havadan çekilen fotoğraflar, önceden saptanmış nirengi noktalarına göre değerlendirilip kâğıt üzerinde dökümü yapılır. Sonuçta uzunluklar ve yükseklikler milimetrik olarak büyük bir incelikte çizilmiş olur (Resim 3).

2- Mimaride eski eserlerin bakım ve korunmasında da çok kullanılmaktadır. İncelenecek olan yapıtın fotogrammetrik kurallara uygun resim çifti alınır ve buradan kâğıt üzerine çizimi yapılır. Yapıtın, örneğin girişlerinde, çerçevelerinde,



Resim 3- Fotogrammetrinin haritacılıkta uygulanışını gösteren resimler

sütunlarında bir eğrilik ya da düzensizlik olup olmadığı sap-
tanabilir(Resim 4).

3- Arkeolojik çalışmalarda da, mimaride olduğu gibi çizimi
yapılan yapıtın bir eksik yanı varsa, duyarlı fotogrammetrik
çizimle kâğıt üzerinde tamamlanır, sonradan onarım işlemi ya-
pılır.



Resim 4-- Fotogrammetrinin mimari alanda kullanılış
yöntemini gösteren resimler

4- İnşaatlarda yapısal biçim bozukluklarının araştırılmasında da yöntem yukarıdakilerinin aynısıdır. Örneğin İstanbul Boğaz köprüsü yapımı sırasında beton ayakların, belirli zaman aralıklarında resimleri çekilip, fotogrammetrik değerlendirme yapılmıştır. Bundan amaç, inşaat sırasında ya da zamanla toprakta kayma sonucu köprü ayaklarında bir eğilme ya da düzensizlik olup olmadığını saptamaktır.

5- Arazi deformasyonları ve toprak kaymalarının saptanmasında aynı yerlerin belirli zaman aralıklarında resimleri alınır. Değerlendirme sonucunda o bölgede ne kadar zamanda ne oranda toprak kayması ya da arazi deformasyonu olduğu saptanabilir.

6- Su rezervlerinin saptanması için yine havadan resim alınır. Su toplanan yerin eni, boyu ve derinliği aynı resim üzerinde saptanır ve ne ölçüde su bulunduğu belirlenebilir.

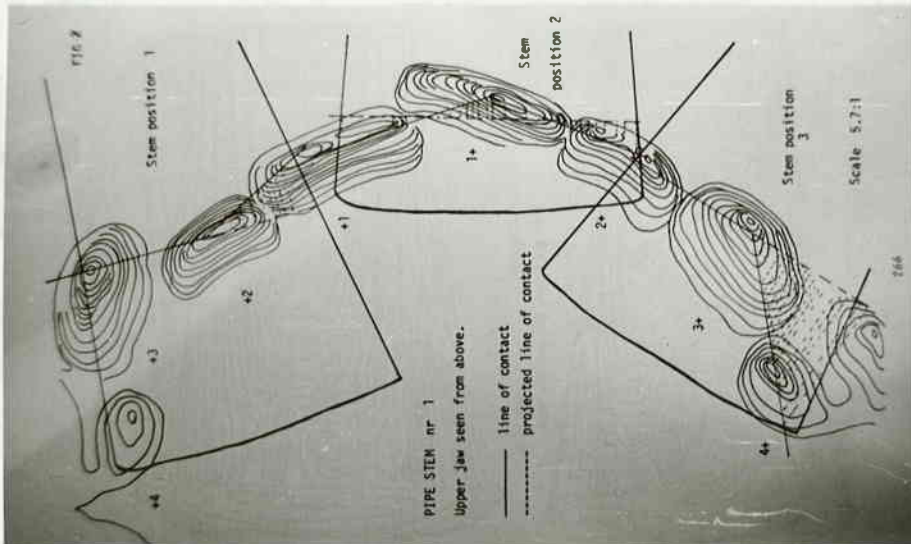
7- Metalürjide madenlerin, alaşımların, dökümlerin yapılarını, metal röntgenleri alınarak değerlendirmek olanaklıdır. Örneğin bir demir dökümünün metal röntgeni çekildiğinde, dökümde bir homojenizasyon var mı, partikül dağılımı eşit mi, çatlak var mı ve bu çatlak döküm için zararlı bir yerde mi saptamak olanağı vardır.

8- Antropolojide, kafa yapısı, kulak şekli, çene genişliği vs. gibi ölçmeler fotogrammetrik olarak yapılarak sonuca ulaşılabılır(15,23,45).

9- Tarım ve ormancılıkta bitki örtüsü haritalarının çıkarılmasında yaygın bir şekilde uygulanmaktadır.

10- Kriminolojide yararlanılması ilginçtir. Örneğin bir diş izinin fotogrammetrik resmi alınıp değerlendirildiğinde dişlerin büyüklüğü bir kanıt olabilir. Yine başa vurulan bir sopanın meydana getirdiği göçükten, sopanın boyutları saptanabilmektedir(38)(Resim 5).

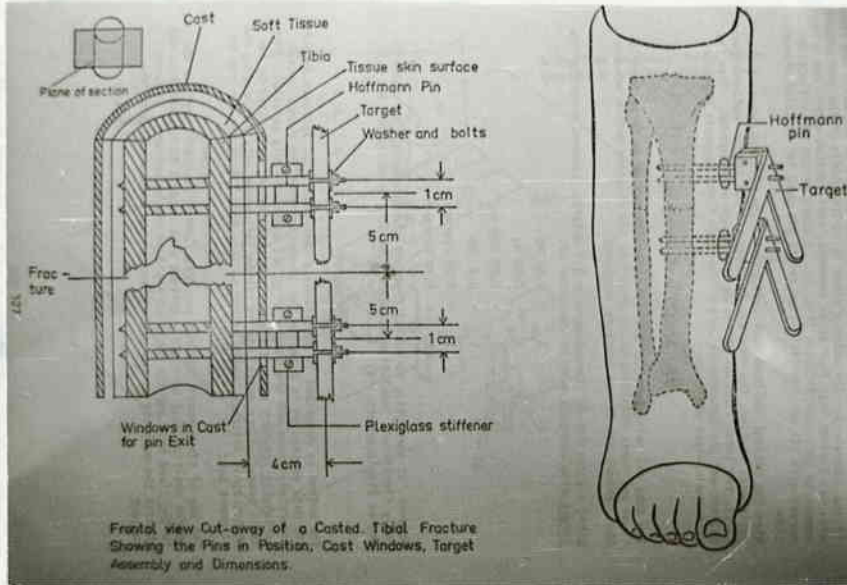
11- Son zamanlarda uzay çalışmalarında da önem kazanmıştır. Çekilen resimler incelenerek istenilen amaç doğrultusunda çalışmalar yapılabilmektedir.



Resim 5- Dişlerin bıraktığı izin, fotogrammetrik yöntemle çizimini gösteren şekil

B- Tıpta uygulandığı yerler:

Ortopedi: Bir kırığın fotogrammetrik yöntemlerle röntgeni alındığında, bu kırığın durumu, kırık uçları arasındaki açıklık ya da üst üste binme durumu varsa bunun oranı, kemik kalınlığı en ince ayrıntısına dek saptanabilmektedir. Şayet kırık, bir çivilemeyi gerektiriyorsa, operasyon öncesinde çivinin boyu, uygulanacak aygıtın biçimi, büyüklüğü saptanıp buna ilişkin tüm hazırlıklar tamamlandıktan sonra, operasyon sırasında yalnızca uygulanabilecek duruma getirilebilmektedir(7) (Resim 6).



Resim 6- Fotogrammetrinin ortopedide uygulanışını gösterir şematik resim

2- Vücutta bulunan yabancı cisimlerin yerlerinin fotogrammetrik yöntemle saptamak kuşkusuz tıp bilimi için büyük önem taşır.

3- Oftalmoloji'de de çoklukla kullanılarak optik disk ve retina ölçümlerinde yararlı olmaktadır(4,35,41).

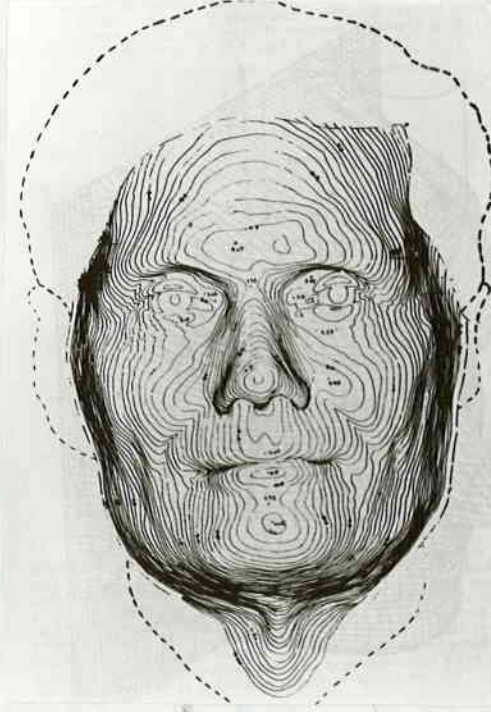
4- Tümöral kitlelerin yer ve hacimlerinin kesinlikle saptanmasında da yöntem aynıdır.

5- Plastik ve rekonstrüktif cerrahide çok olumlu bir karşılaştırma olanağı sağlar. Örneğin bir hastanın yüzündeki asimetri, fotogrammetrik çizimle çok ayrıntılı olarak ortaya çıkartılabilir(Resim 7). Buradan hareket edilerek bu asimetrinin kaldırılması için ne oranda doku çıkarılacağı operasyon öncesinde saptanabildiği gibi, operasyon sonrası gelişme de yine aynı yöntemle saptanabilir.

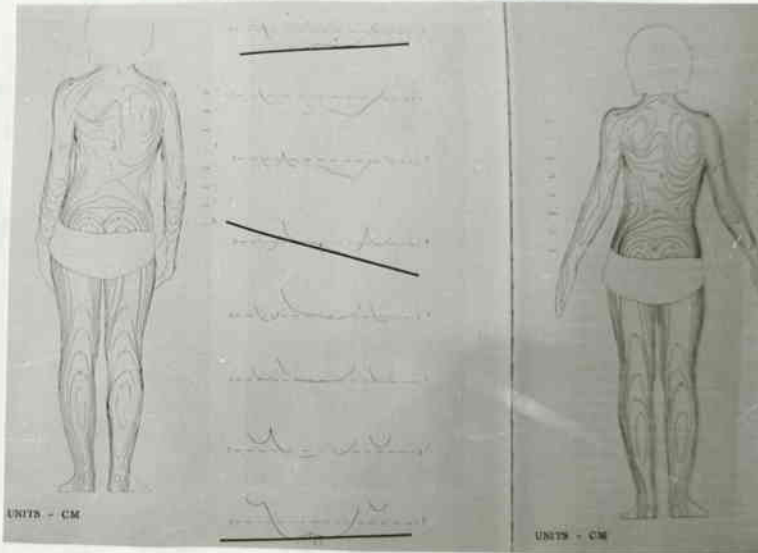
6- Obstetri ve jinekolojide de kullanıldığına ilişkin makalelerle karşılaşılmaktadır(31).

7- Beyin ve sinir cerrahisinde özellikle disk kaymalarında operasyon öncesi yapılan radyografik çalışmalara fotogrammetrinin katkısı büyük olmaktadır(2)(Resim 8).

8- Radyoterapide yararlı olduğu yer, tedavi edilecek dokunun ya da bölgenin ne denli derinlikte olduğu, varsa önündeki kemik tabakasının kalınlığı milimetrik olarak saptanabilmektedir(17,60).



Resim 7- Yüz konturunun fotogrammetrik çizimi



Resim 8- Disk kaymalarının fotogrammetrik olarak saptanmasını gösterir çizim

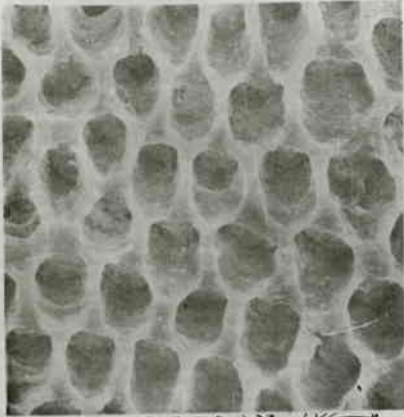


Figure 3 SEM micrograph of human molar developing enamel surface with contour map contours at 0.75 μ m (BPD1).

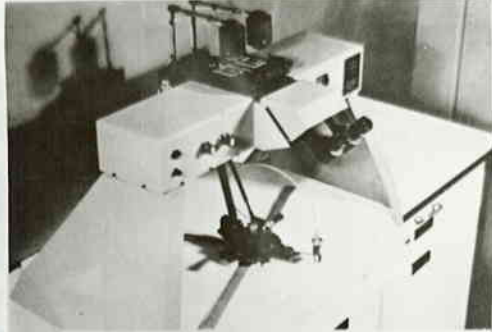


Figure 1 BPD1 set up for plotting in profiling mode.

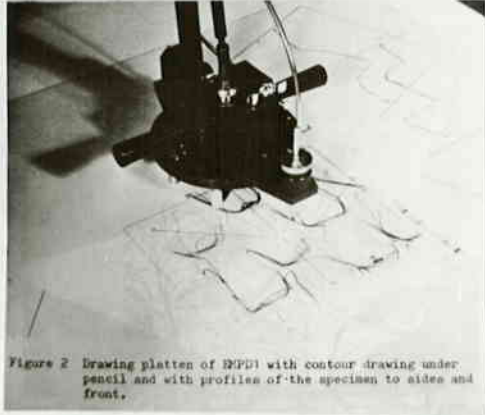
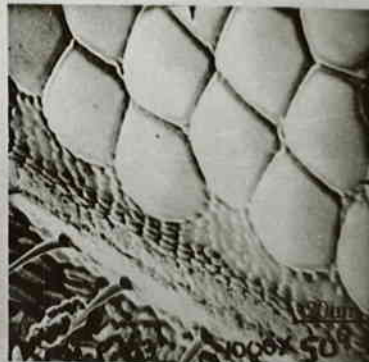


Figure 2 Drawing platten of BPD1 with contour drawing under pencil and with profiles of the specimen to sides and front.



Resim 9- Scanning elektron mikroskop görüntüleri ve bunların fotogrammetrik değerlendirilmesi

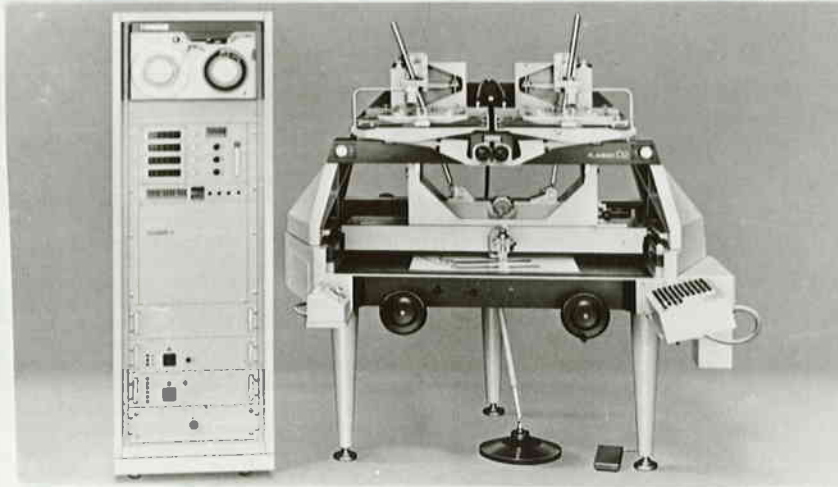
9- Scanning elektron mikroskop çalışmalarında da bu yöntem yararlı olmaya başlamıştır. Mikroskop altındaki görüntünün fotogrammetrik yöntemle resmi çekildiğinde elde edilecek görüntülerle, incelenen nesnenin üç boyutlu ve ayrıntılı bir değerlendirilmesi yapılmış olur(Resim 9).

10- Dişhekimliğinde de bugün geniş bir kullanma alanı vardır ve zamanla artacaktır. Bunu daha ayrıntılı olarak incelemek kuşkusuz yararlı olacaktır.

Stereofotogrammetrik tekniğin tıp ve dişhekimliğine büyük bir olasılıkla ilk uygulanmasına 1922'de Mannsbach(46) değinmiştir. 1939'da Zeller(62), bir insan yüzünün kontur haritasını çıkarmıştır. 1944'de Thalmann-Degen de(57) Zeller'in çalışmalarını yineleyerek ortodontik tanıda yardımcı hale getirmiştir. 1951'de ve 1956'da Berghagen(8,9), radyograflar üzerinde objektif ölçümlere olanak tanıyan bir yöntemi geliştirerek dişhekimliğinde radyografik amaçlarla fotogrammetri kullanılışını geliştirdi. 1953'de Nyquist(52), ölçü, model ve kaide maddelerinin hacim değişikliklerini fotogrammetrik yöntemle incelemiştir. 1954'de Björn, Lundqvist, Hjelmström (16), posoperatif yüz şismlerini incelemişlerdir. 1957'de Tham(58), fotogrammetrinin dişhekimliğine uygulanmasını açıklayan bir makale yayımladı. Yine 1957'de Hertzberg ve arkadaşları(34), vücut fiğine stereofotogrammetriyi uygulamışlardır. Yine aynı yıllarda Zeller(63), diş dolgularının yüzeylerinin mikro-

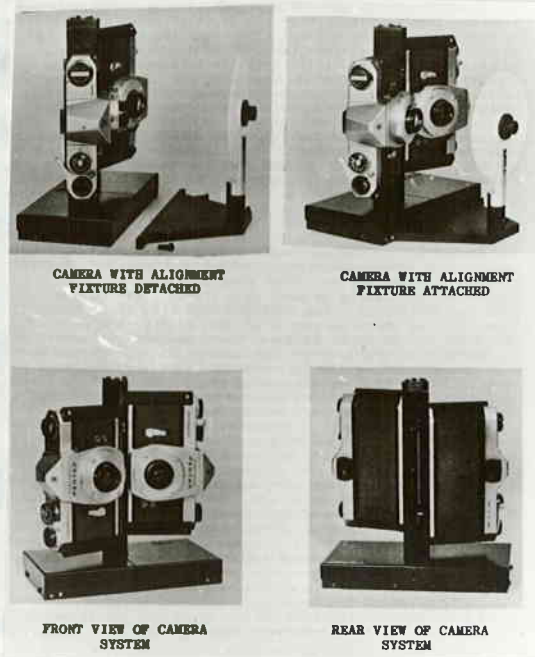
fotogrammetrik incelemiştir. 1959'da Forsslund(25), dişeti-
nin subepitelyal kan damarlarını fotogrammetrik yöntemle in-
celedi. Miskin(49),1956'da fotogrammetrik tekniklerin tıp so-
runlarına uygulanışını gösteren bir makale yayımlamıştır.
1960'da yine Miskin(50) %0,08 yanılmayla el hacmini bu yön-
temle saptamıştır. Yüz morfolojisine ilişkin çalışmalar 1965'
de Savara(55), 1967'de Burke(19), 1967'de Beard(6), 1971' de
McGregor(48) ve 1973'de yine Burke(20) tarafından yapılmış-
tır. 1965'de Holm ve Krakau(36), yüzeysel tümörler ve benzeri
oluşumların hacimlerini fotogrammetrik yöntemle saptamışlar-
dır. Yine Holm(37) 1967'de gingival kenarın hacim değişikli-
ğini incelemiştir. Dudak-damak yarıkları üzerine çalışmalar
1968'de ve 1971'de Berkowitz(13,14), 1972'de Dixon(22) tara-
fından yapılmıştır. 1967'de Gruner(32) ve 1968'de Burgess(18)
dişhekimliğinde yakın-çekim resim tekniğini geliştirerek hem
fotogrammetrinin dişhekimliğine daha yararlı hem daha kolay
uygulanmasını sağlamış oldu. 1969'da Cheffins(21), ortodontik
çalışmalarda yakın-çekim fotogrammetrik çalışmayla ilgili bir
makale yayımlamıştır. 1969'da Santos(54), bir dişin morfolo-
jisini inceledi. 1971'de McGivern(47), ağız içi restorasyon-
larda topoğrafik değişimleri inceledi. 1974'de Schriner(56)
instamatik fotogrammetriyi, yine aynı yıl Obreschkow(53),
"single lens reflex" tipi kameralar ile ağız içi resim çeke-
rek fotogrammetrinin daha ucuz ve kolay olarak dişhekimliğinin-

de kullanılmasına yardımcı olmuşlardır. 1975'de von D.Leopold ve E.Günther(43), gömülü köpek dişinin yerini stereoradyografiyle saptama çalışmaları yapmışlardır. Dişhekimliği radyolojisinde de stereofotogrammetriden yararlanma gün geçtikçe artmaktadır. Tıp dalında kullanma alanlarının aynen dişhekimliğine aktarılması hem kolay hem yararlıdır. Örneğin bir temporomandibuler eklem grafisini üç boyutlu incelemek, ötekine göre daha yararlı olacaktır(5,9). Bugün artık fotogrammetrik çalışmalar, bilgisayar yardımıyla olmaktadır. Bilgisayara verilen bir resimden, istenilen uzunluk, yükseklik ve hacimler mikron cinsinden, çok kısa bir zaman içinde saptanabilmektedir(61)(Resim 10).



Resim 10- Bilgisayarlı fotogrammetrik çizim aracı

Periodontoloji'de ilk fotogrammetrik çalışmalar, dişeti dokusunda hacim değişiklikleri üzerine olmuştur(10,12 37,64). Periodontoloji dalına uygulanmasındaki gecikmeyi, fotogrammetrideki gelişmelere daha önce bağlamıştır. Periodontoloji, yakın-çekim resimler gerektirdiğinden, fotogrammetri bu aşamadan sonra yararlı olmaya başlamıştır. 1968'de Zulqar-Naine(64), 1967'de Gruner'in(32) ve 1971'de McGivern'in(47) çalışmalarında kullanılan kameralar her ne kadar "single lens reflex" kameralara benziyorsa da bunlar birtakım objektif düzeltmelerden sonra kullanılır duruma getirilebilmişlerdir(Resim 11).



Resim 11- Periodontolojide fotogrammetrik amaçla kullanılan kameralar

Yine bir konuyu daha belirtmek yerinde olur ki gerek periodontoloji gerek dişhekimliği dalında yapılan fotogrammetrik çalışmalar ya tek başına bir fotogrammetrist ya da güçlü bir karma ekipçe gerçekleştirilebilmiştir.

Periodontal cerrahiden sonra dişlerin durumunun fotogrammetrik yünden incelenmemiş olması ve daha önce de konu edildiği gibi operasyon sonrasında dişlerde ortaya çıkabilecek yer değiştirmelerinin hiçbir yöntemle gözlenmemiş olması gözönüne alınarak, dişhekimliğine küçük bir katkısı olur umuyla araştırma konusu olarak alınmıştır.

G E R E Ç V E Y Ö N T E M

Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Perodontoloji Kliniğinde, yapılan muayenelerinde ileri derecede periodontitisi olan ve flap operasyonu endikasyonu konulan 18 hasta, çalışmalarımız için seçilmiştir. Hastaların seçiminde yaş ve seks gözönüne alınmamıştır . Diş eksikliği olmayan hastalar özellikle yeğlenmişlerdir. Çünkü operasyon öncesi ve sonrasında dişlerde, boşluklara göç eğilimi olduğundan, bu durum çalışmalarımızı olumsuz yönde etkileyebilir diye düşünülmüştür. Dişleri üçüncü derecede sallanan, köprü kullanan ve yalnız ön diş bölgeleri operasyon gerektirenler de çalışmamız dışında tutulmuşlardır. Sistemik hastalığı, hormon düzensizliği olmayanların seçimi için de dikkat gösterilmiştir. Kontrol grubunda ise yine yukarıda sayılan olumsuz etmenleri bulunmayan 7 kişi alınmıştır.

Hastaların ağız plâni çıkartılıp tüm ağız röntgen filmleri alındıktan sonra operasyona geçilmiştir. Operasyonlar her kez yarım çeneye uygulanmıştır. Operasyon tekniği, tam kalınlık flap operasyonudur. Çalışmaları etkileyici olmaması için tüm operasyonlar tek bir hekim tarafından yapılmıştır. Yara üzeri "Amalgamated Dental" firmasına ait "Ash" marka impression paste ile kapatılmış ve dikişler, operasyonu izleyen yedinci günde alınmıştır. Hastalardan her operasyon bölgesi için ayrı olmak üzere, operasyondan önce, operasyon-

dan bir,üç,altı ve dokuz ay sonra alginat ile ölçü alınmıştır. Bu süreler, yara iyileşmesi gelişimi gözönüne alınarak saptanmıştır. Çünkü Goldman'a(29) göre yumuşak doku yara iyileşmesi iki-üç hafta sonunda tamamlanır. Bir ay sonra alınan ölçü, yumuşak doku yara iyileşmesinden sonra dişlerin aldığı durumu saptamak amacıylaştır.

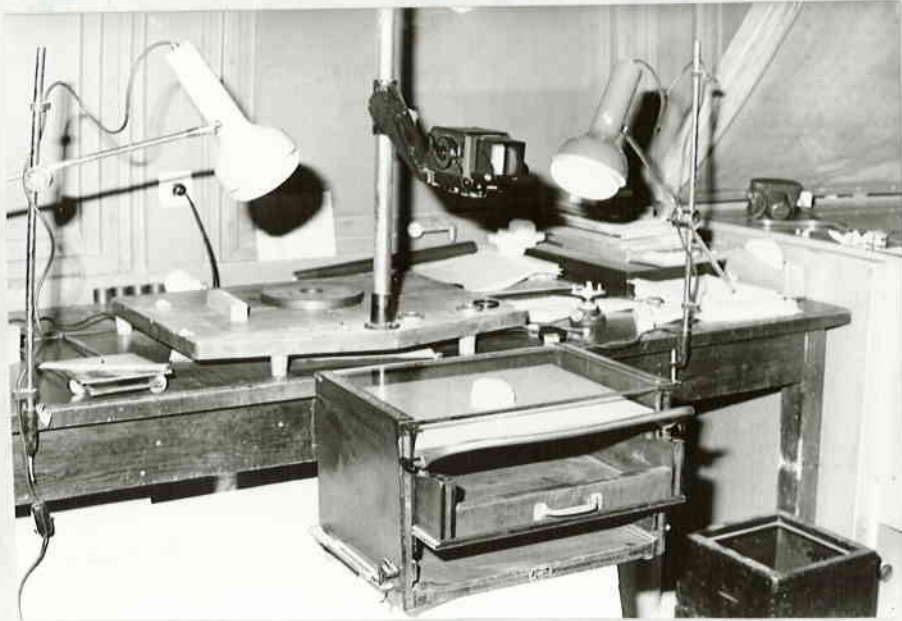
Kemik iyileşmesi, üçüncü ay sonunda hemen hemen tamamlanmaktadır. Bu süre sonunu beklememizdeki amaç ise kemik iyileşmesi tamamlandıktan sonra dişlerin göstereceği durumu saptamaktır.

Altı ay sonra alınan ölçü,tam olarak her türlü yara iyileşmesinin bitmiş olduğu bir süre sonunda dişlerin göstereceği durumu saptamak amacını taşımaktadır. Dokuz ay sonra alınan ölçü ise son bir kontrol niteliğinde olacaktır.

Hastalardan ölçü alırken "The L.D. Caulk Co." firmasının "Jeltrate-Fast Set" marka alginat ölçü maddesi kullanılmış ve ölçülere hiç zaman kaybetmeksizin "Bayer" firmasının "Moldaroc" marka sert alçısı dökülmüştür. Aynı marka alginat ölçü maddesi ve sert alçı kullanarak, çalışma sırasında bunlarda ortaya çıkabilecek hacim değişiklikleri duran tutulmaya çalışılmıştır. Böylece hacim değişmelerinin neden olabileceği yanılğı oranı en az düzeyde tutulmaya çalışılmıştır.

Ölçü modellerinin fotogrammetrik incelemeye tabi tutulması için herbir modelden bir çift resim, kurallara uy-

gun olarak alınmıştır. Bu çalışmadan olarak alçı modeller bir sehpa üzerine konulmuştur(Resim 12). Sehpanın üst kısmı camdan yapılmıştır. Camın hemen altına gelen tabla hareketlidir. Alçı model, cam ile hareketli tabla arasına konur ve hareketli tabla yukarı doğru kaldırılır. Sonuçta alçı model, hareketli tabla ile cam arasında sıkıştırılmış olur. Modelin oklüzal yüzü, camın alt yüzüne en az üç noktada değdiğinden ve tabla da yere koştuk olduğundan, oklüzal yüzey yere koştuk kılmış olur. Aynı hastadan değişik zamanlarda alınan diğer modeller de cama aynı noktalardan değeceğinden, aynı hastaya ait tüm modeller aynı konuma getirilmiş ve aynı konumda resimleri çekilmiş olur.

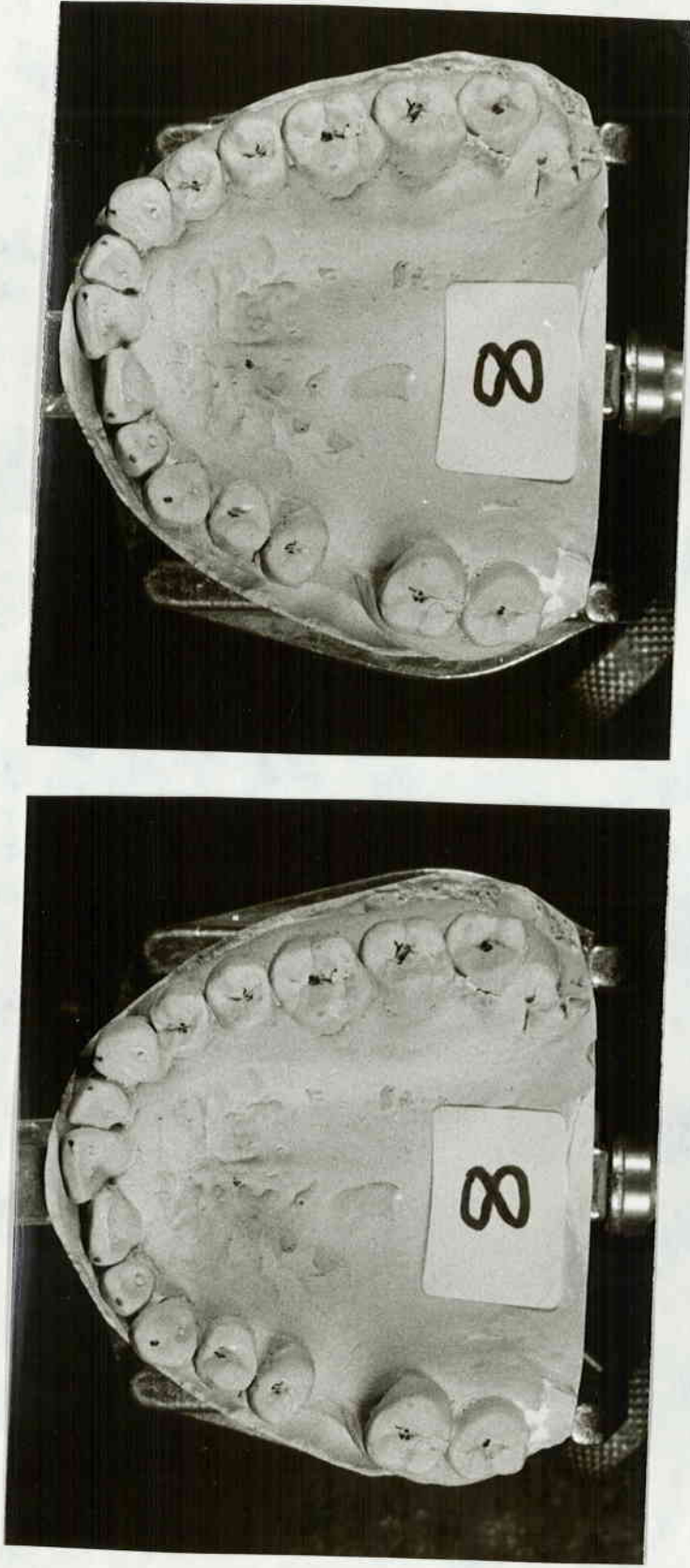


Resim 12

Resimlerin çekilmesi, maddi olanaksızlıklar nedeniyle tek kamera ile yapılabilmektedir. Aslında bu çalışmalarda, özellikleri tamamen aynı iki fotoğraf makinası yanyana konularak resim çekme işlemi yapılmalıdır. Ancak olanaksızlıklar nedeniyle tek kamera kullanılmıştır. Fotogrammetri uzmanlarının belirttiğine göre, yaptığımız çalışmalarda tek kamera kullanmanın hiçbir sakıncası yoktur. Çünkü kamera aynı konumlarda tutulabilirse ve aynı oranda sağa, sola kaydırılabilirse sonuç aynı olur. Çalışmalarımızda bu uyarı gözönüne alınarak çok dikkatli davranılmıştır.

Fotoğrafların çekiminde Asahi Pentax Spotmatic F marka kamera kullanılmıştır. Objektif 55 mm olup 1:2 değerindedir. Kamera, bir ray üzerine ve yere koşturularak kurulmuştur. Böylece objektifin yere 90° dik olması sağlanmış olmaktadır. Ray üzerindeki kamera sağa ve sola eşit uzaklıkta hareket edebilmektedir. Bu uzaklık 4 cm'dir. Çalışmalarımıza yardımcı olan uzmanların araştırmaları sonucunda en iyi stereoskopik görüntünün, 4 cm aralıkla çekilen fotoğrafların birleştirilmesi ile elde edildiği anlatıldığı için kamera bu oranda kaydırılarak resim çiftleri elde edilmiştir (Resim 13).

Sehpanın üst camı ile objektif arasındaki uzaklık durağan tutularak, çekimlerin aynı konumda yapılması ve elde edilecek resimlerin aynı büyüklükte olması sağlanmıştır. Çekimlerde "ORWO" marka 100 ASA 21 DIN siyah-beyaz film kullanılmıştır.



Resim 13- Alçl modellerden sağlanan stereo görünüü

mıştır. Agrandizörle, baskısı yapılan negatif filmler arasındaki uzaklık da tüm çalışmalar sırasında durağan tutularak resimler arasında büyütme yanılması da ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır.

Resim çiftleri "Wild" marka fotogrammetrik plotter ile değerlendirilmiştir(Resim 14). Değerlendirmede kullanılan ve parallax bar denilen özel cetvel, her plotter için özel olarak yapılmış, ona göre saptanmıştır.



Resim 14- Fotogrammetrik plotter

Araştırmamızda dişlerin yatay hareketleri değerlendirilmiştir. Dikey hareketlerde bir değişme saptanamadığından ikinci tür değerlendirme yapılmamıştır.

Resimler üzerinde değerlendirme iki türlü uygulanmıştır. Bunlardan biri simetrik dişlerin birbirine olan uzaklıklarının, ikincisi ise tüm dişlerin durağan olduğu kabul edilen sert damak üzerinde bir noktaya olan uzaklıklarının ölç-

çümü şeklidir. Alt çenede ark dışında durağan kabul edilebilecek bir nokta bulmak olanak dışı olduğundan yalnızca birinci söz konusu değerlendirme yapılmıştır. İkinci tipte ölçmelere bizi yönelten neden, simetrik dişler arasında yapılan ölçmelerde, ön dişlerde ortaya çıkabilecek ileri hareketlerin saptanamıyacağı düşüncesidir.

Her iki çalışma için de dişler üzerinde en belirgin noktalar işaretlenmiştir. Bunlar genellikle iki sulkusun birleştiği nokta ya da kesin görüntü veren tüberküller olmuştur. İşaretleme işlemi de bittikten sonra her resim çifti ayrı ayrı değerlendirilip tablolar düzenlenmiştir (Tablo 1 - 9). Değerlendirmeler 1/10 mm duyarlılıkla yapılmıştır.

Sağlanan sonuçların istatistik açıdan önemli olup olmadığını saptamak amacıyla Hacettepe Üniversitesi Bilgi İşlem Merkezi'nde de değerlendirme çalışmaları yapılmıştır. Her hastaya ilişkin bulunan değerler ayrı ayrı programlanmıştır. Operasyon öncesi değerler birinci kolona, operasyon sonrası birinci aya ilişkin değerler ikinci kolona, üçüncü aya ilişkin olanlar üçüncü kolona, altıncı ayınkiler dördüncü ve sonuncular da beşinci kolona yazılmıştır. Her hasta bağımsız olarak değerlendirilmiştir. Ancak dişlerin tek tek hareketleri değil, operasyon bölgesi tüm olarak gözönüne alınmıştır, ve kolonlar arasındaki farklılık aranmıştır. Böylece hangi hastanın, hangi ayda dişleri önemli derecede yer değiştirmiş

sorusu aydınlatılmaya çalışılmıştır.

Hangi dişler en çok yer değiştirmeye eğilimlidir şeklinde bir soru akla gelebilir. Bu nedenle de dişlerin hangileri, hangi ayda en çok yer değiştiriyor şeklinde bir programlama yapılmıştır. Burada da kıyaslama aylar arasında olmuştur.

Bilgisayarla yaptığımız değerlendirmenin bir özelliği, sonuçları en ince ayrıntısına değin vermesidir. Örneğin kolonlar arasında farkın önemli olup olmadığını, buna ilişkin "p" değerini vererek bildirmekte, ayrıca bunun saptanması için zaman kaybını önlemektedir (Tablo 10,11).

Op.Ön. 1. ay 3. ay 6. ay 9. ay

1-1	10.0	10.1	9.7	10.0	9.8
2-2	15.5	15.6	15.7	15.0	15.2
3-3	27.6	28.0	28.0	27.8	27.6
4-4	31.1	31.8	31.4	31.6	31.5
5-5	42.0	42.1	41.5	42.1	42.1
6-6	-	-	-	-	-
7-7	51.1	51.6	50.5	51.1	51.2
8-8	53.3	53.6	53.2	53.6	53.4

İsim: E.Ö. Sağ üst çene
Yaşı: 26 E

Op.Ön. 1. ay 3. ay 6. ay 9. ay

1-1	10.0	9.7	9.7	10.0	9.8
2-2	15.5	15.5	15.7	15.0	15.2
3-3	27.6	28.0	28.0	27.8	27.6
4-4	31.1	31.6	31.4	31.6	31.5
5-5	42.0	42.3	41.5	42.1	42.1
6-6	-	-	-	-	-
7-7	51.1	51.6	50.5	51.1	51.2
8-8	53.3	53.2	53.6	53.6	53.4

İsim: E.Ö. Sol üst çene
Yaşı: 26 E

1-1	6.1	6.0	6.0	6.0	6.0
2-2	15.7	15.7	15.6	15.6	15.6
3-3	23.7	24.1	24.4	24.0	24.0
4-4	28.2	28.5	28.1	28.0	28.0
5-5	35.7	35.9	35.7	35.6	35.7
6-6	-	-	-	-	-
7-7	45.6	45.4	45.6	45.8	45.6
8-8	-	-	-	-	-

İsim: E.Ö. Sağ alt çene
Yaşı: 26 E

1-1	6.1	6.0	6.0	6.0	6.0
2-2	15.7	15.7	15.6	15.6	15.6
3-3	23.7	23.9	24.4	24.0	24.0
4-4	28.2	28.0	28.1	28.0	28.0
5-5	35.7	36.0	35.7	35.6	35.7
6-6	-	-	-	-	-
7-7	45.6	45.9	45.6	45.8	45.6
8-8	-	-	-	-	-

İsim: E.Ö. Sol alt çene
Yaşı: 26 E

1-1	11.8	11.5	11.8	11.8	11.7
2-2	17.0	17.1	16.6	17.3	17.1
3-3	28.8	28.5	28.2	28.9	29.0
4-4	33.7	33.7	-	-	-
5-5	41.1	41.0	41.3	41.5	41.2
6-6	-	-	-	-	-
7-7	53.9	53.7	53.5	53.4	53.6
8-8	55.3	56.5	55.4	55.6	55.2

İsim: Z.Y. Sağ üst çene
Yaşı: 31 E

1-1	11.8	11.5	11.8	11.8	11.7
2-2	17.0	16.6	16.6	17.3	17.1
3-3	28.8	28.2	28.2	28.9	29.0
4-4	33.7	-	-	-	-
5-5	41.1	41.0	41.3	41.5	41.2
6-6	-	-	-	-	-
7-7	53.9	53.5	53.5	53.4	53.6
8-8	55.3	55.0	55.4	55.6	55.2

İsim: Z.Y. Sol üst çene
Yaşı: 31 E

1-1	16.0	15.5	15.4	15.6	-
2-2	19.5	19.0	19.0	19.1	-
3-3	27.0	26.5	26.3	26.6	-
4-4	36.7	36.6	36.3	36.4	-
5-5	38.0	38.3	38.0	38.1	-
6-6	-	-	-	-	-
7-7	45.3	45.0	45.8	45.5	-
8-8	-	-	-	-	-

İsim: N.T. Sağ üst çene
Yaşı: 39 K

1-1	16.0	15.4	15.4	15.6	-
2-2	19.5	19.0	19.0	19.2	-
3-3	27.0	25.8	26.3	26.4	-
4-4	36.7	36.8	36.3	36.6	-
5-5	38.0	38.2	38.0	38.0	-
6-6	-	-	-	-	-
7-7	45.3	45.0	45.8	45.4	-
8-8	-	-	-	-	-

İsim: N.T. Sol üst çene
Yaşı: 39 K

Tablo 1

Dişler arası uzaklık

Op.Ön 1.ay 3.ay 6.ay 9.ay

1-1	3.5	3.4	3.4	3.5	3.5
2-2	19.5	19.4	19.2	19.3	19.4
3-3	32.6	31.7	31.7	32.0	32.2
4-4	-	-	-	-	-
5-5	-	-	-	-	-
6-6	49.2	49.0	48.9	48.8	48.9
7-7	55.5	55.3	55.3	55.4	55.4
8-8	-	-	-	-	-

İsim: T.Ö. Sağ üst çene
Yaşı: 41 K

Op.Ön.1.ay 3.ay 6.ay 9.ay

1-1	3.5	3.4	3.4	3.5	3.5
2-2	19.5	19.4	19.2	19.3	19.4
3-3	32.6	32.0	31.7	32.0	32.2
4-4	-	-	-	-	-
5-5	-	-	-	-	-
6-6	49.2	49.0	48.9	48.8	48.9
7-7	55.5	55.4	55.3	55.4	55.4
8-8	-	-	-	-	-

İsim: T.Ö. Sol üst çene
Yaşı 41 K

1-1	7.0	6.8	6.8	6.6	6.8
2-2	20.0	20.0	20.5	20.4	20.3
3-3	31.8	31.6	32.0	31.9	31.9
4-4	36.4	36.5	36.5	36.7	36.6
5-5	44.5	44.2	44.0	44.3	44.2
6-6	-	-	-	-	-
7-7	-	-	-	-	-
8-8	-	-	-	-	-

İsim: İ.T. Sağ üst çene
Yaşı: 40 E

1-1	7.0	6.9	6.8	6.6	6.8
2-2	20.0	20.2	20.5	20.4	20.3
3-3	31.8	31.9	32.0	31.9	31.9
4-4	36.4	36.7	36.5	36.7	36.6
5-5	44.5	44.6	44.0	44.3	44.3
6-6	-	-	-	-	-
7-7	-	-	-	-	-
8-8	-	-	-	-	-

İsim: İ.T Sol üst çene
Yaşı: 40 E

1-1	7.0	6.6	6.9	6.9	6.9
2-2	17.0	16.5	17.0	17.1	17.0
3-3	27.7	28.0	28.2	28.0	28.1
4-4	32.1	31.7	32.0	32.1	32.0
5-5	39.6	40.0	40.2	40.0	40.1
6-6	-	-	-	-	-
7-7	-	-	-	-	-
8-8	50.6	50.5	50.7	50.5	50.6

İsim: İ.T. Sağ alt çene
Yaşı: 40 E

1-1	7.0	6.9	6.9	6.9	6.9
2-2	17.0	17.1	17.0	17.1	17.0
3-3	27.7	28.2	28.2	28.0	28.1
4-4	32.1	32.0	32.0	32.1	32.0
5-5	39.6	39.9	40.2	40.0	40.1
6-6	-	-	-	-	-
7-7	-	-	-	-	-
8-8	50.6	50.5	50.7	50.5	50.6

İsim: İ.T. Sol alt çene
Yaşı: 40 E

1-1	18.3	18.3	18.4	-	-
2-2	19.6	19.6	19.7	-	-
3-3	35.0	35.0	35.0	-	-
4-4	34.3	34.3	34.4	-	-
5-5	40.7	40.8	40.7	-	-
6-6	52.2	52.3	52.4	-	-
7-7	51.8	52.1	52.0	-	-
8-8	-	-	-	-	-

İsim: H.A. Sağ üst çene
Yaşı: 43 E

1-1	18.3	18.3	18.4	-	-
2-2	19.6	19.7	19.7	-	-
3-3	35.0	34.8	35.0	-	-
4-4	34.3	34.4	34.4	-	-
5-5	40.7	40.8	40.7	-	-
6-6	52.2	52.2	52.4	-	-
7-7	51.8	51.9	52.0	-	-
8-8	-	-	-	-	-

İsim: H.A. Sol üst çene
Yaşı: 43 E

Tablo 2
Dişler arası uzaklık

Op.Ön.1.ay 3.ay 6.ay 9.ay

Op.Ön.1.ay 3.ay 6.ay 9.ay

1-1	7.4	7.4	7.3	7.3	7.5
2-2	23.5	23.4	23.5	23.5	23.5
3-3	30.4	30.3	30.6	30.4	30.3
4-4	34.8	34.7	34.8	34.8	34.9
5-5	37.5	37.2	37.4	37.4	37.7
6-6	-	-	-	-	-
7-7	52.6	52.6	52.5	52.7	52.5
8-8	-	-	-	-	-

1-1	7.4	7.4	7.3	7.3	7.5
2-2	23.5	23.6	23.5	23.5	23.5
3-3	30.4	30.5	30.6	30.4	30.3
4-4	34.8	34.9	34.8	34.8	34.9
5-5	37.5	37.6	37.4	37.4	37.7
6-6	-	-	-	-	-
7-7	52.6	52.5	52.5	52.7	52.5
8-8	-	-	-	-	-

İsim: K.Y. Sağ üst çene
Yaşı: 28 K

İsim: K.Y. Sol üst çene
Yaşı: 28 K

1-1	5.8	6.1	5.7	6.0	-
2-2	24.6	25.3	24.8	24.5	-
3-3	37.0	37.8	37.2	37.0	-
4-4	38.3	38.5	38.2	38.0	-
5-5	43.3	43.9	43.0	43.1	-
6-6	48.8	49.3	49.0	48.8	-
7-7	58.3	58.5	58.2	58.4	-
8-8	-	-	-	-	-

1-1	5.8	6.2	5.7	6.0	-
2-2	24.6	24.9	24.8	24.5	-
3-3	37.0	38.0	37.2	37.0	-
4-4	38.3	38.6	38.2	38.0	-
5-5	43.3	44.1	43.0	43.1	-
6-6	48.8	49.2	49.0	48.8	-
7-7	58.3	58.2	58.0	58.4	-
8-8	-	-	-	-	-

İsim: İ.K. Sağ üst çene
Yaşı: 37 K

İsim: İ.K. Sol üst çene
Yaşı: 37 K

1-1	6.7	6.7	6.5	-	-
2-2	14.3	14.6	14.2	-	-
3-3	24.6	24.5	24.3	-	-
4-4	32.2	32.8	32.5	-	-
5-5	37.8	37.5	37.7	-	-
6-6	43.2	43.0	43.3	-	-
7-7	49.1	49.0	49.2	-	-
8-8	53.7	53.9	53.6	-	-

1-1	6.7	6.8	6.5	-	-
2-2	14.3	14.6	14.2	-	-
3-3	24.6	24.7	24.3	-	-
4-4	32.2	32.4	32.5	-	-
5-5	37.8	38.1	37.7	-	-
6-6	43.2	43.6	43.3	-	-
7-7	49.1	49.3	49.2	-	-
8-8	53.7	54.0	53.6	-	-

İsim: İ.K. Sağ alt çene
Yaşı: 37 K

İsim: İ.K. Sol alt çene
Yaşı: 37 K

1-1	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
2-2	16.2	16.0	16.4	16.4	16.3
3-3	26.8	27.0	26.9	27.0	27.0
4-4	32.0	32.5	32.1	31.9	31.9
5-5	33.2	33.5	33.0	33.0	33.0
6-6	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
7-7	46.7	46.5	46.5	46.5	46.5
8-8	47.5	47.5	47.5	47.5	47.5

1-1	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
2-2	16.2	16.3	16.4	16.4	16.3
3-3	26.8	27.0	26.9	27.0	27.0
4-4	32.0	32.6	32.1	31.9	31.9
5-5	33.2	33.7	33.0	33.0	33.0
6-6	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
7-7	46.7	46.5	46.5	46.5	46.5
8-8	47.5	47.5	47.5	47.5	47.5

İsim: İ.Y Sağ alt çene
Yaşı: 26 E

İsim: İ.Y Sağ alt çene
Yaşı: 26 E

Tablo 3
Dişler arası uzaklık

Op.Ön.1.ay 3.ay 6.ay 9.ay

1-1	7.7	7.5	7.7	-	-
2-2	20.0	20.4	20.1	-	-
3-3	33.8	33.5	34.0	-	-
4-4	35.0	34.9	35.2	-	-
5-5	42.3	42.5	42.4	-	-
6-6	48.6	48.9	48.6	-	-
7-7	56.5	56.7	56.5	-	-
8-8	-	-	-	-	-

İsim: T.K. Sağ üst çene
Yaşı: 40 E

Op.Ön.1.ay 3.ay 6.ay 9.ay

1-1	7.7	7.8	7.7	-	-
2-2	20.0	19.8	20.1	-	-
3-3	33.8	34.1	34.0	-	-
4-4	35.0	35.5	35.2	-	-
5-5	42.3	42.2	42.4	-	-
6-6	48.6	48.8	48.6	-	-
7-7	56.5	56.5	56.5	-	-
8-8	-	-	-	-	-

İsim: T.K. Sol üst çene
Yaşı: 40 E

1-1	8.7	8.7	8.5	8.7	8.7
2-2	21.4	21.3	21.4	21.3	21.3
3-3	31.8	31.6	32.0	32.1	31.7
4-4	39.2	39.0	39.6	39.3	39.1
5-5	37.7	37.0	37.5	37.8	37.5
6-6	49.0	49.1	49.6	49.1	48.8
7-7	51.0	50.8	51.1	51.2	51.0
8-8	-	-	-	-	-

İsim: İ.Y Sağ üst çene
Yaşı: 26 E

1-1	8.7	8.8	8.5	8.7	8.7
2-2	21.4	21.6	21.4	21.3	21.3
3-3	31.8	31.9	32.0	32.1	31.7
4-4	39.2	39.7	39.6	39.3	39.1
5-5	37.7	40.0	37.5	37.8	37.5
6-6	49.0	49.5	49.6	49.1	48.8
7-7	51.0	51.4	51.1	51.2	51.0
8-8	-	-	-	-	-

İsim: İ.Y Sol üst çene
Yaşı: 26 E

1-1	8.6	8.6	8.6	-	-
2-2	20.8	21.0	21.0	-	-
3-3	33.0	33.5	33.1	-	-
4-4	34.6	34.9	34.3	-	-
5-5	41.4	41.5	41.3	-	-
6-6	44.2	44.5	44.5	-	-
7-7	51.2	51.0	51.5	-	-
8-8	-	-	-	-	-

İsim: G.S. Sağ üst çene
Yaşı: 23 K

1-1	8.6	8.6	8.6	-	-
2-2	20.8	21.0	21.0	-	-
3-3	33.0	33.0	33.1	-	-
4-4	34.6	35.1	34.3	-	-
5-5	41.4	41.7	41.3	-	-
6-6	44.2	44.5	44.5	-	-
7-7	51.2	51.5	51.5	-	-
8-8	-	-	-	-	-

İsim: G.S. Sol üst çene
Yaşı: 23 K

1-1	6.5	6.5	-	6.7	-
2-2	22.0	22.0	-	22.2	-
3-3	34.2	34.4	-	34.5	-
4-4	38.3	38.5	-	38.5	-
5-5	-	-	-	-	-
6-6	49.6	49.3	-	49.7	-
7-7	55.4	55.4	-	55.4	-
8-8	-	-	-	-	-

İsim: T.S. Sağ üst çene
Yaşı: 34 E

1-1	6.5	6.8	-	6.7	-
2-2	22.0	22.2	-	22.2	-
3-3	34.2	34.5	-	34.5	-
4-4	38.3	38.7	-	38.5	-
5-5	-	-	-	-	-
6-6	49.6	49.5	-	49.7	-
7-7	55.4	55.4	-	55.4	-
8-8	-	-	-	-	-

İsim: T.S. Sol üst çene
Yaşı: 34 E

Tablo 4

Dişler arası uzaklık

Op.Ön.1.ay 3.ay 6.ay 9.ay

1-1	6.1	6.1	6.3	-	-
2-2	24.1	24.3	24.4	-	-
3-3	35.0	34.8	35.1	-	-
4-4	38.7	39.0	38.5	-	-
5-5	40.5	40.0	40.3	-	-
6-6	48.8	48.1	48.6	-	-
7-7	50.3	50.3	50.6	-	-
8-8	-	-	-	-	-

İsim: Ö.Ş. Sağ üst çene
Yaşı: 27 E

Op.Ön.1.ay 3.ay 6.ay 9.ay

1-1	6.1	6.3	6.3	-	-
2-2	24.1	24.6	24.4	-	-
3-3	35.0	35.2	35.1	-	-
4-4	38.7	39.0	38.5	-	-
5-5	40.5	40.0	40.3	-	-
6-6	48.8	48.0	48.6	-	-
7-7	50.3	50.8	50.6	-	-
8-8	-	-	-	-	-

İsim: Ö.Ş. Sol üst çene
Yaşı: 27 E

1-1	9.8	9.8	10.0	-	-
2-2	25.0	25.2	25.0	-	-
3-3	33.5	33.5	33.5	-	-
4-4	38.2	38.6	38.5	-	-
5-5	42.7	42.7	43.0	-	-
6-6	44.9	45.0	45.0	-	-
7-7	48.3	48.3	48.3	-	-
8-8	-	-	-	-	-

İsim: G.A. Sağ üst çene
Yaşı: 29 K

1-1	9.8	10.0	10.0	-	-
2-2	25.0	25.2	25.0	-	-
3-3	33.5	33.5	33.5	-	-
4-4	38.2	38.9	38.6	-	-
5-5	42.7	43.0	43.0	-	-
6-6	44.9	45.0	45.0	-	-
7-7	48.3	48.3	48.3	-	-
8-8	-	-	-	-	-

İsim: G.A. Sol üst çene
Yaşı: 29 K

Tablo 5
Dişler arası uzaklık

Op.Ön. 1.ay 3.ay 6.ay 9.ay

1	15.5	14.7	15.3	14.8	15.0
2	12.2	12.3	12.0	12.3	12.3
3	16.0	16.4	15.9	16.2	15.8
4	18.0	18.3	17.7	18.4	17.8
5	22.7	23.3	22.3	22.8	22.6
6	-	-	-	-	-
7	31.9	32.8	32.5	33.0	32.0
8	37.8	38.7	38.0	38.6	37.5

İsim: E.Ö. Sağ üst çene
Yaşı: 26 E

Op.Ön. 1.ay 3.ay 6.ay 9.ay

1	12.6	12.0	12.0	12.0	12.0
2	10.3	10.4	9.8	10.4	10.6
3	13.0	12.7	12.7	12.4	12.2
4	12.8	13.4	13.3	12.9	13.0
5	20.4	20.8	20.7	20.0	20.2
6	19.6	20.1	20.0	19.6	19.1
7	31.5	31.8	31.4	31.4	31.1
8	39.1	38.6	38.6	39.2	39.0

İsim: E.Ö. Sol üst çene
Yaşı: 26 E

1	12.5	13.0	13.2	12.2	12.4
2	12.8	13.0	13.0	14.0	13.6
3	14.3	15.1	15.5	15.5	15.4
4	16.0	15.9	16.4	16.0	16.1
5	20.5	19.5	20.0	19.2	19.5
6	-	-	-	-	-
7	33.5	32.0	32.4	32.5	32.7
8	36.5	35.2	35.0	35.5	35.7

İsim: Z.Y. Sağ üst çene
Yaşı: 31 E

1	18.3	19.5	19.0	18.6	18.4
2	15.3	16.3	16.3	16.1	16.0
3	17.9	18.3	18.0	17.7	17.7
4	18.1	-	-	-	-
5	20.5	19.8	20.3	20.2	20.3
6	23.8	22.5	22.9	24.0	24.0
7	29.3	29.0	29.5	29.7	29.6
8	37.9	38.0	38.9	38.3	38.1

İsim: Z.Y. Sol üst çene
Yaşı: 31 E

1	16.2	16.0	15.9	16.0	-
2	15.3	14.7	14.8	14.9	-
3	16.4	16.0	15.7	16.1	-
4	18.2	18.5	18.3	18.2	-
5	20.0	20.1	20.0	20.0	-
6	24.7	25.2	25.0	24.9	-
7	30.8	31.5	31.5	31.1	-
8	-	-	-	-	-

İsim: N.T. Sağ üst çene
Yaşı: 39 K

1	15.4	15.3	15.3	15.2	-
2	11.5	11.4	11.3	11.3	-
3	13.1	12.6	12.8	12.9	-
4	17.7	17.6	17.5	17.6	-
5	21.5	21.0	21.0	21.2	-
6	-	-	-	-	-
7	32.0	32.0	32.6	32.2	-
8	-	-	-	-	-

İsim: N.T. Sol üst çene
Yaşı: 39 SK

1	21.0	21.6	21.1	21.0	21.1
2	20.2	20.5	20.2	20.1	20.0
3	19.4	19.3	19.1	19.1	19.2
4	18.0	18.0	18.0	18.1	18.0
5	21.0	21.0	21.2	21.2	21.1
6	25.0	25.1	25.2	25.1	25.0
7	29.6	29.0	29.4	29.5	29.6
8	-	-	-	-	-

İsim: T.Ö. Sağ üst çene
Yaşı: 41 K

1	22.0	22.7	22.0	22.1	22.0
2	23.5	23.8	23.5	23.4	23.4
3	20.5	20.4	20.2	20.3	20.4
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
6	24.7	24.6	24.5	24.6	24.5
7	34.8	34.8	34.8	34.8	34.7
8	-	-	-	-	-

İsim: T.Ö. Sol üst çene
Yaşı: 41 K

Tablo 6

Dişlerin sert damakta bir noktaya
olan uzaklıkları

Op.Ön. 1.ay 3.ay 6.ay 9.ay

1	24.7	24.0	23.8	24.0	24.2
2	19.1	18.3	18.3	18.4	18.3
3	16.0	16.2	16.0	16.0	16.1
4	13.6	14.0	13.3	13.5	13.6
5	16.5	17.0	17.0	16.9	16.8
6	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-

İsim: İ.T. Sağ üst çene
Yaşı: 40 E

Op.Ön. 1.ay 3.ay 6.ay 9.ay

1	22.5	22.1	21.5	21.7	21.6
2	25.1	24.5	24.5	24.3	24.5
3	24.2	23.1	23.0	23.2	23.1
4	25.9	25.1	24.9	25.1	25.2
5	27.3	26.0	26.7	26.6	26.6
6	27.2	26.5	27.2	27.0	27.1
7	33.7	33.2	34.0	34.1	34.0
8	-	-	-	-	-

İsim: İ.T. Sol üst çene
Yaşı: 40 E

1	14.1	14.1	14.1	-	-
2	10.5	10.3	10.5	-	-
3	16.3	16.3	16.3	-	-
4	15.8	15.8	15.8	-	-
5	20.8	20.6	20.7	-	-
6	28.0	27.9	28.0	-	-
7	36.5	36.5	36.6	-	-
8	-	-	-	-	-

İsim: H.A. Sağ üst çene
Yaşı: 43 E

1	13.1	13.1	13.1	-	-
2	12.8	12.8	12.8	-	-
3	19.6	19.6	19.6	-	-
4	18.4	18.4	18.3	-	-
5	22.8	22.9	23.0	-	-
6	33.7	33.6	33.6	-	-
7	38.5	38.7	38.6	-	-
8	44.3	44.3	44.3	-	-

İsim: H.A. Sol üst çene
Yaşı: 43 E

1	19.6	19.6	19.5	19.5	19.4
2	15.8	15.7	15.9	15.8	16.0
3	22.1	21.9	22.0	21.9	21.8
4	26.6	26.4	26.5	26.4	26.6
5	32.0	31.8	32.0	32.0	31.8
6	-	-	-	-	-
7	55.0	54.2	54.7	54.9	55.2
8	-	-	-	-	-

İsim: K.Y. Sağ üst çene
Yaşı: 28 K

1	18.9	19.0	19.0	18.8	19.0
2	17.0	17.2	17.0	17.1	17.2
3	18.3	18.6	18.2	18.3	18.5
4	26.0	25.8	26.0	26.1	26.0
5	32.2	32.0	32.1	32.0	31.9
6	39.2	39.0	38.9	39.0	39.2
7	47.9	47.5	47.6	47.5	47.8
8	-	-	-	-	-

İsim: K.Y. Sol üst çene
Yaşı: 28 K

1	17.8	18.1	17.9	18.0	-
2	15.0	15.4	15.4	15.1	-
3	22.7	23.6	22.9	22.6	-
4	28.2	28.3	28.0	27.9	-
5	33.5	34.0	33.7	33.3	-
6	39.8	39.7	39.6	39.9	-
7	51.8	52.2	51.9	51.8	-
8	56.9	56.8	57.0	56.8	-

İsim: İ.K. Sağ üst çene
Yaşı: 37 K

1	16.9	17.5	17.1	16.8	-
2	14.9	15.7	15.2	15.3	-
3	21.7	21.8	22.0	21.8	-
4	26.5	26.9	26.6	26.6	-
5	32.5	32.2	32.5	32.6	-
6	40.5	40.6	40.3	40.5	-
7	48.4	48.7	48.5	48.4	-
8	-	-	-	-	-

İsim: İ.K. Sol üst çene
Yaşı: 37 K

Tablo 7

Dişlerin sert damakta bir noktaya olan uzaklıkları

Op.Ön. 1.ay 3.ay 6.ay 9.ay

1	18.4	18.5	18.2	-	-
2	19.0	19.0	18.8	-	-
3	21.1	21.3	21.2	-	-
4	19.6	20.3	19.5	-	-
5	23.0	22.5	23.2	-	-
6	29.0	29.2	28.9	-	-
7	35.7	35.5	35.7	-	-
8	-	-	-	-	-

İsim: T.K. Sağ üst çene
Yaşı: 40 E

Op.Ön. 1.ay 3.ay 6.ay 9.ay

1	18.5	18.9	18.4	-	-
2	18.1	17.6	18.0	-	-
3	18.3	18.7	18.5	-	-
4	15.9	15.1	16.0	-	-
5	19.6	19.9	19.9	-	-
6	26.4	26.8	26.5	-	-
7	33.2	33.5	33.0	-	-
8	-	-	-	-	-

İsim: T.K. Sol üst çene
Yaşı: 40 E

1	19.1	19.0	19.6	19.2	19.2
2	18.8	19.3	19.6	18.9	18.9
3	18.2	17.9	18.3	18.3	18.0
4	20.5	20.8	20.9	20.5	20.7
5	19.5	19.6	19.9	19.9	19.6
6	25.9	25.5	25.7	25.7	25.9
7	30.1	30.0	30.2	30.1	30.1
8	-	-	-	-	-

İsim: İ.Y. Sağ üst çene
Yaşı: 26 E

1	18.7	19.0	18.9	18.7	18.5
2	21.0	21.5	20.8	21.1	21.1
3	21.0	21.7	21.1	20.9	21.1
4	20.5	20.5	20.4	20.4	20.5
5	17.7	17.5	17.9	17.8	17.9
6	24.3	24.6	24.9	24.2	24.3
7	29.8	29.8	29.7	29.6	29.9
8	35.7	35.7	35.7	35.7	35.6

İsim: İ.Y. Sol üst çene
Yaşı: 26 E

1	17.8	18.3	18.0	-	-
2	14.7	14.8	14.8	-	-
3	18.3	19.2	18.5	-	-
4	16.2	16.4	16.2	-	-
5	19.8	19.5	19.9	-	-
6	24.6	24.5	24.5	-	-
7	32.0	32.3	31.9	-	-
8	-	-	-	-	-

İsim: G.S. Sağ üst çene
Yaşı: 23 K

1	18.4	18.4	18.4	-	-
2	19.5	19.7	19.5	-	-
3	20.9	20.6	20.8	-	-
4	18.5	18.8	18.6	-	-
5	21.6	21.9	21.5	-	-
6	25.1	25.4	25.0	-	-
7	33.1	33.1	33.1	-	-
8	-	-	-	-	-

İsim: G.S. Sol üst çene
Yaşı: 23 K

1	17.6	17.7	-	17.6	-
2	18.6	18.4	-	18.7	-
3	20.0	20.5	-	20.1	-
4	19.6	19.6	-	19.5	-
5	-	-	-	-	-
6	26.9	27.3	-	26.8	-
7	33.8	33.8	-	33.8	-
8	-	-	-	-	-

İsim: T.S. Sağ üst çene
Yaşı: 34 E

1	17.6	17.6	-	17.6	-
2	20.1	20.0	-	20.4	-
3	20.8	20.5	-	20.5	-
4	19.6	19.9	-	19.5	-
5	21.2	21.5	-	21.0	-
6	26.0	26.3	-	26.0	-
7	31.1	31.3	-	31.0	-
8	-	-	-	-	-

İsim: T.S. Sol üst çene
Yaşı: 34 E

Table 8

Dişlerin sert damakta bir noktaya olan uzaklıkları

	Op.Ön.	1.ay	3.ay	6.ay	9.ay
1	23.7	24.5	23.9	-	-
2	21.9	22.3	21.8	-	-
3	21.0	21.2	21.2	-	-
4	20.0	20.3	19.9	-	-
5	18.8	18.5	19.0	-	-
6	23.7	23.5	23.5	-	-
7	29.3	29.5	29.2	-	-
8	-	-	-	-	-

İsim: Ö.S. Sağ üst çene
Yaşı: 27 E

	Op.Ön	1.ay	3.ay	6.ay	9.ay
1	22.0	22.5	22.0	-	-
2	23.6	23.9	23.5	-	-
3	23.5	23.5	23.5	-	-
4	19.6	19.9	19.5	-	-
5	21.2	21.8	21.2	-	-
6	28.7	28.7	28.7	-	-
7	31.4	31.5	31.5	-	-
8	38.3	38.5	38.3	-	-

İsim: Ö.S. Sol üst çene
Yaşı: 27 E

1	16.2	16.2	16.2	-	-
2	19.0	19.3	19.1	-	-
3	16.7	16.7	16.7	-	-
4	19.0	19.5	19.3	-	-
5	22.1	22.4	22.0	-	-
6	27.2	27.0	27.0	-	-
7	32.5	32.5	32.5	-	-
8	-	-	-	-	-

İsim: G.A. Sağ üst çene
Yaşı: 29 K

1	16.4	16.5	16.5	-	-
2	18.1	18.0	18.0	-	-
3	19.7	19.8	19.8	-	-
4	18.7	19.0	18.7	-	-
5	21.8	21.8	22.0	-	-
6	29.2	29.2	29.2	-	-
7	36.0	36.0	36.0	-	-
8	-	-	-	-	-

İsim: G.A. Sol üst çene
Yaşı: 29 K

Tablo 9

Dişlerin sert damakta bir noktaya
olan uzaklıkları

	Adı Soyadı	Operasyon Bölgesi	Değişken	Farkların Ortalaması	Farkların Standard Hatası	T Değeri	P< Değeri
1-	E.Ö.	Sağ üst	1-2	0.31429	0.08845	3.5533	0.020
2-	E.Ö.	Sağ üst	2-3	0.40000	0.14960	2.6737	0.050
3-	E.Ö.	Sağ üst	2-4	0.22857	0.08921	2.5621	0.050
4-	E.Ö.	Sağ üst	2-5	0.28571	0.05533	5.1640	0.010
5-	Z.Y.	Sol üst	2-4	0.45000	0.12583	3.5762	0.020
6-	Z.Y.	Sol üst	2-5	0.33333	0.10853	3.0715	0.050
7-	İ.T.	Sağ alt	2-3	0.28333	0.04773	5.9367	0.010
8-	İ.T.	Sağ alt	2-5	0.23333	0.06667	3.5000	0.020
9-	H.A.	Sağ üst	1-3	0.10000	0.03086	3.2404	0.020
10-	H.A.	Sol üst	1-3	0.10000	0.03086	3.2404	0.020
11-	İ.K.	Sağ üst	1-2	0.47143	0.09184	5.1329	0.010
12-	İ.K.	Sağ üst	2-3	0.47143	0.08371	5.6319	0.010
13-	İ.K.	Sağ üst	2-4	0.51429	0.11838	4.3444	0.010
14-	İ.K.	Sağ üst	2-5	0.47143	0.09184	5.1329	0.010
15-	İ.K.	Sol üst	1-2	0.44286	0.13603	3.2557	0.020
16-	İ.K.	Sol üst	2-3	0.47143	0.13752	3.4281	0.020
17-	İ.K.	Sol alt	1-2	0.28750	0.05860	4.9521	0.010
18-	İ.K.	Sol alt	2-3	0.32500	0.03660	4.8807	0.001
19-	T.K.	Sağ üst	1-3	0.08571	0.03401	2.5205	0.050
20-	T.K.	Sol üst	1-3	0.08571	0.03401	2.5205	0.050
21-	İ.Y.	Sağ üst	1-5	0.10000	0.03086	3.2404	0.020
22-	İ.Y.	Sağ üst	2-3	0.31429	0.10562	2.9755	0.050
23-	İ.Y.	Sağ üst	2-4	0.28571	0.11635	2.4556	0.050
24-	İ.Y.	Sağ üst	4-5	0.20000	0.05774	3.4641	0.020
25-	İ.Y.	Sol üst	1-5	0.10000	0.03086	3.2404	0.020
26-	İ.Y.	Sol üst	4-5	0.20000	0.05774	3.4641	0.020
27-	G.S.	Sol üst	1-2	0.22857	0.06801	3.3607	0.020
28-	T.S.	Sağ üst	1-4	0.16667	0.04216	3.9528	0.020
29-	T.S.	Sol üst	1-4	0.16667	0.04216	3.9528	0.020
30-	G.A.	Sağ üst	1-3	0.12857	0.05216	2.4648	0.050
31-	G.A.	Sol üst	1-3	0.12857	0.05216	2.4648	0.050

Tablo 10

Dışlar arası uzaklığın
istatistik değerlendirmeleri

	Adı Soyadı	Operasyon Bölgesi	Değişken	Farkların Ortalaması	Farkların Standard Hatası	T Değeri	P< Değeri
1-	E.Ö.	Sağ alt	2-5	0.50000	0.19024	2.6283	0.050
2-	T.Ö.	Sol üst	1-5	0.10000	0.03162	3.1623	0.050
3-	İ.T.	Sol üst	1-2	0.77143	0.12289	6.2774	0.001
4-	İ.T.	Sol üst	1-3	0.58571	0.20979	2.7919	0.050
5-	İ.T.	Sol üst	1-4	0.55714	0.18498	3.0119	0.050
6-	İ.T.	Sol üst	1-5	0.54286	0.18239	2.9764	0.050
7-	H.A.	Sağ üst	2-3	0.07143	0.02857	2.5000	0.050
8-	K.Y.	Sağ üst	1-4	0.10000	0.03651	2.7386	0.050
9-	İ.Y.	Sağ üst	2-3	0.30000	0.06172	4.8606	0.010
10-	İ.Y.	Sağ üst	3-5	0.25714	0.10433	2.4648	0.050
11-	Ö.S.	Sol üst	1-2	0.25000	0.07792	3.2084	0.020
12-	Ö.S.	Sol üst	2-3	0.26250	0.08647	3.0356	0.020

Tablo 11

Dişlerin sert damakta bir noktaya
olan uzaklıklarının
istatistik değerlendirilmesi

B U L G U L A R

Sağlanan değerleri genel olarak inceleyecek olursak, dişlerin çoğunda operasyonu izleyen aylarda bir hareket vardır. Bilgisayardan alınan sonuçlar da bu hareketlerin çoğunun önemli olduğunu kanıtlamaktadır. Bu diş hareketlerinin yönü ve süresi gözönüne alındığında, birtakım gruplamalar yapma olanacağı doğmaktadır. Şöyle ki:

Hastaların çoğunluğunda dişler, operasyonu izleyen ilk ayda büyük ölçüde yer değiştirmektedir. Tablolar incelendiğinde I. kolon(operasyon öncesi) ile II. kolon(operasyondan bir ay sonrası) arasında değerlerin, öteki kolonlara göre daha büyük değişimler gösterdiğini kanıtlamaktadır. Yani ilk bir ay içinde dişler, en fazla yer değiştirme göstermektedirler. Bilgisayardan alınan sonuçlar da adı geçen bu hareketlerin çoğunun önemli olduğunu kanıtlamaktadır. İlk iki kolon arasındaki fark 7 hastada önemli çıkmıştır. Bunlardan birinde ise aynı kimsenin her iki operasyon bölgesinde I. ve II. kolonlar arasındaki fark önemli çıkmıştır(Tablo 10 sıra 1,11, 15,17,27, Tablo 11 sıra 3,11).

Kimi hastalarda dişlerin hareketi, operasyonu izleyen üçüncü aya dek sürmektedir. Sonuçta, birinciyle ikinci kolon arasındaki fark istatistik açıdan önemsizken, birinciyle üçüncü kolonlar arasındaki önemli çıkmaktadır. Dört hasta-

da sonuçlar böyle çıkmıştır(Tablo 10 sıra 9,10,19,20,30,31, Tablo 11 sıra 4). Bunlardan üçünde ise, aynı ağızda çenenin her iki yarısında önemli çıkmıştır. Halbuki operasyon öncesi ile operasyon sonrası birinci ayda yalnızca bir hastada çift taraflı önemli çıkmıştı. Bu sonuç, üçüncü ayda ağızda daha fazla bir dengenin oluştuğunu düşündürmektedir.

Üç hastada, operasyon öncesiyle altıncı ay değerleri arasındaki fark istatistik açıdan önemli çıkmıştır. Bir kişide çift taraflı, iki kişide tek taraflı önemli saptanmıştır. Bu hastalarda altıncı ay sonunda bir dengenin sağlandığından bahsedilebilir. Yani altı ay boyunca dişlerde hareket görülmüştür(Tablo 10 sıra 28,29,Tablo 11 sıra 5,8).

Operasyon öncesiyle dokuzuncu ay değerleri arasındaki farkın önemli çıktığı üç hasta vardır. Bunlardan birinde önem, her iki tarafta vardır. Bu bize şöyle bir düşünme olanağı tanıyabilir. Operasyon öncesine göre dişler dokuz ay boyunca denge kazanmaya çalışmıştır ve dokuz ay sonunda fark istatistik açıdan önemli çıkmıştır(Tablo 10 sıra 21,25, Tablo 11 sıra 2,6).

Operasyondan sonra birinci ayda yer değiştirmiş olan dişler, sonraki aylarda ya yeni yerlerinde kalırlar ya da eski hallerine geri dönerler. Bu eskiye dönüş de ya yavaş yavaş ya da hızlı olur.

Hastaların sekizinde ikinciyle üçüncü kolon arasındaki fark önemli çıkmıştır (Tablo 10 sıra 2,7,12,16,18,22, Tablo 11 sıra 7,9,12). Burada iki şekil dikkati çekmektedir. Birincisinde, operasyondan sonra birinci ayda dişlerin yer değiştirmesi üçüncü aya kadar devam etmiştir. Ancak son iki ayda yer değiştirme daha fazla olmuştur. İkincisindeyse, operasyondan sonra birinci aya kadar yer değiştiren dişler, sonraki iki ayda tekrar geri dönmüşler, hatta operasyon öncesi yerlerinden daha da geri gelmiş olabilirler. Bu durumda da ikinci ve üçüncü kolon arasındaki fark istatistik açıdan önemli çıkmıştır.

İkinciyle dördüncü kolon arasında farkın önemli çıktığı dört hastada durum yine yukarıdaki şekilde açıklanabilir. Operasyondan sonra birinci ayda dişler yer değiştirdikten sonra, sonraki aylarda dişler tekrar eski şeklini almaktadır. Burada olay iki ayda değil beş-altı ayda dengeye kavuşmuştur (Tablo 10 sıra 3,5,13,23).

İkinciyle beşinci kolon arasındaki fark üç hastada önemli bulunmuştur (Tablo 10 sıra 4,6,8,14, Tablo 11 sıra 1).

Birinci kolon esas alınarak öteki kolonlarla olan fark araştırıldığında 22 operasyon bölgesinde çeşitli ilintiler kurulmuştur. Buna karşılık 17 operasyon bölgesindeyse ikinci kolonla ötekiler arasında ilinti vardır. Demek ki dişler, operasyon öncesine göre daha fazla yer değiştirmektedir, birinci aya göreyse daha az olmaktadır.

Değerler incelendiğinde, şu sonuç da çıkabilmektedir. Operasyonu izleyen birinci ayda dişler, hızla yer değiştirmektedir. Ancak bu durumdan da geri dönmeleri yine genellikle hızla olmaktadır. Yani operasyon öncesine göre ağız ilk üç ayda büyük ölçüde dengeye kavuşmaktadır.

Hastaların bir kısmındaysa dişlerdeki yer değiştirme önemsizdir. Bunların gerek klinik gerek radyografik incelemeleri gözönüne alındığında kemik yitiminin fazla olmadığı görülür. Bu gibi hastalar genellikle flap operasyonuna sınırda kabul edilenlerdir. Yani kemik yitimi az, dişeti cebi derinliği ortalama 5 mm civarındadır. Hastalık ilerlememiş olduğundan dişi tutan destek dokular aşırı yıkıntıya uğramamışlardır. Bunların da operasyondan etkilenmeleri, öteki dişlere göre daha az olacaktır şeklinde düşünülebilir.

Dişlerin tek tek incelenmesinde de sonuçlar, toplu incelendiğinde varılan sonuçlara uyar biçimdedir. Bazı dişler operasyondan sonraki bir ay içinde yer değiştirebilirler. Daha sonraki aylarda ya yeni konumlarında kalırlar ya da eski durumlarına geri dönebilirler. Yeni konumlarında kalmalarını Glickman'ın savı ile açıklayabiliriz. Yani periodontal bir takım etkenlerle yer değiştiren dişler, operasyondan sonra eski konumlarına geri dönebilirler. Bu özellikle ön dişlerde daha sık görülmektedir.

Ağızda bulunan dişlerden hangilerininin daha çok yer değiştirmeye eğilimli olduğu sorusu akla gelebilir. Bu neden-

le bilgisayarla yapılan çalışmalarımızda bu yönden de bir değerlendirme yapılmıştır. Alt ya da üst çene, sağ ya da sol taraf gözetilmeden dişler kendi aralarında gruplandırılmışlardır. Örneği 1 numaralı dişlerin hepsi, operasyon öncesi, operasyondan 1,3,6,9 ay sonrası olarak gruplandırılmışlardır. Kolonlar arasındaki istatistik açıdan fark olup olmadığı araştırıldığında 4 ve 5 numaralı dişlerin hareketleri istatistik açıdan önemli çıkmıştır. Dişlerin hareketlerinde ise birinciyle ikinci, ikinciyile üçüncü kolonlar arasında önemli bulunmuştur. Yani 4 ve 5 numaralı dişler operasyon öncesine göre birinci ayda ve birinci aya göre üçüncü ayda önemli derecede hareket etmektedirler.

Kontrol grubunda bulunan 7 kişide gerek klinik gerek istatistik değerler bakımından bir fark saptanamamıştır.

T A R T I Ő M A

Periodontoloji dalında bugüne dek sayısız araştırma yapılmasına, her yıl binlerce makale yayınlanmasına karşın, stereofotogrammetrik yöntemle yapılanları çok az sayıdadır. Bizim yaptığımız araştırma koşutunda bugüne dek hiçbir yayımla karşılaşılmaması ise ayrıca ilginçtir. Bu nedenle tartışmamıza esas olacak kaynak vermek olanak dışıdır.

Periodontal hastalıkların çeşitli nedenlerle ilerlemesi sonucu, kemik yıkılıma artar ve dişeti cebi derinliği 5 mm'yi aşar. Bu gibi yangısal durumlarda tedavi olarak flap operasyonu uygulanmaktadır. İleri periodontitis durumlarında, dişleri çevreleyen dokularda ortaya çıkan yıkılım sonucu periodontal lifler zedelenir, periodontal aralık genişler, alveol kemiği rezorpsiyonu, dolaşım düzensizlikleri artar. Sonuçta dişlerin konumunda bir değişme ortaya çıkabilir. Olay daha da ilerlemeye devam ederse, tamamen kemik desteğinden yoksun kalacak olan diş ileri derecede sallanır ve sonuçta düşer. Flap operasyonu ise, hastalığın ortadan kaldırılması, dişlerin ve dişetinin eski sağlığına ve düzenine kavuşturulması amacıyla yapılmaktadır.

Flap operasyonundan sonra dişlerde hareket ortaya çıkması, çeşitli Őekillerde yorumlanabilir:

Operasyondan sonra birinci ayda, genellikle bütün dişlerde bir hareket görülmektedir. Bu hareketin nedeni açıklanamamaktadır. Ancak kemik yıkılımının çok olduğu vakalarda yer değiştirme daha büyük değerlerde olmaktadır. Dişler genellikle vestibül yöne doğru hareket etmekle beraber, bazı durumlarda palatinal/lingual yöne doğru da hareket edebilmektedir. Flap operasyonu sırasında lambo kaldırıldığında, dişi çeviren alveol kemiği kaybının bazan vestibüle, bazan da palatinal/lingualde daha çok olduğu görülür. Operasyon sonrasında dişin, destek ya da frenleyici etkisi az olan, kemik kaybının çok olduğu yöne kayması normal karşılanabilir.

Operasyonu izleyen aylarda, yer değiştirmiş olan dişler sonradan eski konumuna dönebilir. Operasyondan sonra yumuşak doku ve kemik yara iyileşmesinin tamamlanmasıyla dişi çevreleyen periodonsiyum, eski sağlıklı karakterini kazanacaktır. Operasyondan hemen sonra ortaya çıkan dişlerin yer değiştirmesini, bugünkü bilgilerimiz çerçevesinde açıklamak olanaksızdır. Ancak yara iyileşmesi tamamlandıktan sonra, bu hareketi sağlayan faktörler ortadan kalkacağı için, diş de eski konumuna dönecektir.

Diş şayet operasyon sonrası birinci ayda aldığı konumu terketmez, yani eski yerine dönmezse, o takdirde dişin operasyon öncesindeki konumunun normal mi yoksa yangısal bir takım etkenlere bağlı olarak mı ortaya çıktığı saptanmalıdır.

Periodontal yangısal yıkılım sonucunda operasyon öncesi yer değiştirmiş olan diş, operasyon sonrasında, diş çevre dokularını sağlığa kavuşacağı için, ilk ayda aldığı konumu terketmeyecektir.

Tek köklü dişlerin çok köklülere göre daha kolay yer değiştireceği olağandır. Ancak kemik kaybının da dişlerin yer değiştirmesinde önemli rolü olduğu görülmektedir. Kemik kaybı fazla çok köklü bir diş, kemik kaybı az tek köklü bir dişe göre daha çok hareketlilik gösterebilir.

Daha önce de belirtildiği gibi genel olarak sınırda olan vakalarda, kemik kaybı az olduğu durumlarda, dişlerin hareketleri istatistik açıdan önemli olmamaktadır.

Ö Z E T

Bu araştırma, flap operasyonundan sonra dişlerde bir yer değiştirme olduğu kuşkusu üzerine yapılmıştır. Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Periodontoloji Kliniği'ne başvuran ve yapılan incelemeler sonunda flap operasyonu endikasyonu konan 18 hasta seçilmiştir. Seçimde yaş, seks farkı gözetilmemiş ancak sistemik hastalığı, sabit protezi, diş eksikliği olmayanlar yeğlenmiştir. Tam kalınlık flap operasyonu, sağ üst, sol üst, sağ alt, sol alt çeneye dört aşamada uygulanmış ve araştırma her operasyon bölgesinde bağımsız olarak yapılmıştır. Modellerin değerlendirilmesinde stereofotogrammetrik yöntem uygulanmıştır. Bu yöntem, modellerden alınan resim çiftlerinin üç boyutlu değerlendirilmesi esasına dayanır. Ayrıca bu yöntem, resim üzerinde yapılan hesaplamalarda hatanın en düşük olduğu bir çalışma şeklidir.

Değerlendirme, stereoplotter denilen özel bir aletle ve özel teknisyenler yardımıyla yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar hem nümerik hem de istatistik açıdan değerlendirilmiştir. İstatistik açıdan özellikle operasyon öncesiyle, operasyon sonrası birinci ay değerleri arasındaki fark önemli bulundu. Ayrıca 4 ve 5 numaralı dişlerin hareketi de yine istatistik açıdan önemli bulundu. Yapılan de-

ğerlendirmelerden varılan sonuçları şöylece toplayabiliriz:

- a- Dişler en çok, operasyonu izleyen birinci ay içinde yer değiştiriyorlar,
- b- Bu yer değiştirme, operasyon sonrasında üçüncü aya dek artmaya devam edebiliyor,
- c- Yer değiştirmiş olan dişlerin büyük bir çoğunluğu operasyon öncesindeki konumuna dönmekle beraber bir kısmı da yeni konumunda kalabiliyor,
- d- Özellikle ilerlemiş vakalarda, kemik yıkılımının ve dişeti cebi derinliğinin az olduğu durumlarda dişlerde istatistik açıdan önemli bir yer değiştirme olmuyor.

K A Y N A K L A R

- 1- Adams-Ray, J., Hjelmström, P.: Mechanisme de l'action du blocage du sympathique sur l'oedema traumatique, Presse med., 95:1206 , 1951
- 2- Ascher, P.W.: Utilization possibilities of biophotogrammetry in neurosurgery, Wien Med. Wochenschr., 122:343-346 , 1972
- 3- Avery, E.: Interpretation of aerial photographs, 2nd ed., Burgess Publishing Co., Minneapolis, 1968, p:6-7
- 4- Backlund, E.O., et al.: Stereophotogrammetric exophthalmometry, Acta Ophthal(Kobenhavn) 46:575-579, 1968
- 5- Baumrind, S.: A system for craniofacial mapping through the integration of data from stereo X-Ray films and stereophotographs, Symposium on close-range photogrammetric systems, Illinois, 1975, p:142-166
- 6- Beard, L.F., et al.: Evolution of a system of stereophotogrammetry for the study of facial morphology, Med. Biol. Illus., 17:20-25, 1967
- 7- Belenkii, V.E., et al.: Stereometric method of determination of curvatures of the spine, Orthop. Travm. Protez 30:57-60, 1969
- 8- Berghagen, N.: Photogrammetric principles applied to intra-oral radiodontia, Thesis, Stockholm, 1951

- 9- Berghagen, N.: Three dimensional intra-oral radiography, Acta Odont. Scand., 114:189-220, 1956
- 10- Berghagen, N., et al.: Changes in volume of the gingival tissue, A stereophotogrammetric study, Acta Odont. Scand., 26:369-393, 1968
- 11- Bergström, J., Jonason, C.O.: An investigation of gingival topography in man by means of analytical stereophotogrammetry. I-Methodological aspects, Acta Odont. Scand., 32:211-221, 1974
- 12- Bergström, J., Jonason, C.O.: An investigation of gingival topography in man by means of analytical stereophotogrammetry. II- Changes following periodontal surgery, Acta Odont. Scand., 32:222-233, 1974
- 13- Berkowitz, S., et al.: Stereophotogrammetry of serial casts of cleft palate, Angle Orthodont., 38:136-149, 1968
- 14- Berkowitz, S.: Stereophotogrammetric analysis of casts of normal and abnormal palates, Amer. J. Orthodont. 60:1-18, 1971
- 15- Biggerstraff, R.H.: The basal area of posterior tooth crown components. The assessment of within tooth variations of premolars and molars, Amer. J. Physical Anthropol., 31:163, 1969
- 16- Björn, H., et al.: A photogrammetric method of measuring the volume of facial swellings, J. Dent. Res., 33:295-308, 1954

- 17- Bogall, F., et al.: Use of photogrammetry for taking body contours in radiotherapy, J.Radiol.Electrol.Med.Nuc. 56:433-437, 1975
- 18- Burgess, G.H., Zulqar-Naine, J.: Dental research using a close-range system, Photogrammetric Eng. 34:677-680 1968
- 19- Burke, P.H.: Stereophotogrammetry of the face. A preliminary investigation into the accuracy of a simplified system evolved for contour mapping by photography, Amer. J. Orthodont., 53:769-782, 1967
- 20- Burke, P.H.: The accuracy and range of certain stereophotogrammetric measurements of facial morphology, Trans Eur. Orthodont. Soc., 15:543-553, 1973
- 21- Cheffins, O.W., Clark, W.A.S.: Close-range photogrammetry applied to research in orthodontics. Photogrammetric Rec., 6:276-284, 1969
- 22- Dixon, D.A.: Minimal forms of the cleft syndrome demonstrated by stereophotogrammetric surveys of the face Brit.Dent.J. 132:183-189, 1972
- 23- Domokos, M., Kismartoni, B.: Anthropometric-genetic test of the face by stereophotogrammetry, Biostereometrics-74, 1974, p:554
- 24- Fagerholm, P.O.: Close-up photogrammetry with simple cameras, Photogrammetric Eng. 23:665-668, 1956
- 25- Forsslund, G.: The structure and function of the capillary system of the gingiva in man, Acta Odont. Scand. Vol 17, Suppl. 26, 1959

- 26- Glickman, I.: Clinical periodontology, 4th ed., W.B. Saunders Co., St. Louis, 1972, p:1-2
- 27- Glickman, I.: Clinical periodontology, 4th ed., W.B. Saunders Co., St. Louis, 1972, p:250-258
- 28- Glickman, I.: Clinical periodontology, 4th ed., W.B. Saunders Co., St. Louis, 1972, p:328-343
- 29- Goldman, H.M., Cohen, D.W.: Periodontal therapy, 5th ed., C.V. Mosby Co., St. Louis, 1973, p:911-917
- 30- Grant, D.A., Stern, I.B., Everett, F.G.: Orban's periodontics, 4th ed., C.V. Mosby Co., St. Louis, 1972, P: 563-591
- 31- Grenel, H., et al.: Significance of X-Ray stereophotogrammetry for the prospective conduction of delivery, Acta Gynaec., 204:293-294, 1967
- 32- Gruner, H., et al.: A short range camera system for dental surgery, Photogrammetric Eng., 33:1240, 1967
- 33- Hallert, K.B.P.: Photogrammetry in medicine, Photogrammetric Eng., 20:81-88, 1965
- 34- Hertzberg, H.T.E., et al.: Stereophotogrammetry as an anthropometric tool, Photogrammetric Eng., 23:942-947, 1957
- 35- Holm, O., et al.: A photogrammetric method for estimation of the pupillary aqueous flow in the living human eye. II- Statistical evaluation of pupillary flow measurements, Acta Ophthal(Kobenhavn), 46:1230-1242
1968

- 36- Holm, O., Krakau, C.E.T.: A photogrammetric method for estimation of the volume of superficial tumors and similar objects, Acta Univers. Lundensis, Sect II, 1965
- 37- Holm, O., et al.: A photogrammetric method for the assessment of the volume changes of the gingival margin, Odont. Revy (Malmö), 18:7-16, 1967
- 38- Jonason, C.O., et al.: Three dimensional measurements of tooth impression in criminological investigation, Symposium on close-range photogrammetric systems, Illinois, 1975, p:260-269
- 39- Karara, H.M.: Simple cameras for close-range applications, Photogrammetric Eng., 23:665-668, 1956
- 40- Karara, H.M.: Simple cameras for close-range applications, Photogrammetric Eng., 38:447-451, 1972
- 41- Kottler, M.S., et al.: Digital photogrammetry of the optic nervehead, Invest. Ophthalm., 13:116-120, 1974
- 42- Lacmann, O.: Die photogrammetrie in ihrer Anwendung auf nicht-topografischen Gebieten. Hirzel Verlag Leipzig 1950
- 43- Leopold, von D., Günther, E.: Objektive Röntgenstereophotogrammetrie in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Dtsch. Zahnärztl. Z., 30:555-559, 1975
- 44- Lippert, F.G.: The feasibility of photogrammetry as a clinical research tool, J. Biomech. 6:459-473, 1973

- 45- Littig, L.W.: Lens-subject distances for photogrammetric anthropometry, Amer.J.Physical Anthropol. 22:1-4, 1964
- 46- Mannsbach, M.: Die Stereophotogrammetrie als Hilfsmittel in der Orthodontie, Dtsch. Ztschr. Zahn Orthopadie 14:105, 1922
- 47- McGivern, R.F., et al.: Development and evaluation of photogrammetry for measuring topographical changes of restorations in the mouth, Symposium on close-range photogrammetry, Illinois, 1971, p:303-329
- 48- McGregor, A.R., et al.: A stereophotogrammetric method of investigation facial changes following the loss of teeth, Med.Biol.Illus., 21:75-82, 1971
- 49- Miskin, E.A.: The application of photogrammetric techniques to medical problems, Photogrammetric Record 3:92-110 1956
- 50- Miskin, E.A.: Simple photogrammetric methods in medicine, Med.Biol.Illus., 10:230, 1960
- 51- Noras, Y.: Dişhekimliği Tarihi, Hacettepe Ün. Yayınları, Ankara 1973, s:35
- 52- Nyquist, G., Tham, P.: Method of measuring volume movements of impression, model and prosthetic base materials in a photogrammetric way, Photogrammetric Eng., 19:670-674, 1953

- 53- Obreschkow, C.: Conversion of a standart type mirror reflex camera for intra-oral photography with the ATP-variable lens extender, *Schweis Monatsschr.Zahnheilk.*, 84:662-670, 1974
- 54- Santos, J.dos Jr., et al.: Stereophotogrammetry-morphologic study of the value of lines and angles of the occlusal third of the first upper bicuspid, *Rev.Fac.Odont. S.Paulo*, 7:293-307, 1969
- 55- Savara, B.S.: Applications of photogrammetry for quantitative study of tooth and face morphology, *Amer.J.Phys. Anthropol.*, 23:427-434, 1965
- 56- Schrimmer, K.E.: Instamatic photogrammetry
Can.J.Ophthal., 9:81-89, 1974
- 57- Thalman-Degen, P.: Die Stereophotogrammetrie, ein Diagnostisches Hilfsmittel in der Kieferorthopadie,
Doctoral Dissertation, University of Zurich, 1944
- 58- Tham, P.: Photogrammetric application in dentistry
Photogrammetric Eng., 19:668-670, 1957
- 59- Torlegard, A.K.I.: State of the art of close range photogrammetry, *J.Amer.Soc.Photogrammetry*, 17:71-79, 1976
- 60- Vignaud, J., et al.: Semantics of the radiographic picture stereoscopy and photogrammetry, *J.Radiol.Electrol. Med.Nucl.*, 54:572-575, 1973

- 61- Winter, D.A., et al.: Dynamic measurements of anatomical volume, area and position- A TV computer approach Biostereometrics-74, 1974, p:379
- 62- Zeller, M.: Die Photogrammetrischen Methoden und ihre Anwendung. Section in Vermessung-Grundbuch-Darte, Festschrift zur Schweitzerliche Landesausstellung 1939, p:46
- 63- Zeller, M.: Microphotogrammetrical examination of the surfaces of tooth fillings, Photogrammetric Eng., 23:660-662, 1957
- 64- Zulqar-Naine, J.: Stereophotogrammetric analysis of gingival alterations following surgery, J.Periodont., 39:43, 1968