

ÇEŞİTLİ DEZENFEKTAN AJANLARIN PROTEZ ÖLÇÜ MADDELERİ ÜZERİNDEKİ ANTİBAKTERİYAL ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Prof Dr. Aykut MISIRLIGİL*

Dr. Hüseyin YAZICIOĞLU**

Doç. Dr. Ayhan GÜRBÜZ***

THE ANTIBACTERIAL EFFECTS OF VARIOUS DISINFECTANT SOLUTIONS ON THE IRREVERSIBLE HYDROCOLLOID IMPRESSIONS

ÖZET

Dişhekimliği çalışmalarında en önemli konulardan biri de ortaya çıkan çapraz enfeksiyonunun kontrolüdür. Bu araştırmalarda, steril edilmiş bir metal maksiller model, dört değişik standart bakteri suşu ile (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Streptococcus mutans* ve *Escherichia coli*) ile kontamine edilmiş ve daha sonra alınan aljinal ölçüler ülkemiz dişhekimliğinde en çok kullanılan dört değişik dezenfektan ajan (sodyum hipoklorit, glutaraldehit, klorheksidin glukonat, povidin iyodin) içinde 10 dakika süre ile tutulmuştur. Ölçülerden, dezenfektanlara atılmadan ve atıldıktan sonra alınan kültürlerden koloni sayımları yapılmıştır. Teste tabi tutulan dezenfektan ajanlar içinde en etkilisinin sodyum hipoklorit (% 5'lik) olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hidrokoloid ölçü maddesi, Dezenfeksiyon, Bakterioloji

SUMMARY

Antibacterial effectiveness of four disinfectants (sodium hypochlorite, glutaraldehyde, chlorhexidine gluconate and povidone iodine) on the irreversible hydrocolloid impressions are evaluated in this study. A sterile metal model of an maxillary arch contaminated with one of the following bacteria; *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Streptococcus mutans*, *Escherichia coli*, and impressions were made. The impressions were cultured before and after immersion in one of the above mentioned disinfectants for 10 minutes.

Colony forming units were counted. Sodium hypochlorite 5.0 % was found more effective than the three other agents against all test organisms.

Key Words: Hydrocolloid impression materials, Disinfection, Bacteriology.

GİRİŞ

Dişhekimliği çalışmaları esnasında ortaya çıkan çapraz enfeksiyonun kontrolü, özellikle Hepatit B ve AIDS gibi bulaşıcı hastalıkların görünme sıklıklarının artışı ve ciddi tehlikesi ile beraber son yıllarda büyük önem kazanmıştır.

Hasta tedavileri sırasında kullanılan sayısız kontamine aletler, ölçü maddeleri aeroter ve protezler, dişhekimliği kliniklerinde enfeksiyonun yayılabilmesi çeşidi araştırmacılar tarafından incelenmiş ve tedavi edilen her hastanın potansiyel bir risk faktörü kabul edilerek gerekli önlemlerin alınması gerekliliği vurgulanmıştır.^{7,8,18,21,23,24}

Mikroorganizmalar, hasta ağzında çalışırken temas edilen, kan ve tükürük yolu ile veya oluşturulan aerosollerle direk olarak, ya da alınan ölçü maddeleri, modeller ve protezlerle indirek olarak klinik ve laboratuvarlara yayılıp enfeksiyon kaynağı olabilirler.^{11,18}

Bu konuda çalışmalar yapan bir kısım araştırmacılar, dişhekimlerini enfekte edebilecek bakteri türlerini incelemişler ve *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Treponema*

pallidum, *Neisseria gonorrhoeae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus* türleri, *Mycobacterium tuberculosis*, *Pseudomonas aeruginosa*, çeşitli virus ve viral hepatit türü enfeksiyonların her zaman için dişhekimlerini etkilediklerini saptamışlardır.^{2-6,22}

Kan ve tükürük yolu ile bulaşan viral hepatit'in dişhekimleri arasındaki görülümü ise geçtiğimiz son yıllarda oldukça fazla oranda artmıştır.^{4,16,18}

Hepatit B virüsünün yüksek virulansı nedeni ile, bu virus ile enfekte olmuş bir hasta üzerinde çalışma riski gerek dişhekimleri gerekse ona bağlı bütün yardımcı personel için AIDS'li bir hasta üzerinde çalışmaktan çok daha fazla önem arz etmektedir. Şöyle ki, Hepatit B'li bir hastanın kanının her milimetresinde bulunan virüs sayısı 100 milyonu geçerken, bu oran AIDS'li hastalarda sadece 100 kadardır.¹⁴

Diş protez klinik ve laboratuvarları ise çapraz kontaminasyon konusunda en önemli alan olma özelliğini taşımakta ve hasta-hekim-laboratuvar üçgeni içinde bir koruyucu bariyer tekniği geliştirilerek, hastanın ağızdan çıkarıldıktan

* Ankara Üniv. Diş Hek. Fak. Temel Tıp Bilimleri Öğretim Üyesi.

** Gazi Üniv. Diş Hek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Öğretim Görevlisi.

*** Ankara Üniv. Diş Hek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

sonra bütün ölçüler ve protezler, dezenfekte edildikten sonra laboratuvarlara gönderilmelidir. Son yıllarda, American Dental Association (ADA), Centers for Disease Control (CDC) ve Federation Dentaire Internationale (FDI), protez yapımının her safhasında kullanılan bütün maddelerin iyice temizlendikten ve dezenfekte edildikten sonra ilgili laboratuvarlara gönderilmeleri gerekliliğini vurgulamışlardır. Bu kuruluşlar, belirttiğimiz bütün maddelerin laboratuvarlara gönderilmeden önce 10 saat kadar süreyle dezenfektan solüsyonlar içinde tutulmalarını önerirlerken, British Dental Association (BDA), bunlar için 3 saatlik bir tutma sürecinin yeterli olduğunu belirtmektedir.²

Bu konuda önemli bir hususta hangi dezenfektan ajanın daha kısa sürede etkili olması, protezin yapı malzemesine zarar vermemesi ve çok önemli bir nokta da ölçü maddesinin yüzeyi ile boyutlarında değişiklik meydana getirmemesidir.

Bu araştırmada, ülkemiz dişhekimliğinde en çok kullanılan dört değişik dezenfektan ajanın, aljinat ölçü maddelerine bulaştırılmış dört değişik mikroorganizma üzerine etkileri araştırılmış ve hangisinin bunlar üzerinde daha etkili olduğu ortaya konulmaya çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu araştırma, Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Anabilim Dalı, Mikrobiyoloji Bilim Dalı laboratuvarlarında invitro şartlarda gerçekleştirilmiştir.

Ankara Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü ile İngiltere, National Collection of Type Cultures, Central Public Health Laboratory, Colindale Ave. Londra'dan temin edilen ve Tablo I'de belirtilen liyofilize standart bakteri suşları tamamen steril şartlar altında açılarak sıvı tiyoglikolat'lı besi yerinde (Difco), 37°C'de 48 saatte üremeleri sağlanmıştır.

Dişsiz maksiller metal model otoklavda 121°C'de, 1 atmosfer basıncında 20 dakika tutularak steril edilmiş ve bu steril model, her bir bakteri için ayrı ayrı olarak, Tablo I'de verilen bakterilerin ml.'de 10⁸ bakteri içerdiği saptanan süspansiyonlarına batırılarak kontamine edilmiştir.

Her defasında yapımcıların önerilerine göre su ve toz karışımları kullanılarak 30 saniye süre ile karıştırılarak hazırlanan ve herhangi bir antibakteriyel madde içermeyen aljinat ölçüler (Kromopan 100, Lascod S.p.a. Firenze, Italy), bu kontamine edilen modelden alınmış ve 3 dakika süre ile beklenerek ölçünün iyice donması

sağlanmıştır. Çıkarılan her ölçü 15 saniye süre ile 250 cc. steril su ile yıkanmıştır. Ölçüde kalan fazla su birikintisinin aynen protez laboratuvarlarında olduğu gibi silkelenecek atılması sağlanmıştır. 5-7 nolu dişler bölgesinden steril bir eküvyonla alınan kültür örneklerine müteakip, ölçüler, Tablo II'de belirtilen ve dişhekimliğinde en çok kullanılan dezenfektanların 300 ml.'lik taze hazırlanmış solüsyonları içine, her ölçü için ayrı ayrı solüsyonlar olmak kaydı ile batırıldılar. Oda ısısında 10 dakika boyunca bu solüsyonlar içinde tutulan model ölçüleri yeniden 250 cc. steril su ile 15 saniye yıkandılar ve aynı diş bölgelerinden steril eküvyonlarla kültür örnekleri yeniden alındı. Ölçülerden biri de kontrol amacı ile steril su içinde aynı muameleye tabi tutuldu. Bu işlem her bir bakteri ve solüsyon için 5'er kere olmak üzere tekrar edildi.

Dezenfektan solüsyona batırılması önce ve batırıldıktan sonra alınan örnekler, Trypticase Soy Agar (BBL, Bacton Dickinson, Cockeysville, MD) plaklarına ekildiler ve 37 °C'de 48 saat inkübe edildiler. Bu süre sonunda oluşan koloniler "Quebec Colony Counter (American Optical Corp. Buffalo, N.Y., USA)'da" usulüne uygun olarak sayıldı ve koloni sayımı "Colony Forming Units (CFU)" klasik formülüne uygun olarak gerçekleştirildi.^{1,19}

Tablo I. Araştırmada kullanılan standart liyofilizebakteri

Bakteri Adı ve suş no.

1. Staphylococcus aureus, ATCC 6538
2. Bacillus subtilis, ATCC 196659
3. Streptococcus mutans, ATCC 25175
4. Escherichia coli, ATCC 10536

Tablo II. Araştırmada kullanılan dezenfektan ajanlar.

Ajan adı	Dilüsyon	Temas süresi (dak.)
1. Sodium hypochlorite Clorox, Clorox Co. Oakland, California, USA.	%5	10
2. Glutaraldehyde Endospore, Peters Laboratories, Cedex, France.	%2	10
3. Chlorhexidine digluconate Zeneca, Abdi İbrahim İlaç San. Ve Fa.İST.	%2	10
4. Povidone-Iodine Betadine, Kansuk Laboratuvarı, Sefaköy-İST.	%10	10

BULGULAR

Örneklerin dezenfektan solüsyonlarla muamele önce ve sonrası bakteri sayım ortalamaları ve standart sapmaları Tablo III'de gösterilmiştir.

Araştırmamızda sonuçlar Wilcoxon testi ve Kruskal-Wallis varyans analizi ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Wilcoxon testine göre, dezenfektanların mikroorganizmalar üzerine etkileri birbirinden farklı olduğu gözlenmiştir ($p<0.05$). Dezenfektanlar içinde en etkenin sodyum hipoklorit olup, bunu sırası ile glutaraldehit, klorheksidin ve povidon iyodin takip etmiştir.

Hangi dezenfektanların hangi mikroorganizmaya daha etkili olduğu Kruskal Wallis analizi ile belirlenmiştir. Buna göre;

Sodyum hipoklorit'in denenen mikroorganizmalar içinde en az *Bacillus subtilis* üzerinde ($p<0.001$), glutaraldehit'in ise en az *Escherichia coli* üzerinde etkili olduğu gözlendi ($p<0.01$).

Klorheksidin ve povidon iyodin'de ise en az etkenin *staphylococcus aureus* ve *Bacillus subtilis* üzerinde etkili olduğu saptanmıştır ($p<0.001$).

Tablo III. Dezenfektan solüsyonlarla muameleden önce ve sonra saptanan bakteri sayılarının (koloni/ml) ortalama ve standart sapmaları.

Bakteri Türü	Sodyum Hipoklorit		Glutaraldehit		Klorheksidin		Povidon iyodin		Steril Su	
	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra
<i>Staphylococcus aureus</i>	8.2×10^5 (1.0×10^4)*	2.1×10^1 (0.7×10^1)	7.9×10^6 (1.7×10^5)	3.4×10^2 (0.1×10^1)	1.0×10^6 (1.2×10^4)	6.9×10^3 (1.8×10^2)	2.2×10^6 (1.0×10^5)	3.4×10^3 (2.0×10^2)	2.7×10^6 (1.5×10^5)	6.4×10^5 (8.3×10^3)
<i>Streptococcus mutans</i>	8.3×10^5 (1.5×10^4)	1×10^1 (0.1×10^1)	5.3×10^6 (7.0×10^4)	1.7×10^1 (0.1×10^1)	6.3×10^6 (1.8×10^5)	7.5×10^2 (1.5×10^1)	1.2×10^6 (1.0×10^5)	1.5×10^3 (1×10^2)	5.5×10^6 (1.5×10^5)	4.2×10^6 (7×10^4)
<i>Escherichia coli</i>	7.0×10^6 (2.3×10^6)	1.9×10^1 (0.2×10^1)	8.4×10^6 (1.5×10^5)	6.1×10^2 (0.8×10^1)	3.0×10^6 (1.5×10^5)	4×10^2 (1.5×10^1)	2×10^6 (1.0×10^5)	1.4×10^3 (1.5×10^2)	8.6×10^6 (2.1×10^5)	1.3×10^6 (1.5×10^5)
<i>Bacillus subtilis</i>	9.1×10^6 (7.0×10^4)	5.1×10^2 (0.7×10^1)	6.7×10^6 (2.6×10^6)	5.4×10^2 (0.8×10^1)	7.2×10^6 (1.5×10^5)	5.2×10^3 (1.1×10^3)	3.1×10^6 (1.4×10^5)	6.6×10^4 (2.5×10^3)	4.7×10^6 (1.5×10^5)	3.0×10^6 (1.5×10^5)

* Parantez içindeki değerler $\pm$ standart sapma

TARTIŞMA

İnsan vücudunun en fazla tür ve sayıda bakteri bulunan bölgesi ağız boşluğudur. Dişhekimliği tedavileri sırasında yapılan çalışmalarda, sayısız enfeksiyöz mikroorganizmanın yayılarak 2. ve 3. kişilerde de ciddi enfeksiyonlara yol açabilmesi, bu tedavilerde enfeksiyon kontrolü konusunda ciddi şekilde önem taşımaktadır.

Protez kliniklerinde kullanılan alet ve maddelerin büyük bir kısmı ise birden fazla kullanıma sahip oldukları halde, her zaman tam anlamıyla steril veya dezenfekte edilmemekte ve dolayısıyla çapraz kontaminasyon kaynağı olmaktadır. Ölçü maddeleri, mumlar, basplaklar, ölçü kaşıkları, bol ve spatülleri, pomza ve polisaj keçeleri bu grupta sayılabilirler. Protez kullanan kişilerin, genellikle yaşlı ve immün sistemi zayıf kişiler olmaları nedeniyle, patojen oldukları bilinen normal insanlarda hastalık oluşturmayan bazı bakteriler bu kişilerde ciddi semptomlar ortaya çıkartabilir.

Alınan ölçü maddeleri yüzeyleri ise hastanın kanı ve tükürüğü ile kontamine olduğundan, Hepatit B, Herpes simplex, HIV, virusları ve çeşitli mikroorganizmalarla bulaşıp bir enfeksiyon zinciri oluşturabilir. Ölçü maddeleri üzerindeki virus partiküllerinin elde edilen alçı modellerine de geçebileceği yapılan bir çalışmada gösterilmiştir.¹⁵

Powell ve arkadaşları²⁰ tarafından yapılan bir başka çalışmada da, A.B.D.'de dört ayrı şehirden alınan laboratuvar örneklerinde, alçı modellerinin % 67'sinin içinde değişen patojenitede bakteri varlığı saptanmıştır. Mansfield ve White¹⁷ tarafından yapılan bir çalışmada, ölçü maddelerine inoküle edilen bakterilerin, dökülen alçı maddeleri yüzeyinde 28 saat süre ile yaşayabilecekleri gösterilmiştir. Bu nedenle, gerek kontamine alçı modellerin kesilmesi, gerekse bunlar üzerinde protez yapımı, hem dişhekimleri hem de diş laboratuvarlarında çalışan bütün personel için bir enfeksiyon kaynağı oluşturmaktadır.

American Dental Association (ADA), 1988 yılında aldığı bir kararla, hasta ağızından çıkartılan bütün ölçülerin bir süre normal su altında tutulduktan sonra, üzerlerine etkili bir yüzey dezenfektan spreyi sıkılarak dezenfekte edilmesi ve bundan sonra laboratuvara gönderilmesini önermiştir. Bu her iki yöntemde, çapraz kontaminasyon zincirini kırmakta belirli ölçüde faydalı olmaktadır. Şöyle ki, 1994 yılında yapılan bir çalışmada, 15 saniye süre ile ölçü maddesinin durulanmasının bakteri poplasyonunda % 40 oranında bir azalmaya yol açtığı saptanmıştır.²² Yine ADA tarafından 1991 yılında alınan bir kararla, hasta ağızından alınan bütün ölçü maddelerinin, aljinadarda dahil olmak üzere, yapımclarının önerilerine uyarak ancak belirli bir süre içinde, hipoklorit, iyodofor, glutaraldehit gibi dezenfektan solüsyonlar içinde tutulduktan sonra protez laboratuvarlarına gönderilmeleri istenmektedir.²²

Ölçü maddelerinin batırılma yolu ile dezenfekte edilmeleri, hiç şüphesizki gerek su ile çalkalamaya, gerekse sprey sıkmaya göre üstün etki gücü göstermektedir. Çünkü alınan ölçü maddelerinin dezenfektan solüsyona batırılmaları ile, hem temas yüzeyleri, hem de dezenfektan oranları artmaktadır. Yalnız burada en önemli husus, hangi dezenfektan solüsyonunun hangi oranda, ne kadar sürede kullanılıp daha etkili netice alınması ve ölçü maddesinin özelliklerini, yüzeyini ve yapısını bozmamasıdır. Elestomerik ölçüler üzerinde yapılan araştırmalarda, kompleks sentetik fenol, asit ve iyodoforların, pilosüfit, silikon ve polieter'le spreyi sonucunda, alçı modellerde hiç bir klinik değişiklik olmazken, batırılmaları sonucu değişik neticeler alınabileceği belirtilmiştir.^{9,10} Mesela glutaraldehit'ler sprey halinde kullanıldıklarında hemen allerji ve istenmeyen reaksiyonlar oluşturabildiklerinden, bu yöntem için sakıncalıdır.⁸

Bu çalışmada kullanılan dezenfektan ajanlar, günümüz dişhekimliğinde en çok kullanılanlar ve önerilenler arasından seçilmiştir. Klorheksidin, geniş spektrumlu bir antimikrobiyal antiseptik ve dezenfektan olup, hücre membranını tahrip ederek ve hücre stoplazmasını bozarak etki etmektedir. Glutaraldehit'ler, uzun ömürlü dezenfektanlardır, bakterisit, virüs, funfisit, sporosit, pseudomonosit ve tuberkülosit etkileri vardır. Povidon-iyodin'de aynı şekilde geniş spektrumlu bir antimikrobiyal ajandır. Sodyum hipoklorit'in ise yüksek derecede bakterisit, virüs ve fungusit etkileri olup, yapılan bir çalışmada % 5.25'lik solüsyonu, 5 dakika süre içinde Staphylococcus

aureus, Pseudomonas aeruginosa, Salmonella choleraesuis ve bacillus subtilis sporlarını, önemli ölçüde azalttığı gösterilmiştir.⁵

Ölçü maddesinin özelliklerinin bozulmasını önlemek amacı ile bu maddeler, dezenfektan solüsyonlar içinde mümkün olduğu kadar kısa süre bekletilmelidir. Yapılan bir başka çalışmada, sodyum hipoklorit solüsyonları içinde bırakıldıklarında, aljinat ölçü maddelerinin boyutlarında herhangi bir değişiklik meydana gelmediği gösterilmiştir.¹² Bu nedenle biz de çalışmamızda ölçü maddeleri dezenfektan solüsyonlar içinde 10 dakika süre ile beklettik.

Jennings ve arkadaşları¹³ tarafından yapılan bir çalışmada, Candida albicans ve Pseudomonas aeruginosa ile kontamine edilmiş değişik yapıdaki ölçü maddeleri, 30 dakika süre ile % 0.0125'lik sodyum hipoklorit, % 0.2 klorheksidin glukonat ve % 2 glutaraldehit içinde tutulmuş ve klorheksidin glukonat, bu bakterilere karşı en az etkili bulunurken, diğer ikisi birbirlerine yakın sonuçlar vermiştir.

Mansfield ve White¹⁷ tarafından 1991 yılında yapılan bir çalışmada, silikon esaslı ölçü maddelerinin beş ayrı bakteri ile kontaminasyonlarına müteakip, bunlara dört ayrı dezenfektan ajan tatbik edilmiş ve bunların içinde en etkenlerinin glutaraldehit ile sodyum hipoklorit oldukları bulunarak birbirlerine çok yakın CFU sayıları verdikleri saptanmıştır.

Schwartz ve arkadaşları²² tarafından yapılan bir çalışmada, teste tabi tutulan beş ayrı bakteriye karşı en etkili dezenfektan ajanın Alcide LD(Chloride dioxide) olduğu, bunu sodyum hipoklorit'in takip ettiği, Iodofive (iyodofor) ve OMC II (sentetik fenol) dezenfektanlarının ağız florasındaki hiç bir bakteriye etki etmediği saptanmıştır.

Araştırmamızda dezenfektanların etki gücünü saptamada kullandığımız, Streptococcus mutans, Staphylococcus aureus ve Escherichia coli, bakterileri normalde insan ağız florasında bulunan fırsatçı patojen bakterilerdir. Bacillus subtilis ise sterilizasyon ve dezenfeksiyon testlerinde, sporlu olması nedeni ile kontrol amacı ile standart olarak kullanılan bir basildir. Bulgular bölümümüzün incelenmesinde açıkça görüleceği üzere, araştırmamızda bu bakterilere karşı en etkili dezenfektan ajanın sırasıyla sodyum hipoklorit, glutaraldehit, klorheksidin ve povidon iyodin oldukları saptanmıştır. Araştırmamızın neticeleri, literatürdeki neticelerle yaklaşık olarak uyum içindedirler. Yalnızca bizim araştırmamızda saptadığımız, sodyum hipoklorit'in antimikrobiyal etki oranı diğerlerine nazaran daha yüksektir.

Sodyum hipoklorit, ülkemiz piyasasında dişhekimlerimiz tarafından kolaylıkla temin edilebilen yerli imalatı olan ve fiyatı diğerlerine göre çok daha ucuz bir dezenfektan ajandır. Literatür taramamızda saptadığımız, ölçü maddelerine ve alçı modellere etki edip, yapılarını ve yüzeylerini bozmama özelliği nedeniyle, ilerideki yıllarda rutin dişhekimliği tedavilerinde daha fazla kullanılacağı kanı ve görüşündeyiz. Ayrıca, kullanıma ısısının artırılmasının, pH'sının düşürülmesinin ve bir ikinci ajan ilavesi ile antimikrobiyal etkisinin artırılması konusunda yeni araştırmaların yapılmasının uygun olacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Akman M. Plak yöntemi ile jerm sayımı konusunda önerilen bazı kurallar. Mikrobiyoloji Bül 1974; 8(1): 87-96.
2. Asud T, Watkinson A, Huggett R. The effects of various disinfectant solutions on the surface hardness of an acrylic resin denture base material. Int J Prosthodont 1993; 6(1): 9-13.
3. Autio KL. Studies on cross-contamination in the dental clinic. J Am Dent Assoc 1980; 100: 358-61.
4. Bentley EM, Surll DW. Improvements in cross-infection control in dental practice. Br Dent J 1995; 179: 19-21.
5. Beyerle MP, Hensley DM, Bradley DV, Schwartz RS, Hilton TJ. Immersion disinfection of irreversible hydrocolloid impression with sodium hypochlorite. Int J Prosthodont 1994; 7(3): 235-8.
6. Checchi L, Montebugnali L, Boschi J, A Chill CD. Influence of dental glove type on the penetration of liquid through experimental perforation. Quintessence Int 1994; 25(9): 647-9.
7. Cottone JA, Molinari JA. Selection for dental practice of chemical disinfectants and sterilants for hepatitis and AIDS. Aust Dent J 1987; 32: 368-74.
8. Cottone JA, Young JM, Dinyarian P. Disinfection/sterilization protocols recommended by manufacturers of impression materials. Int J Prosthodont 1990; 3(4): 379-83.
9. Drennon D, Johnson G. The accuracy of elastomeric impressions disinfected by spray atomization (Abstract No.1354). J Dent Res 1988; 67: 282.
10. Drennon D, Johnson G. The effect of immersion disinfection of elastomeric impressions on the surface reproduction of improved gypsum casts (Abstract No.1356). J Dent Res 1988; 67: 282.
11. Fong PG, Walter JD. The effects of an immersion disinfection regime on rigid impression materials. Int J Prosthodont 1990; 3(6): 522-7.
12. Herrera P, Merchand VA. Dimensional stability of dental impressions after immersion disinfection. J Dent Assoc Am 1986; 113: 419-22.
13. Jennings KJ, Samaranyake LP. The persistence of microorganisms on impression materials following disinfection. Int J Prosthodont 1991; 4(4): 382-7.
14. Langone J. AIDS. Discover 1985; 6: 28-53.
15. Leung R, Schonfeld S. Gypsum casts as a potential source of microbial contamination. J Prosthet Dent 1983; 49: 210-11.
16. Lloyd L, Burke JT. Handpiece sepsis; a survey of the attitudes of dental practitioners. Br Dent J 1995; 178: 23-7.
17. Mansfield SM, White JM. Antimicrobial effects from incorporation of disinfectants into gypsum casts. Int J Prosthodont 1991; 4(2): 180-5.
18. Mısırlıgil A, Nalbant D, Suca S. Laboratuvarlardan gelen protezlerin kontaminasyon derecelerinin araştırılması. G Ü Dişhek Fak Derg 1988; 5 (1): 177-82.
19. Payzın S, Özsan K, Ekman H, Fişek N. Sağlık hizmetinde mikrobiyoloji. I. Genel Mikrobiyoloji. A Ü Tıp Fak Yayınları. No.153, A Ü Basımevi, Ankara, 1965; Sayfa 41.
20. Powell G, Runnells R, Whisenant B, Saxon B. The presence and identification of microorganisms transmitted to dental laboratories. Contorol 1989; 4(5): 8.
21. Rowe RHR, Forrest JO. Dental impressions the probability of contamination and a method of disinfection. Br Dent J 1978; 125: 184-6.
22. Schwartz RS, Bradley DV, Hilton TJ, Kruse SK. Immersion disinfection of irreversible hydrocolloid impressions. Int J Prosthodont 1994; 7(5): 418-23.
23. Türköz Y, Karaağaçlıoğlu L, Mısırlıgil A. Muhtelif kimyasal protez temizleyici maddelerin protez plaklarındaki Candida albicans aktivitesine etkileri. Ank Üniv Diş Hek Fak Der 1988; 15(1): 47-52.
24. Watson OM, Whitehouse RLS. Possibility of cross-contamination between dental patients. J Am Dent Assoc 1993; 124: 77-9.