DİŞ HEKİMİNİN MUAYENE VE TEDAVİ SIRASINDA HASTADAN ALABİLECEĞİ MİKROORGANİZMALAR

Dr. İ. Hakkı ATUN * **Dr. Cengiz TOKMAN** **

Diş hekiminin tedavi sırasında, hastanın çıkardığı organizmlerle enfeksiyon alabileceği konusu incelenmiştir. Konuya temel olmak üzere, hastanın tedavi sırasında, çeşitli tedavi usüllerine göre çıkardığı aerob organizmler sayılmıştır.

Hastanın normal respirasyon esnasında, normal turla havalı ve havasız olarak ve aerötörle operasyon alanına su püskürtülerek çalışırken, hastanın ağzının karşısına kanlı agar plâğı tutularak, belirli zamanda plâğa düşen organizmler sayılmıştır.

Normal respirasyon esnasında 5 dakikada 1 - 15, normal turla çalışırken yine 5 dakikada 0 - 680 organizm çıktığı tesbit edilmiştir. Normal turla fakat operasyon alanına basınçlı hava verilerek çalışıldığında 2 dakikada 0 - 1000, aerötörle çalışırken ise 2 dakikada 6 - ∞ organizm çıktığı görülmüştür.

Çeşitli tedavi maksadı ile kullanılan odalarda, 15 dakika içinde, 9 cm. çapındaki kanlı plâklara, ortalama olarak 20 - 34 organizm düşmüştür.

Tek katlı gaz bezi ile maskelenen plâklar kullanıldığında bulaşma oranı, havalı turlarda yaklaşık olarak onda bire, aerötörde ondörtte bire düşmüştür. Çift katlı gaz bezi ile maskelenen plâklar kullanıldığında, havalı turda bulaşma oranı kırkta bire, aerötörde onikide bire düşmüştür.

Giriş

Diş hekiminin çalışma alanı genellikle ağız boşluğudur. Ağız boşluğu teneffüs ve sindirim yollarının başlangıcı ve giriş kapısıdır. Vücudumuza aldığımız besiller ve bazen hava buradan geçer. Böylelikle ağız boşluğu hem dış çevre ve hem de bu iki organ sistemi ile daima ilgilidir. Bu ilişkiler vücudumuzun bu bölgesinde devamlı olarak bir mikrop florasının yerleşmesine sebep olmuştur. Ağız boşluğunda bulunan 35 - 36°C lik ısı, bol miktarda nem, çeşitli tipte yiyecek maddeleri ve değişik oksijen basıncı gibi şartlar, hava, yiyecek ve ellerimizle alınan aerob, fakültatif ve anaerob tipte çeşitli orga-

* H. Ü. Mikrobiyoloji Bölümü Öğretim Görevlisi.
** H. Ü. Diş Hekimliği Yüksek Okulu Öğretim Görevlisi.

nizmlerin burada yetişme ve yerleşmelerine imkân sağlar. Bu organizm çeşitleri arasında bakterileri, mayaları, PPLO, virus ve protozoaları sayabiliriz (Nolte, 1968). Bu organizmler çoğu zaman, zarar vermeden, birer komensal olarak yaşarlarsa da bazı hallerde, gerek üzerinde yaşadıkları insan için ve gerekse diğer bir insana nakledildikleri zaman, zararlı olabilirler.

Ağız içinde bulunan normal mikroorganizm florasından başka, ağız boşluğunda bulaşıcı hastalıklar da vardır. Bu hastalıkların etkenleri, direkt temas ya da inhalasyon yolu ile başka insanlara bulaşırsa, bulaştığı insanda hastalık yapabilirler (Wund, 1964).

Ağız boşluğunun bağlı olduğu teneffüs ve sindirim sisteminde meydana gelecek bazı hastalıklar da bu yol ile başka insanlara bulaşabilir (Wund, 1964, Reimensperger, 1965).

Ağış boşluğuna çok yakın mesafede çalışmak zorunluğunda olan diş hekimine, ağızda bulunabilecek her türlü mikroorganizmler, gerek ellerin bulaşması ile gerekse inhalasyon yolu ile kolayca bulaşabilir.

Diş hekiminin kullandığı aletler ve cihazlar, bu bulaşmada, şekil ve fonksiyonları bakımından, değişik oranlarda rol oynarlar.

Bütün bilim dallarında olduğu gibi diş hekimliğinde de, materyel - teknoloji ve cihazlar bakımından, zaman akışına paralel olarak, devamlı bir ilerleme, şekil ve fonksiyon bakımından değişme olmaktadır. Bu değişiklikler sözü edilen bulaşmaları etkiler (Betting et al., 1964; Kropp, 1964). Bu açıdan bakılarak diş preparasyonlarında, son 10 - 15 yıldan bu yana, bir hayli gelişen aerötörlerin kullanılması halinde, bulaşma oranında bir değişiklik olacağı kanaatine varılmış ve bunu araştırmak maksadı ile bu çalışmaya başlanmıştır.

Diş substanlarının, özellikle yüksek bir sertliğe sahip olan minenin preparasyonunda, kolaylık sağlaması için, ayak turundan bu yana, en iyi yol olarak, aşındırıcının devir sayısının artırılması öngörülmüş ve bir kaç bin devirlik hız, bu gün, dakikada yarım milyona erişmiş bulunmaktadır. Yüksek hızın çabukluk sağlaması, daha az efore ihtiyaç göstermesi ve titreşimin sıklığı dolayısı ile hastaya daha az ağrı vermesi birer avantajdır. Ancak bu sayıdaki devir, aşınma yerinde, yüksek bir ısı meydana getirir. Bu ısının giderilmesi gerekir. Bu da aşınma yerine su püskürtmekle yapılmaktadır. Ancak bu özellik ortaya bazı özürler çıkarmıştır.

Bilindiği gibi soğutmayı sağlayan düzende meydana gelecek bir bir anlık blokaj, aşındırıcı ile diş arasında, kuvvetli ışık altında bile gözle görülebilen, akkor haline gelmiş bir noktanın meydana gelmesine sebep olur (Wupper, 1965; Stüben ve Hoppe, 1964). Bu noktadaki ısı, çoğu zaman, 1000°C ı geçer. Bu ısının % 8 - 10 unun pulpa kavumuna erişmesi, pulpanın haşlanmasına sebep olabilir. Bu yüzden suyun devamlı bir şekilde püskürtülmesini sağlamak zorunluğu vardır.

Dakikada yarım milyona yakın dönüşü olan bir cisme, ince bir hüzme şeklinde püskürtülen suyun pülverize olması doğal bir sonuçtur. Ağız içinde pülverize olan su, ağzın mukozasını, gingival dokuları, dişleri, ağzın arka boşluğunu yalayarak, su zerreciklerinden meydana gelmiş bir bulut halinde ağızdan dışarı çıkar, Gözlükle çalışan diş doktorları, aletle çalışırken, her 10 - 15 dakikada bir, gözlük camlarını temizlemeye mecbur kalırlar. Bu da bu bulutun diş hekiminin yüzüne bulaştığını ve inhale edilebileceğini açıkça gösterir. (Bettina et al., 1964; Madden ve Hauslar, 1963; Riemenspreger, 1965). Bu bulutu inhale eden diş hekiminin, patojen veya patojen olmayan çeşitli mikroorganizmleri de inhale edeceği aşikârdır (Riemenspreger, 1965; Mohammed ve Manhold, 1964). İşte bu düşünce ve bu sorun bizi bu araştırmayı yapmaya ve buna karşı korunma çarelerini bulmaya zorlamıştır. Mikrobiyoloji bölümü ile birlikte yaptığımız bu çalışma yeni başlamıştır. Bu güne kadar alınan sonuçları bir ön rapor halinde arzediyoruz.

Materyel ve Metod

Araştırma Hacettepe Üniversite, Diş Hekimliği Yüksek Okulu kliniklerine tedavi için gelen 52 hasta üzerinde yapılmıştır. Hastaların yaşları 20 - 62 arasında değişmektedir. 19 u kadın diğerleri erkektir. 3 hasta tedaviye gelmeden önce, boğaz rahatsızlığı ve diş ekstraksiyonu dolayısı ile Terramycin, Kemycetin, Kendomicidin gibi antibiyotikler, biri öksürük şurubu, bir diğeri hamile olduğu için vitamin almakta idi. Bu hastalar genellikle, diş dolgusu, kanal tedavisi için gelmişlerdir.

Hastaların ağız - boğaz florasının tanımlanması : Bunun için her hastanın ağız ve boğazından ekiyonla materyal alınmıştır.

Normal solunum esnasında çıkan mikroorganizmlerin tanımlanması : Bunun için bir kanlı agar plâğı, kapağı açık olarak, hastanın ağzının karşısına, 10 - 20 sm. uzaklıkta elle tutulmuş, belirli müddet sonunda kapağı kapatılmıştır. Plâkların ağız karşısında bek-

letilmesi, bu deneme ile benzeri denemelerde, 5 saniye ile 5 dakika arasında değişen çeşitli sürelerde olmuştur.

Normal turla çalışırken ağızdan çıkan organizmlerin tanımlanması : Bunun için, normal solunumda olduğu gibi hareket edilmiş, ancak kanlı agar plâğı ağzın tam karşısına değil, doktorun çalışmasına engel olmayacak şekilde, biraz yan tarafta tutulmuştur.

Normal turla çalışırken operasyon sahasına verilen basınçlı havanın, mikroorganizmlerin çıkışını etkileyeceği düşünülmüş ve hem hava verilmeden çalışıldığı sırada, hem de hava verilirken nümuneler alınmıştır.

Aerötörle çalışırken de ayni usule riayet edilmiş, kanlı plâk, 10 - 20 sm. kadar uzaklıkta, ağzın biraz yan tarafında tutulmuştur.

Çalışma yerlerinin havasından materyal alınması : Çalışma yerlerinin havasında bulunan mikroorganizmlerin ağız florası ilgisini ve orada çalışanlara bulaşma ihtimalini tanımak için, zaman zaman buraları da araştırılmıştır. Bu maksat için kanlı agar plâkları, 15 dakika süre ile, odanın her hangi bir yerinde bulunan etajer veya masa üzerine, açık olarak konmuş ve 15 dakika sonunda kapatılarak diğer plâklarla birlikte laboratuvara gönderilmiştir.

Laboratuvar muayeneleri : Ekivyonla alınan nümune kanlı agar plâkları üzerine, önce ekivyonla 5 - 6 çizgi halinde ekilmiş sonra öze ile, izolasyon tekniğinde olduğu gibi, kolonileri ayrı düşürecek şekilde ekim tamamlanmıştır. Plâklar 24 saat, 37 derecede üremeye bırakıldıktan sonra koloniler sayılmış ve morfolojik muayeneleri yapılmıştır.

Kanlı agar plâklarının hazırlanması : 20 g. agar, 10 g. pepton, 5 g. NaCl, 3 g. beef extract alınarak bir litre suda, ben maride eritilir, pH 7.2 ye ayarlanır, 120 derecede 30 dakika otoklavlanır, 45 - 50 dereceye kadar soğutulur, % 5 oranında kan karıştırılır ve Petri kutularına dökülür. Kullanılan kan, H.Ü. Kan Bankasından alınmaktadır.

Diş hekiminin inhalasyon yolu ile bulaşmasını önlemek için pratik bir maske denenmesi : Bu maksat için kanlı agar plâkları steril gaz bezleri ile sarılarak, diğer denemelerde olduğu gibi, çalışma sırasında hastanın ağzının karşısında tutulmuş ve belirli müddet sonunda gaz bezi alınarak plâk kapatılmıştır. Hekimin rahat çalışması göz önünde tutularak önce bir katlı gaz bezi sonra iki katlısı denenmiştir.

Sonuçlar

Normal solunum esnasında çıkan mikroorganizmler : Bu denemede, tedavi için iskemlede bekletilen hastanın ağzının karşısına, kanlı agar plâğı açık olarak tutulmuş, hastaya özel bir harekette bulunmadan nefes almakta devam etmesi söylenmiştir. Plâklar değişik hastalarda, 5 saniye ile 5 dakika arasında değişen, 6 değişik sürede bekletilmiştir. Bundan maksat bütün denemeler için uygun olacak zamanı bulmaktı. Bu denemelerde, ağız boşluğunda bulunan çeşitli orgaizma gruplarından yalnız kanlı agarda üreyebilen aerob organizmler üzerinde durulmuştur. Ağız florasındaki aerob anaerob oranı, hatta her türün oranı etraflıca araştırılmış olduğundan ağızdan respirasyon sırasında çıkacak aerob organizmler diğer grup organizmlerin çıkışı oranı hakkında da bir fikir verebilir. Biz, esas itibarile, değişik tedavi metodu veya değişik aletlerle çalışırken, mikroorganizmlerin genel çıkış oranında bir değişiklik olup olmadığı üzerinde durduk.

CETVEL: I

Zaman	5″	30″	1′	2′	3′	5′
Organizm sayısı	1	1	2	0-7	0-4	1-15

Cetvel I de görüleceği üzere 5 ve 30 saniyelik süre içinde birer tane canlı ve üreyip koloni yapabilen organizm çıkmıştır. Bilindiği gibi, canlı fakat üreyecek yetenekte olmayan organizmler de bulunabilir. Bu oran yaklaşık olarak 1/40 kabul ediliyor (Nolte, 1968). Bir dakikada 2, 3 dakikada 0-4 ve 5 dakikada 1 - 15 arasında değişen sayılarda organizm çıkmıştır Biz en küçük ile en büyük sayıları koyuyoruz.

CETVEL: II

Zaman	5″	30″	1′	2′	3′	5′
Organizm sayısı	0	1	0	0-120	0-800	0-680

Normal turla, hava verilmeden çalışırken, 5 saniyede 0, 30 saniyede 1, 2 dakikada 0 - 120, 3 dakikada 0 - 800 ve 5 dakikada 0 - 680 arasında değişen sayıda canlı, üreyebilen organizm çıkmıştır.

Zaman	2′
Organizm sayısı	0-1000

Yirmi iki hasta üzerinde yaplan bu denemede, 19 hastadan 0-100 arasında organizm çıkmıştır. Diğer ikisinde bu sayı 300 - 400 arasında, birinde ise 1000 civarında bulunmuştur.

Zaman	5″	30″	1′	2′	İlk 3′	Son 3′	5′
Organizm sayısı	2	2	10	6-∞	61-∞	14-∞	200-∞

Bu deneme 38 kişi üzerinde yapılmıştır. Zaman arttıkça çıkan organizm sayısının da arttığı görülmektedir. Plâkları 2 dakika bekleterek yapılmış olan deneme sayısı çoğunluğu teşkil eder; 21 kişi üzerinde yapılmıştır. Onbir kişide çıkan organizm sayısı 300 ile sayılamıyacak kadar çok ∞ arasındadır. Diğer 10 kişide bu sayı 6 ile 300 arasında değişmektedir. Dokuz sm. çapında bir kanlı agarda 300 den yukarı sayıdaki kolonilerin sayılması pratik kabul edilmez. Görüldüğü üzere, aerötörle çalışırken, hastadan 2 dakika içinde çıkan organizm sayısı, çoğunlukla, sayılamıyacak kadar çoktur.

Üç dakikalık denemede, operasyonun ilk yarısı ile son yarısı sırasında, ağızdan çıkacak organizm sayısında bir fark bulunup bulunmayacağı merak edilmiş ve 5 hastadan, bu zamanlarda, iki ayrı nümune alınmıştır. Cetvel IV te görüleceği üzere, arada önemli bir fark tesbit edilememiştir.

Çalışma yerlerinin havasında bulunan mikroorganizmlerin aranması : Poliklinik, ameliyathane, tedavi gibi çeşitli maksatlarla kullanılan odaların havasında bulunan aerobik organizmlerin sayısı aranmıştır. On beş dakika müddetle odalara konan kanlı agar plâklarına düşen organizma sayısı, yaklaşık olarak, 21 ile 34 arasında değişmektedir. Odalar 6 kere denenmiştir. Verilen sayılar ortalamayı göstermektedir.

Odaların havasında bulunan organizmler, çoğunlukla, stafilokoklardır. Bunlardan bir kısmı hemolitiktir. Ağız florasında da en çok rastlananlar arasında stafilokoklar vardır. Bu da hastaların ağzından saçılan organizmlerin etrafa yayıldığı kanaatini bize vermektedir.

CETVEL: V

ÇALIŞMA YERLERİNİN HAVASINDA BULUNAN ORGANİZMLER

Oda	Değişik tarihlerde bulunan organizm sayısı							
	1	2	3	4	5	6	Toplam	Ortalama
Ortodonsi	30	36	15	17	12	20	130	21.6
Tedavi I	75	8	28	5	23	20	159	26.5
Tedavi II	69	12	30	22	46	3	182	30.3
Protez	36	22	11	29	14	13	125	20.8
Ortodonsi Poliklinik	19	33	34	18	18	66	188	31.3
Tedavi Poliklinik	—	—	41	32	22	41	136	34.0
Cerrahi Poliklinik	—	22	18	42	10	39	131	26.2

Denemeler sırasında, gerek ağız florasının ve gerekse tedavi esnasında çıkan organizmlerin aranmasında, önce kanlı agar plâklarında yetişen kolonilerin morfolojisi tetkik edilmiş, sonra reğişik kolonilerden boyanmış preparasyonlarda organizmlerin mikroskopik muayeneleri yapılmıştır. İdantifikasyon cihetine gidilmemiştir. Görülen organizmler, genellikle stafilokoklar (bir kısmı hemolitik), Gram negatif kok, diplokok ve tetratlar, pnömokoklar, Neisseriallar, difteroidler, streptokoklar (bir kısmı hemolitik), maya hücreleri, seyrek olmak üzere Nocardialardır. Teşhis edilmeyen Gam negatif, hafif boyanmış, belirsiz şekilli kok ve diplokoklar, uzunca bakteriler de, sık sık görülmüştür. Bu sıralarda, özel olarak laboratuvarımıza gönderilen bazı balgamların mikroskop muayenesinde tüberküloz ve aktinomiçes kanaatini veren organizmler de görülmüştür.

Diş hekiminin inhalasyon yolu ile bulaşmasını önlemek için pratik bir maske araştırılması : Bu denemede, diş hekiminin çalışmasına engel olmayacak, fakat bulaşmasını önleyecek uygun bir maske bulmak için yapılmıştır. İlk olarak, kanlı agar plâkları, tek katlı, steril gaz bezi ile maskelenerek, normal nefes alma, normal turla hava verilmeden ve hava verilerek, ayrıca aerötörle çalışırken nümune alınmıştır. Mukayeseli olması için, önceki denemelerde olduğu gibi, maskesiz plâklarla da nümune alınmıştır. Cetvel VI. da görüleceği üzere, normal turla, hava verilerek çalışıldığında maskelenmiş plâğa düşen organizm sayısı 7, maskelenmemiş plâğa düşen sayı 752 dir, aerötörle çalışırken ise bu sayı 69 a karşı 982 dir. Cetveldeki sayılar 5 kişinin toplamıdır. Bu denemelere devam edilecektir.

CETVEL: VI
KANLI AGAR PLÂKLARINI TEK KATLI GAZ BEZİ İLE MASKELENDİREREK YAPILAN DENEME

	Normal nefes		Normal tur				Aerötör	
			Havasız		Havalı			
	Bezli	Bezsiz	Bezli	Bezsiz	Bezli	Bezsiz	Bezli	Bezsiz
Organizm sayısı	3	5	12	1	7	752	69	982

Kanlı agar plâkları iki katlı gaz bezi ile maskelendiği takdirde, normal turla ve hava verilerek çalışılması halinde maskelenmiş plâğa 19, maskelenmemiş plâğa 884 organizm düşmüştür. Aerötörle çalışırken bu rakamlar 17 e karşı 211 dir. Cetvel VII. de görülen rakamlar 7 kişinin toplamıdır.

CETVEL: VII
KANLI AGAR PLÂKLARINI ÇİFT KATLI GAZ BEZİ İLE MASKELENDİREREK YAPILAN DENEME

	Normal tur, havalı		Aerötör	
	Bezli	Bezsiz	Bezli	Bezsiz
Organizm sayısı	19	884	17	211

Tartışma

Diş hastalarının respirasyon esnasında çıkardıkları havada çeşitli organizmler bulunur. Çalışma alanı, genellikle ağız boşluğu olan ve bu alana çok yakın çalışan diş hekimi ve yardımcı personeli, bu etkenleri inhalasyon ve direkt temasla alabilirler. Tüberküloz, enfeksiyöz hepatitis, kızamık, kabakulak gibi tehlikeli hastalıklar bu meyandadır (Wund, 1964).

Diş hekimliğinde kullanılan çeşitli alet ve cihazlar, hastanın ağzından çıkan organizm sayısı üzerinde değişik etki yapar (Madden ve Hausler, 1963; Bettin et al. 1964). Yüksek devirle çalışan turlar, hava püskürtmeli turlar ve aerötörler, daha pratik ve verimli olmalarına karşılık daha çok ısı meydana getirirler ve zararlı olurlar (Wupper, 1965; Stein, 1964; Kropp, 1964). Bu ısıyı önlemek için, operasyon sahasına verilen hava veya su, pulverize olarak ağızdan çıkarken ağızda bulunan organizmleri de, diğer çeşit turlara göre daha yüksek oranda ve daha uzak mesafelere kadar dışarı sürükler. Böylece hekimin ve yardımcılarının bulaş-

ma ihtimalini artırır (Betting et al. 1964; Madden ve Hausler, 1963; Kroop, 1964). Operasyondan önce ağzın antiseptik solusyonlarla çalkanması, ağızdan çıkan organizm sayısını azaltır (Mohammed ve Manhold, 1964). Bulaşmayı önlemek veya azaltmak için bazı çareler denenmiş ve tavsiye edilmiştir (Riemenspreger, 1965; Travaglini ve Lardo, 1965).

Denemelerimizde normal respirasyon sırasında ağızdan çıkan havada organizm bulunmuştur. Çıkan organizm sayısı, zamanın uzunluğu oranında artmaktadır. Bazı şahıslarda çıkan organizm sayısı daha azdır. Bu azalma ağız hijyeni ile ilgilidir. Ağzı antiseptiklerle çalkamak bu sayıyı azaltır (Mohammed ve Manhold, 1964). Normal turla çalışma sırasında çıkan organizm sayısı, normal respirasyonla çıkandan çoktur. Aerötörle çalışırken çıkan organizm sayısı ise hepsinden çoktur. Genellikle bu sayı 2 dakikada 300 den yukarı, dolayısı ile sayılamıyacak kadar çoktur. Sayı üzerinde, ağız hijyeninden başka faktörler de rol oynar. Tedavi edilen dişin yeri, verilen havanın basıncı, hastanın nefes alıp verme, durumu, plağın tutulma pozisyonu, ağız boşluğunun durumu, turun ucunun boyu bu meyanda sayılabilir.

Gaz bezi gibi seyrek bir dokusu olan bir maske bulaşmayı azaltır.

Summary

MICROORGANISMS THAT WILL PASS TO THE DENTIST DURING THE EXAMINATION AND TREATMENT OF THE PATIENT

Vet. Hek. Dr. I. Hakkı ATUN *
Diş Tabibi Dr. Cengiz TOKMAN **

In the article the subject of the possibility of the dentists being infected with the organisms exhaled by the patient during examination and treatment, is studied.

For this purpose, the aerob organisms exhaled by the patient during examination, depending on the kind of treatment, are counted.

As it is explained below, during these various different treatments, blood agar plate was held for a predetermined period infront of the mouth of the patient, and after incubation the number of coloniés were counted.

* Instructor, Hacettepe University, Faculty of Medicine, Department of Microbiology, ANKARA/TURKEY.
** Instructor, Hacettepe University, High Dental School., Ankara/TURKEY

It is seen that during 5 minutes of normal respiration 1 - 15, and during 5 minutes period in which normal drill speed was used, 0 - 680 colonies have occured. When working at normal drill speed, and compresed air was supplied to the operating field the number colonies were 0 - 1000 for two minutes, and when working with aerator the number of Colonies in two minutes was rauped from 6 to infinity on blood agar plates, 9 cm. in diameter, kept in rooms used for various types of treatments, approximately 20 - 34 organisms was seen to fall, in 15 minutes.

When agar plates, masked with a single sheet of sterile gauze was used, the number of infections fall approximately to 1/10 in the compressed air drill, and to 1/4 in aerator working conditions. When plates covered with double sheet of sterile gauze, were used, the number of infections in working conditions with compresed air fell to 1/40, while in aerator conditions to 1/12.

KAYNAKLAR

1 — Betting, C. M., Haberfelde, G., and Juhl, L. K.: «Spread of organisms from dental air rotar» J. Amer. Dent. Ass. 68 (1964) H. 5, 648,

2 — Kroop G.: «Verunreinigung der Luft druch Pressluft-und Sprühgeräte in der Zahnärztlichen Behandlung» Med. Diss. Heidelberg, 1964.

3 — Madden, R. M., and Hausler Jr · «Microbial comparison of dental hand pieces. I. Preliminary report» J. Dent. Res. 42 (1963) H, 5, 1146,

4 — Mohammed, C. J., and Monhold, J. H.: «Efficacy of preparative oral rinsing to reduce air contamination during use air turbine hand pieces» J. Amer. Dent. Ass. 69 (1946) H 6, 715.

5 — Nolte, A. W.: «Oral Microbiology» The C. V. Mosby Company, Saint Louis, USA (1968).

6 — Riemenspreger, W.: «Sprayschutz» Zahnärztl. Praxis, München 16 (1965). H. 7, 76.

7 — Stein, U.: «Die thermischen Einflüsse auf die Zahnhartsubstanzen durch normal—, hoch— und höchstourige Präparationen» Dt. Zahnärztl. Z. 19 (1964) H. 10, 894.

8 — Stüben, J., und Hoppe, W. F.: Experimentelle Untersuchungen über die veränderungen der Pulpa nach normale-und höchstourigen Schleifen und Bohren» Dt. Zahnärztl. Z. 19 (1964) H. 7, 601.

9 — Travaglini, E. A., and Lardo, D. C.: «A disposable dental face mask with a plastic eye shield for operating with air turbine drill» J. Prosth. Dent. 15 (1965) H. 3, 525.

10 — Wund, W.: «Infektion als Berufrisiko» Dt. med. Wschr. 89 (1964) H. 34, 1577.

11 — Wupper, H.: Theorie und Praxis des zahnärztlichen Bohrens und Schleifens» Zahnärztl. Welt/Reform 65 (1965) H. 6. 162.