

Turbin Motorların, Mikro-Motorlarla Karşılaştırılması ()**

Yılmaz MANİSALI (*)

Son 15-20 yıldır, dişhekimliğinde, gerek çalışma tekniğinde gerek eküpmalarda ve gerekse kullanılan malzemelerde kayda değer gelişmeler olmuştur.

Hepimizin bildiği gibi, kavitelerin hazırlanmasında «tur» lardan faydalanılmaktadır. Turlar mesleğimizde çok eski devirlerden beri kullanılmaktadır. İlk zamanlarda ayakla çalışan ve «Transmisyon» sisteminden yararlanılarak yapılan turlar, zamanla yerlerini, zemberek ve elektrik motoru ile çalışanlara terk etmiştir.

Elektrikle çalışan turlarda bilindiği gibi elde edilen dönme gücü, direkt veya indirekt olarak kaytanlarla piyasemenlere aktarılmakta böylece gerekli frezler kullanılarak kavitler açılabilir.

Elektrikle çalışan turlarda dakikada 12.000 devre kadar çıkmak mümkün olabilmektedir. Devir adedinin artması, bazı yeni problemlerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bunların başında «ısı» gelmektedir. Ayrıca çalışma esnasındaki basıncı da gözönünde tutmak gerekir. Şöyle ki 5000 devirli bir turla çalışırken kaviteye aşağı yukarı 800-900 gramlık bir basınç uygulamak gerekmektedir. Daha sonraları basıncı azaltmak için devrin arttırılması, ısının azaltılması için de su ile soğutma (spray) sisteminin uygulanması düşünülmüş ve turların devir-

(*) Diş hastalıkları ve konservatif diş tedavisi II. Kürüsü, Kürüsü Profesörü.

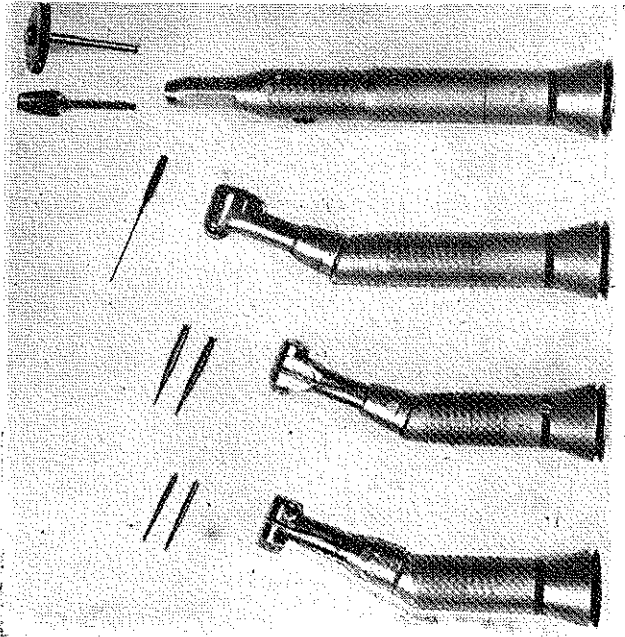
(**) Bu yazı Türk Tabipleri Cemiyetinin organize ettiği seri konferanslardan biridir.

leri transmisyon makaraları kullanılarak dakikada 40.000 ve 45.000 e kadar yükseltilebilmiştir.

Zamanla elektrikle çalışan turların yerini hava ile çalışan turbin sistemli turlar almıştır. Gerçekten bu tip turlarla devir adedi dakikada 300.000-600.000 e kadar yükseltilebilmiştir. Hava tribünlü sistemin uygulanmaya başlamasından sonra dişhekimliği âleminde artık ideal sistemin bulunduğu kanısına varılmıştır.

Oysaki, turbin mootrlarda görülen bazı istenmeyen durumlar üzerine, 1965 den beri yeniden elektrikli sisteme dönülerek Mikro-Meganın bulunduğu ve Siemens firmasının geliştirdiği Sirona isimli Mikro-Motorlar yapılmış ve dakikada 120.000 devire kadar ulaşılmıştır.

Bu suretle bugün mesleğimizde yeni bir sorun ortaya çıkmıştır. Muayenehanelerimizde hava sistemi ile çalışan turları mı, yoksa elektrik sistemi ile çalışan Mikro-Motorları mı kullanalım?



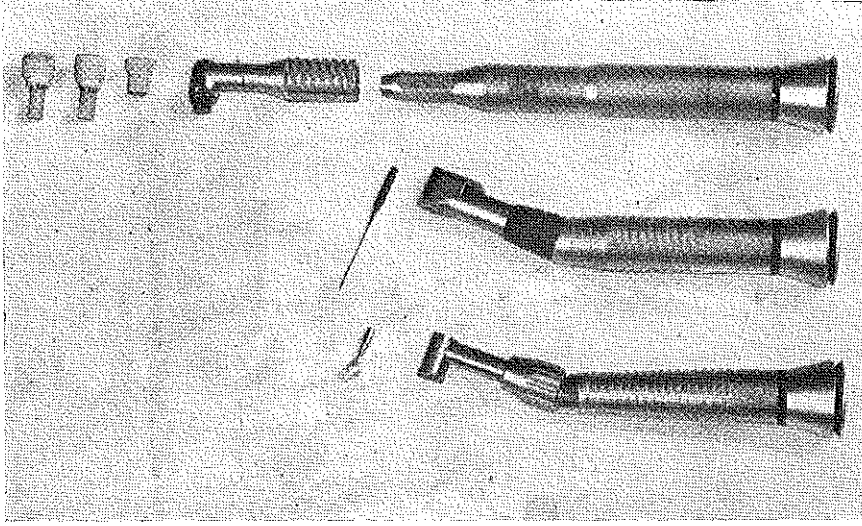
Resim : 1 — Standart olanlar :

Yukarıda : Yeşil halkalı, dakikada 600 den 6000 e kadar devirli piyesamen ve angldurva.

Ortada : Mavi halkalı, dakikada 4000 den 40.000 e kadar devirli angldurva.

Aşağıda : Kırmızı halkalı, dakikada 12.000 den 120.000 devire kadar hız çoğaltıcı angldurva.

Bu yazıda Mikro-Motor biraz tanıtılacak ve turbin sistemi ile mukayesesi yapılacaktır.



Şekil : 2 — Aksesuarlar :

Yukarıda : Yeşil halkalı piyasamen ve profilaktik tedavi için kullanılan suplemanter Dentikator parçası.

Ortada : Kanal preparasyonu için kullanılan Giromatic angldurva.

Aşağıda : Amalgam karıştırıcısıyla Dentatus angldurva.

Sirona-Mikro-Motor : M. M. Doğru akım motorudur. Devir sayısı yüküyle değişmez, paralel motordur. Bir elektronik stabilizasyon devresi ile akım 3.4 ile 24 V. arasında basınca göre değişmektedir. Ayrıca akımın 2,35 Amper olarak sınırlanmasıyla motorun fazla yükler karşısında korunması sağlanmaktadır. Bu demektir ki kavitenin hazırlanması esnasında dişle temasta olan frezin dönme hızında bir eksilme olmamaktadır. Bu durum yüksek süratler içinde geçerlidir. Devir sayısı 400 ilâ 40.000 devir/dakika'dır. Çeşitli piyasemen ve angldurva ile 120-120.000 devir/dakika arasında ayarlanabilir.

Rasyonel bir çalışma yapmak için, müdahaleden önce piyasemen ve anglduvaları hazırlamak gereklidir. Motora hareket ayak pedalı veya düz bir starter tablosundan verilir. En son olarak istenilen sürat vites selektöründen el ile ayarlanır.

Mikromotor üzerine uygulanabilen piyasemen ve anglduvalar şunlardır (Mikro-Mega firması tarafından hazırlanmıştır.)

1 — Yeşil halkalı piyasemen ve angldurvalar;

Bunlarda 2,35 mm çapında frezler kullanılır. Üzerinde sprej takılacak tertibatı olup 120 ilâ 6000 devirde çalışmak içindirler.

a) 120 ve 1200 devirde dönerse implantların yerleştirilmesinde kullanılırlar

b) 600 ilâ 6000 devirde ise angldurva, piyasemen ve eğri piyasemen ve profilakti için angldurva (Denticator) kullanılır.

İndikasyonları : Çelik frez, kök tedavi aletleri, bitirme âletleri, Kanal patı dolduran aletler profilaktik tedaviler.

2 — Mavi halkalı piyasemen ve angldurva :

Bunlar motorun hızı ile aynı hıza sahip olup motora doğrudan doğruya bağlanırlar. Bu demektirki bunların hızları 4.000 ilâ 40.000 devir/dakikadır. Başlıca avantajları olarak kafaya 2,35 mm lik frezin bağlanması ve sprej için özel tertibatlarının bulunmasıdır.

İndikasyonları. Çelik frez, aşındırıcı kâğıt diskler, kauçuk möller parlatma patı için aletler, separeler, heatles mölleri ve protez polisaj aletleri.

a) Giromatic Angldurva,

b) Amalgam için titreşen angldurva,

c) İntraproksimal profilaksi için Eva Dendatus angldurvası.

3 — Vites arttırıcı kırmızı halkalı Angldurva :

Bu parça vites arttırıcı olup türbine kıyasla daha avantajlıdır. Dakikada 12.000 ilâ 120.000 devire sahip olup 1,6 mm çapında F G marka frezlerin kullanılması için çok uygun gelmektedir.

İndikasyonları. Elmas möletler, tungusten frezler, hassas kavite ve kolelerde kullanılan frezler ve metal üzerine polissaj, kemik frezi, cerrahideki frezler.

Bu sıralama da göstermektedir ki diş hekimliğinde frezler ve möletlerle yapılan tüm işlemler, çok iyi şartlarda tek bir elektronik kumanda sistemi ve tek bir motorla (ki buda SİRONA motorudur) yapılabilmektedir.

Son on senede elde edilen tecrübeler göstermiştir ki dişhekimliğinde kavite preparasyonu için en ideal hız dakikada 100.000.- 150.000 devirdir.

Hava turbinli turlarla 300.000-400.000 devir yapıldığına göre bunu daha aşağıya düşürmek çok zor olabilmektedir. 1957 den beri yapılan bazı tedbirlerle ancak 200.000 devre kadar düşebilmek mümkün olmuştur. (Mayer).

Mikro-Motorlarla elde edilen devir sayısı 120-120.000 arasında değişmektedir. Şu halde devir faktörü 1000 demektir. (Bleicher, 1972) Halbuki turbin motorlarında bu hız 300.000 üzerindedir ve değiştirilemez.

1 — Devir sayısı yüksek olunca «merkez kaç kuvvet»de artmaktadır. Mikro-Motorun «merkez kaç kuvveti» 350.000 devirli hava tribünlü turdan 9 defa daha azdır. Merkez kaç kuvvetin artması, frezin etrafında meydana gelen hava anaforu dolayısı ile, soğutma gayesi ile püskürtülen suyun, freze ulaşmasına engel olmaktadır. Bu anaforun 120.000 devirden sonra meydana geldiğini araştırmalar ortaya koymuştur. Böylece frez su ile ıslatılmadığından kavite de gerekli şekilde soğutulmamaktadır. İyi soğutma yapılamayınca da dentinde değişiklikler meydana gelmektedir.

Dentinde- «Yanma» ve «Kararma» şeklinde görülen bu durumu H.E. ile boyanmış preparatlarda görmek mümkündür.

Eğer «yanma» meydana gelmişse dentin kanalcıkları genişlemekte, «kararma» meydana gelmişse preparat daha derin boyanmaktadır.

Dentinin kollagen matrisi de değişikliğe uğramaktadır.

Turbin motorla kavitede susuz olarak tungsten frezle çalışıldığında tecrübede kullanılan dişlerin 1/4 de, elmas frez uygulandığı zaman 1/2 de «yanma» meydana gelmektedir. Sulu olarak normal devirli tur kullanıldığında dişlerde % 8 «yanma» görülmüş, sulu tribün kullanıldığında dişlerin elmas frez takıldığında % 28 inde, tungster frez takıldığında % 50 sinde, «kararma» görülmüştür.

Kavitenin tabanında ve mine dentin hududunda da değişiklikler meydana gelmektedir. Kavite hazırlanması esnasında, sıcaklık nedeni ile, kavite kenarındaki minenin kırılma eğiliminin arttığı görülmektedir. (Kramer 1960), (Sohovetson-Marsland 1960).

Merkezkaç kuvvetin artması, püskürtülen suyun meydana getirdiği sisin çoğalmasına sebep olmakta, bu da kavite tabanının iyi gö-

rülmemesine sebep olmaktadır. Dolayısıyla mikro-motorlarda görüş, turbin motorlardan daha iyidir.

Dışten kopan parçaların etrafa savrulması 350.000 devirde daha fazladır. 120.000 devirli tur ile çalışırken pek ender gözlük kullanmaya ihtiyaç vardır.

Mikro-Motorların merkezkaç kuvveti daha düşük ve hava püskürtmesi daha az olduğundan kaviteden dışarı fırlatılan dış parçaları ve enfekte maddelerin dış hekimi ve hasta tarafından solunum yolu ile alınması ihtimali, turbin motorlu turlara oranla daha azdır.

Bronşlara giden partiküller ölçülmüş, bunların 0,5-5 Mikron arasında olanların en elverişli oldukları anlaşılmıştır (Kazantzis, 1961). Enfekte olmadıkları takdirde bu parçaların akciğere gitmeleri çok tehlikeli değildir.

Burada şu önemli noktayı unutmamak gerekir. Bilindiği gibi T. M. çalışma esnasında kaviteye hava, su yağ karışımı püskürtülmektedir. Karışım içindeki yağ zerrecilerinin 0,5 M olduğu bulunmuştur (Kazantzis 1961).

Hasta ve dış hekimi tarafından bu yağın solunumu yolu ile akciğere girmesi akciğerde «oleogranuloma» denilen etrafı fibröz doku ile çevrili granulomatöz bir doku meydana gelmektedir.

T.M. üç tip yağ kullanılmaktadır.

1 — Hayvansal

2 — Madensel

3 — Bitkisel.

Hayvansal yağlar inhale edilecek olursa, akciğerde enflamatuar bir reaksiyon meydana gelmektedir.

Partiküller yabancı cisim dev hücreleri ve mono-nükleer hücreler tarafından fagosite edilmektedirler. Akut reaksiyon olarak pnömöni görülmektedir.

Madensel yağlar kullanıldığında, reaksiyon kronik olarak meydana gelmekte ve eğer yağ olarak likit parafin kullanıldıysa, akciğer dokusunda tümörü andıran «Parafinoma» meydana gelmektedir.

Bitkisel yağlar kullanıldığında (eğer yağ asitleri alınmışsa) akciğerde pek ender infiltratif reaksiyon meydana gelmektedir. Bu sebepten T. M. asidi alınmış nebati yağlar kullanılmalıdır.

Merkezkaç kuvvetin azalması ile geniş çaplı elmas frez kullanımına imkân vermekte, böylece zamandan kazanılmaktadır.

2 — Frontal dişlerde hazırlanacak küçük kavitelere, turbin turu kontrol etmek zordur. Buna mukabil M.M. daha kullanışlıdır.

3 — Kavitenin açılması esnasında dişe 120.000 d/d M. M. ve 350.000 d/d T. M. 3 dakika tatbik edildiği zaman 1.8 mm çaplı bir tungster frezle dişten

T.M. ile 0.17 gr.

M.M. ile 0.78 gr.

1. 1. mm çapında bir frez kullanıldığı zaman

T.M. ile 0.18 gr.

M.M. ile 0.78 gr.

diş parçası toplanmıştır. Bu durum her ikisi arasındaki farkı göstermektedir (Bleicher, 1972).

4 — Kavite preparasyonu esnasında ister tungster ister elmas frez kullanılsın, kavite duvarlarının M.M. ile hazırlanarlarda T.M. oranla daha düzgün olduğu görülmüştür (Bleicher, 1972).

İyi soğutmaya rağmen, elmas frez kullanıldığı zaman derin kavitelere, pulpada gene de zararlı durumlar meydana gelmektedir. M.M. için tungsten frezler daha kullanışlıdır.

5 — M.M. ile ileri ve geri çalışmak mümkündür, T.M. tek yönde çalışabilir.

6 — Basıncılı hava, M.M. dan, T.M. kıyasla daha kolay elde edilebilmekte ve kullanılabilir. (Kramer, 1960)

7 — M.M. larda kullanılan frez çeşidi, T.M. oranla daha azdır.

8 — T.M. kavite açarken 30-50 gr. bir basınç kuvveti uygularken (Kramer, 1960) M.M. 100-200 gr. uygulandığı takdirde bile frezde bir durma meydana gelmez (A. Mayer).

9 — Kron-köprü yapmak için dişlerin kesiminde kullanılan T.M. da diş etinde daha fazla kanama meydana gelmektedir. Bu bilhassa inley kavileri için, çalışma alanını görmek bakımından önemlidir. Mamafih, T.M. ve ultra sonik temizleyiciler kullanırken, gingiva bağ dokusunda meydana gelen bu yaraların iyileşmesinde bir gecikme meydana gelmediği bazı araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur (Frisch-Bhaskar, 1967).

10 — M.M. çalışma esnasında çıkan ses herhangi bir duyma duyası bozukluğuna sebebiyet vermemektedir.

11 — Her boyda ve genişlikte frezi M.M. ile kullanmak mümkündür.

12 — M.M. dönme esnasında ataleti yoktur. Bu demektir ki motora gelen elektrik akımının kesilmesinden yarım saniye sonra apanın ucunda bulunan frezdeki dönme durmaktadır.

Mikro Motorun dezavantajları :

1 — Örneğin 3,4 tane kron arka arkaya hazırlanacak olursa mikromotorda ısı 50 dereceye ulaşır. Bu mahzur ilk Fransız malı M.M. lar da vardı. Bugün Sirona üzerine uygulanan soğutma sistemi ile bu ısı ancak 40 dereceye yükselmektedir. Bu yeni sistemde hava, motor ile onun kılıfı arasından geçmektedir.

2 — Spray için kullanılan plâstik borular zaman zaman rahatsız edici oluyor, hatta bazan angldurva üzerindeki tüplerden ayrıldığı da oluyor. Bu sistem iyi tesbit edilmeli. Hatta tertibat angldurva içine yerleştirilmeli ancak bu defa da angldurvanın motora kıyasla hareket kabiliyetinde bir azalma olacaktır.

3 — M.M. için yapılacak elektrik tesisatı türbinler için olandan daha önemlidir.

4 — Angldurva ve piyasemen için gerekli tertibat daha da basite irca edilmeli.

5 — Micro-Mega frez deęiřtiricisi çok pratik bir tertibat olarak kabul edilemez.

M.M. bakım T.M. daha kolaydır. Yılda bir defa iyi bir teknisyene elektronik kısmın gözden geçirilmesi yeterlidir.

Buna mukabil angldurva ve piyasemenlerin, T.M. kıyasla bakımı daha zordur. Fakat gene de iyi bir yardımcı asistan, gerekli revizyonu kısa bir zamanda yapabilir.

Netice olarak M.M. meslekteki yerine doğru ağır fakat emin adımlarla ilerlemektedir. Her ne kadar bazı araştırmacılar üzerinde 2 hatta 3 M.M. olan apanelerin muayenehanelerde kullanılmasını tavsiye ediyorlarsa da, bizim kanımıza göre, üzerinde bir M.M. ve bir T.M. bulunan apaneler daha uygundur.

Bütün bunlara rağmen «Acaba en iyisi M.M. mudur?». Halen

mesleğimize uygulamak üzere «Yüksek frekanslı motorlar» ve «Laser» ışınları üzerinde denemeler ve çalışmalar yapıldığına dair söylentiler mevcuttur. Bu bakımdan günün birinde, M.M. yerini, daha yeni apareylerin alması, bir sürpriz olarak nitelendirilmemelidir.

L İ T E R A T Ü R

- 1 — **Shoveton, D. S., Marsland, E. A.** : «A Furten investigation of the effect of cavity preparation on the human dental pulp» B. D. J. Vol. 105. No: 1. pp. 16-26, 1958.
- 2 — **Kramer, I. H.** : «Changes in dentin during cavity preparation using turbine hand pieces» B. D. J. Vol. 109, No: 2 pp. 59-64, 1960.
- 3 — **Kazantzis, G.** : «Air Comtamination from High-speed Dental Drills» Pros. of Royal Socy. of Med. Vol. 54, No: 3 pp. 239-247, 1961.
- 4 — **Frisch, J., Bhaskar, S. N.** : «Effect of ultrasonie instrumentation on human gingival connective tissue» Periodontics, Vol. 5 No: 3, 1967.
- 5 — **Mayer, A.** : «Is the air turbine, respectively the speedrange of 20000-40000»
- 6 — **Bleicher, P.** : «Expériences avec le micromoteur en médecine dentaire». Electro-medica 4/1972.