

## Bugünkü Dişhekimliğinde Seramik

Metin TURFANER (\*)

### GİRİŞ

Birzamanlar dünyada ve memleketimizde, dişhekimlerinin başlıca yardımcılarında birisi olan seramik, ikinci dünya savaşına doğru akrilik reçinelerin ortaya çıkmasıyla sessizce terkedilmişti. Akrilik reçineler daha kolay, daha çabuk işlenebiliyordu, daha ucuzdu ve başlangıçta, seramikten daha hoştu, gözalıcıydı. Böylece seramik, yerini bu yeni buluşa bırakmaya mecbur oldu, hatta bir ara tamamen unutuldu. Dünyada ve bizim ülkemizde, seramik fırınları hurdalığa atıldı, çürüdü.

Zamanın akışı içinde bu kesin unutuluş pek kısa sürmüştür diyebiliriz. Sabit protezler çerçevesi içinde dört elle tutulan akrilik reçinelerin sadakatsizliği, vefasızlığı çok çabuk anlaşılmış ve dünya dişhekimliği, tekrar emektar hizmetkârına, seramiğe dönmüştür.

Günümüzde, akriliklerin ortaya çıkmasından önce kullanılan seramiğin bile, bugünkü akrilikten çok daha üstün özellikleri olduğu kabul edilmektedir. Nitekim, kırk yıl önce yapılmış seramikten bir jaket-kronu, bir pivolu dişi, bugün, bazı yaşlı kimselerin ağızlarında bütün yeniliğiyle hizmet ederken görmek mümkündür. Bu, hiçbir akriliğe nasip olmayacak bir başarıdır. Üstelik bugünkü seramik ve seramik tekniği, eskisinden çok daha iyi kalitelere ulaşmış, büyük ilerlemeler yapmıştır.

---

(\*) İ. Ü. Dişhekimliği Fakültesi, Total-Parsiyel Kürsüsü Asistanı (Dr. med. dent.)

Hatırlamak gayesiyle seramiğin tarihine kısaca bir göz atacak olursak, bunun ilk defa 1774 yılında, Fransa'da, Duchateau isimli bir eczacı tarafından dişhekimliğine sokulduğunu görürüz. Bu zat, kemikten protezini değiştirmek için, tâ eski Çin medeniyetinden beri var olan, porseleni kullandı (1, 7).

1789 yılında, Dubois de Chenant, Duchateau ile birlikte yürüttükleri araştırmalarının neticesini, Fransız Kraliyet İlimler Akademisinde neşretti.

1808 de, Paris'te, Guiseppo Angelo Fonzi, ilk ticarî porselen dişi gerçekleştirdi.

1830 da, Filedelfiya (A.B.D.) da, Samuel Stockton, ilk borulu dişleri (Dens à tube) yaptı.

1886 da, Charles Land, ilk seramik jaket kronu yapabildi.

9/Mayıs/1900 de, Capon, New-York Dental Society'de, seramik jaket-kronu dişhekimliği alemine tebliğ etti.

1905 de, E. B. Spulding, seramik kronların, hemen hemen bugünküne yakın olarak, teknik ve tarifini geliştirdi.

18/Haziran/1965 de, John W. Mac Lean, İngiliz Dişhekimleri Birliğinin yıllık kongresinde, seramiğin tek kusuru olan kırılma kuvvetlerine karşı dirençsizliğini ortadan kaldıran, ALUMİN'li diş seramiğini takdim etti.

Bu yeni sistemle beraber, dişhekimliğinde, kron ve köprü protezlerinin bundan sonra, metalden, hattâ metalli seramikden de kurtulup, yeni bir şekle dönüşeceği fikri uyanmıştır (2-12).

### **DİŞHEKİMLİĞİ SERAMIĞI NEDİR?**

Bunun maddesi, ticaretteki hazır, borulu ve altın-plâtin çivili sun'i dişlerin yapımında kullanılan maddenin aynısıdır. Piyasaya çeşitli renklerde pudra halinde arz edilmiştir.

Bu pudra, aşağıdaki maddelerin karışımından ibarettir:

A — Küçük, intizamsız kristaller halinde, seramiğin ilkel maddeleri:

- a) Feldspat
- b) Kuartz
- c) Kaolen

B — Akıcılığını ve erime derecesinin düşmesini sağlamak için ilâve edilen maddeler,

C — Renk maddeleri.

#### A — Seramiğin ilkel maddeleri:

- a) Feldspat

Kimyasal bileşimi: Alüminyum ve potasyum çifte silikati.

Kimyasal formülü:  $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$

Tabiatta, kille karışık olarak, kristalize yapıda, orta büyüklükte bloklar halinde bulunur.

1100°C - 1400°C arasında beyaz bir hamur şeklini alır ve yüzeyi parıldayarak erir. İnce kısımlarda şeffaftır.

Ödevi: Çabuk eriyerek pişirme esnasında erimeyen kuartz ve kaolen parçacıklarını birleştirir. Porselen içinde:

- Bağlayıcı
- Eritici
- Kalıplayıcı rolü vardır.

— Feldspat, porselen yapımında kullanılan ana maddedir. Ta-  
biatte pek çok bulunmasına rağmen ancak, beyaz, hafif pembe veya  
çok açık gri renkte olanı bize yarar. Bu çeşit feldspat, A.B.D., Kana-  
da, ve Almanya'nın bazı bölgelerinde mevcuttur. Diş porseleni endüs-  
trisinin kurulması ve gelişmesi, bu maddenin varlığı ile mümkün olma-  
ktadır. Memlektimizdeki geniş feldspat yataklarında, bu özellikleri ta-  
şıyanının bulunup bulunmadığı, araştırmaya değer bir konudur.—

- b) Kuartz

Kimyasal bileşimi: Silisyum oksit

Kimyasal formülü:  $SiO_2$

Tabii haide deniz kumunda, Almanya'da Neubourg'da, Cezayir'de  
olduğu gibi, bazı cins toprakta bulunur. Sert ve şeffaf Roch kristalleri  
halindedir.

1700°C de erir.

Ödevi: Porselenin sertliğinde ve sağlamlığında payı vardır, çatı-  
sını teşkil eder.

c) Kaolen

Kimyasal bileşimi : Alüminyum hidrat silikati

Kimyasal formülü :  $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$

Tabiiatta, ince, beyaz kil şeklindedir. İlk defa Çinde, Kaolen dağından elde edildiği için bu isim verilmiştir. Çok güç eriyen ve etkilenen bir dirence sahiptir.

1800°C de erir.

Ödevi : Porselen hamurunun şekillendirilmesinde ve yontulmasında kolaylık sağlar. Porselene direnç ve gerekli donukluğu verir.

**B — Porselenin akıcılığını ve erime ısısının düşmesini sağlayan maddeler :**

Karışımın ince tanelerinin daha çabuk erimesini, daha iyi ve sıkı bir şekilde kitlenin kaynaşmasını sağlarlar. Ayrıca, porselen hamurunun etrafa bulaşmasına engel olurlar.

En fazla kullanılan ergiticiler şunlardır :

- Sodyum karbonat
- Potasyum karbonat
- Boraks
- Cam

Ticarette, içine sokulan bu ergiticilerin karışımları ve miktarları nedeniyle, porselen üç şekilde tarif edilir: (5, 6, 7).

- 1 — Yüksek ergime dereceli porselen : 1200°C — 1350°C
- 2 — Orta ergime dereceli porselen : 1050°C — 1200°C
- 3 — Alçak ergime dereceli porselen : 870°C — 1050°C

**C — Renk maddeleri :**

Çok küçük dozlarla, porselene renk ve fluoresans vermeye yararlar :

Nikel oksidi	: Gri	Kobalt alüminat	: Mavi
Kalay oksidi	: Beyaz	Kobalt oksidi	: Beyaz
Titan oksidi	: Sarı	Demir oksidi	: Esmer
Krom oksidi	: Yeşil	Demir fosfat	: Gri
Krom alüminat:	Pembe		

Porselen firmaları, «Makyaj Takımı» adı altında bu renkleri ayrıca saf halde, bir seri küçük şişeler içinde piyasaya arz etmişlerdir.

Bunlar, seramik kron ve köprülerin bitirilmesi sırasında, dişlere tabii görünüş verebilmek için bazı renklerin, lekelerin ve sun'î dolguların yapılmasında kullanılırlar.

## SERAMIĞİN ÖZELLİKLERİ

Klinik ve Laboratuvarda seramik çalışmalarına başlamadan önce, onun, biyolojik, kimyasal ve fizik özelliklerinden, ayrıca son birkaç yıl içinde, bu konuda seramiğin değerini artıran yeni buluş ve tekniklerden kısaca bahsetmeyi uygun görmekteyiz.

Seramiğin :

- İyi bir ısı izolasyonu vardır,
- Diş dokuları üzerinde hiçbir zararlı tesiri yoktur,
- İyi bir kayganlığı vardır. Bütün maddelerden çok daha iyi yumuşak dokularla bağdaşır,
- Ağız ortamında tamamiyle nötrdür. Bütün kimyasal reaksiyonlara dirençlidir. Terkibi değişmez.
- Çiğneme basıncı altında şekil değiştirmez. Meselâ, altın veya herhangi bir madeni kronun antagonisti olan bir seramik kron aşınmaz. Eğer anormal bir basınç varsa, zamanla ancak karşit metal kron aşınabilir ve delinebilir.
- Tabii dişleri çok iyi taklit edebilir,
- Rengi değişmez.

Bütün bu meziyetleri yanında, klasik seramiğin bazı kusurları da vardır. Basınca karşı büyük direnci olan seramik, çekme kuvvetlerine, bükülmeye tahammüllü değildir. Elastikliği yoktur. Sert ve düz bir yüzeye konulmuş düz bir seramik plak üzerine yapılan bütün basınçlar tesirsiz kaldığı halde, aynı plak elde, iki parmak arasında kolayca kırılabilir.

Seramiğin bu kusurları, uzun zaman dişhekimliğini, bunlara yapılacak muayyon'un (güdüğün) şekli, kron-köprülere verilecek biçimler üzerinde araştırmalar yapmaya mecbur etmiştir. Bu konuda ileride bahsedeceğimiz dişlerin kesimine, hazırlanmasına, seramik ve seramo - metalik tekniğine ait klasik kıymeti olan esaslar ortaya koyulmuş ve böylece seramiğin mukavemetini arttırma yolları denenmiştir. Bu yolda en büyük aşamanın, ancak birkaç yıldan beri, dişhekimliği seramiğine A l u m i n 'in katılması ile gerçekleştirildiği kabul edilmektedir. (2)

Diş seramiğine Alümin ilâvesi, onun alışılmış metodlarla işlenilmesina müsaade ettiği halde, mekanik özelliklerinin en az iki misli artmasını sağlamıştır.

## ALÜMİN NEDİR?

Alümin —  $Al_2O_3$  : Bu formül altında, tabii halde meydana gelen Alümin anidritinden bahsedilir. Anidrit alümin, değişen allotropik şekillerde görülebilir. Fakat bizi ilgilendiren, Rhomboédrique kristalin şeklindeki, CORINDON denilen alümin  $\alpha$  (alfa) dır.

Çok sert bir maddedir. Corindon, mohs cetvelinde (9) ile işaretleştir. Yani elmasın hemen sonra gelir. Erime ısısı  $2050^{\circ}C$  dir. Çizgisel genleşme katsayısı (coefficiente de dilatation linéaire)  $6,7 \times 10^{-6}$  dir.

## DIŞHEKİMLİĞİ SERAMIĞİNDE ALÜMİNİN KULLANILMASI

Bu buluşu, ilk olarak John W. Mac Lean (L. D. S. Institute of Dental Surgery - Üniversite of London, Eastman Dental Hopital'den) 18/Haziran/1965 de, Belfast'da İngiliz Dişhekimleri Birliğinin yıllık kongresinde «A Higher Strength Porcelain for Crown and Bridge Work» adı altında tebliğ etti. Bu tebliğini 1965 eylülünde British Dental Journal'de yayınladı. İkincisi, yien Mac Lean ve T. I. H. Hughes imzası ile, aynı derginin aynı sayısında, alüminin bütün özelliklerini ilmi olarak açıklayan bir makale şeklinde neşredildi.

Bu makalelerinde, seramiğin direncinin artmasında, grenlerinin (tanelerinin) inceliğinin ve boşluk altında (vakumlu fırınlarda) pişirmekle elde edilen porozite azalmasının da rolü olduğunu gösterdiler.

Bir taraftan, jaket-kron için alüminin kullanılmasını, alümin -seramik karışımının ana hatlarını tarif ettiler. Diğer taraftan, aşağı yukarı saf alüminden meydana getirilmiş, sabit protez çalışmalarında kullanılmak için önceden şekillendirilmiş, fevkalâde bir dirence sahip olan bazı elemanlardan (profil'lerden) bahsettiler ki, bunlar sayesinde tek ve çoklu protez çalışmalarının yeni bir istikbale doğru yöneleceği kuvvetle muhtemeldir.

Bir fikir edinmek için, normal diş porselenleri ile bu alüminli profillerin direncini kıyaslayan aşağıdaki rakamları alalım : (12)

	Normal diş porselenleri	Alüminli Profiller (Vitadur)
Çekme kuvvetlerine karşı direnci Kg/cm <sup>2</sup>	352	1210
Basınç kuvvetlerine karşı direnci Kg/cm <sup>2</sup>	3515	22218

Dişhekimliği seramiğinde henüz yeni kullanılmaya başlanılmasına rağmen, alümin, çok uzun zamandan beri endüstrideki seramiğin kuvvetlendirilmesinde faydalanılmış ve bu konuda birçok yayın yapılmıştır (2). Meselâ bunların içinden bir makale alalım: (Journal of the American Ceramic Society, Austin, Kasım 1946) «Seramik içinde alümin'in bulunuşu, kat'i şekilde porselenin kırılmaya olan direncini arttırır. Eğer porselene % 40 alümin ilâve edilmişse, direnci % 200 artmış olacaktır. % 10 alümin ilâvesiyle çarpma kuvvetlerine karşı % 50 oranında bir direnç kazanılmış olur. Aynı şekilde ısı şoklarına olan direnç de eşit olarak artar.»

Yine uzun zamandan beri, alümin, bazı Davis dişlerinin köklerinin yuvasına adapte edilmesi için, bazı altın-platin kramponların faset dişler içinde kuvvetlendirilmesi için, küçük bir yatak şeklinde kullanılmıştır.

Diğer taraftan, Paul Gonon ve René Lakermance, Odontologie dergisinin Mayıs 1948 sayısında «Tutucu Granüler Yatak, Seramikten sun'i Dişlerin tesbitinde Yeni Vasıtalar» adlı makalelerinde diş seramiği-Corindon (Alümin) karışımından bahsetmişlerdir.

Fakat ilk defa, Mac Lean, bu Alümin-Porselen karışımıyla jaket kronun kuvvetlendirilmesinin uygulayıcısı olmuştur.

Mac Lean'ın 1965 deki tebliğinden sonra, Paris Tıp Fakültesi Stomatoloji Enstitüsünden Leibowitch ve arkadaşları da, Corindon'u Vita-Lümin, Fluordens gibi diğer diş seramikleriyle karıştırıp kullanarak, jaket kron imâlinde fevkalâde uygun neticeler veren çalışmalar yapmışlardır.

Sonuç olarak, bu ilmi deneylerin desteği ile, iki firma tarafın-

dan «De Trey Alüminous» ve «Vitadur» adı altında alüminli diş seramiği ve alümin profilleri imâl edilerek dişhekimliğinin hizmetine arzolanmıştır. (2)

Diğer taraftan, son birkaç yıl içinde, Avrupa ve Amerikadaki seramik firmaları, araştırma müesseseleri, seramik tekniğinin bütün safhalarında birçok üstünlükler ve kolaylıklar sağlayan yeni buluşlar ortaya koymuşlardır.

Böylece, değeri zaten kabul edilmiş olan seramik, bütün dişhekimlerinin yüzünü ağartacak zevkli bir meşgalesi olma yoluna girmiştir.

### Ö Z E T

Bu yazıda, bugünkü dünya dişhekimliğinde seramiğin yeri ve gelişimi belirtilmiştir. Türkiyede de uygulanması artık kaçınılmaz olan seramik çalışmalarında, onu tanıtmak için ön bilgi olması gayesi güdülmüştür.

### R É S U M É S

Dans cet article, on traite de céramique dentaire et son développement actuel.

L'auteur rappelle l'importance de la céramique en prothèse dentaire et il indique son évolution historique et moderne.

### L İ T E R A T Ü R

- Bu bölümde :
- 1 — **Belger, L.** : Dişhekimliğinde Maddeler Bilgisi ve Metalurji, Kader basımevi, İstanbul, 1950.
  - 2 — **Leibowitch, R., Meng, B., Martinelli, D. v.s** ; Utilisation de l'Alumin dans la Céramique Dentaire, Les Entretiens de Bichat, L'Expansion Scientifique Française, Paris, 1967, Sayfa : 77-81.
  - 3 — **Linnet, E.** : Le Céramique Dentaire, Fabrication des Dants Artificielle, Travaux Prothétiques en Porcelaine, Maloin, Paris.
  - 4 — **Norton, F. N.** : Elements of Ceramics, Addison - Wesley Press, Cambridge, 1952.
  - 5 — **Skinner** : The Science of Dental Materials, 6. Baskı, Saunders Comp., Londra, 1967.
  - 6 — **Zembilci, G.** : Dişhekimliğinde Maddeler Bilgisi, İ. Ü. Yayınları, 1968.



Faydalanılan Kurumlar :

Paris Odontoloji Okulunda Prof. Gremeaux ve Prof. Veilleville'nin seramik dersleri,

Paris Tıp Fak. Stomatoloji Enstitüsünde Dr. Lakermance ve Dr. Leibowitch'in dersleri,

CERAMCO seramiği lisans kursları,

De Trey (Biodent ve De Trey Aluminous) seramik kursları,

THERMOGRAFT Materials and Procedures : Seramik lisans kursları,

VİTADUR seramik kursları.