

ALJİNAT VE ÇİNKOOKSİT ÖJENAL ÖLÇÜ MADDELERİNİN DEZENFEKSİYONUNDA ÇEŞİTLİ DEZENFEKTANLARIN ETKİNLİĞİ

Fatma ÜNALAN¹, K.Serhan AKŞİT², Yaşar NAKİPOĞLU³,
Özlem DURAN¹, Bülent GÜRLER³

ÖZET

Standart bakteri suşları *B.subtilis var. niger*, *P.aeruginosa* NCTC 6749, *S.aureus* ATCC 6538 ile bulaştırılan aljinat ve çinkooksit öjenol ölçü maddelerinin dezenfeksiyonunda çeşitli dezenfektan solüsyonların etkisi araştırılmıştır. Dezenfektan solüsyon olarak sodyum hipoklorit (%0.5, daldırma ve sprej yöntemleri, temas süresi 10 dak.), Cidex (% 2, temas süresi 10 dak.), Somatox (tablet, temas süresi 5 dak.) kullanılmıştır.

Dezenfektan solüsyonlar bütün deney örneklerinde vejetatif bakterilere karşı %100 etkili bulunmuştur. *B.subtilis var. niger* sporlarına karşı ise aljinat ölçü maddesi deney örneklerinde %0.5'lik sodyum hipoklorit daldırma yöntemi ile %100 etkili iken, sprej yöntemi ile %99.5, Cidex (%2, daldırma yöntemi) %99.9, Somatox (daldırma yöntemi) ise %97 oranında bakteri sporlarının ölümüne neden olmuştur.

Çinkooksit öjenol ölçü maddesi deney örneklerinde ise *B.subtilis* sporlarına sodyum hipoklorit (%0.5, daldırma yöntemi) % 99.9, sodyum hipoklorit (%0.5, sprej) %99.3, Cidex (%2) %99.6 ve Somatox %98.4 etkinlik göstermiştir.

SUMMARY

The efficacy of various disinfectants on alginate and zincoxyde eugenol impression pastes.

The effect of various disinfectant solutions on the disinfection of irreversible hydrocolloid and zincoxyde eugenol impression materials contaminated with standard bacterial strains *B.subtilis var.niger*, *P.aeruginosa* NCTC 6749 and *S.aureus* ATCC 6538 were determined. Sodium hypochlorite (0.5%, immersion and spray methods, 10 min.), Cidex (2%, 10 min.), and Somatox (2%, 5 min.) were used as disinfectant solutions.

The results showed that the disinfectant solutions were 100% effective against vegetative bacteria in all samples. The sodium hypochlorite immersion method was 100% and spray method was 99.5%, Cidex (2%, immersion method) was 99.9%, and Somatox (immersion method) was 97% effective against *B.subtilis var.niger* spores in alginate samples. In zincoxyde eugenol samples, sodium hypochlorite (0.5%, immersion method) was 99.9%, sodium hypochlorite (0.5%, spray method) was 99.3%, Cidex (2%) was 99.6%, and Somatox was 98.4% effective.

1- İstanbul Üniversitesi Dişhekinliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Çapa, İstanbul.

2- Serbest Dişhekim, İstanbul.

3- İstanbul Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Çapa, İstanbul.

GİRİŞ

Protetik restorasyonların yapımında ölçü alma işlemi ve ölçüden model elde edilmesi sırasında; hasta, diş hekimi, yardımcı personel ve diş teknisyeni arasında kan ve tükürük yoluyla bulaşabilecek mikroorganizmaların yaratabileceği bir infeksiyon riski mevcuttur (2,3,6,10,12,13,14,17,20,22,23). Bu konuda yapılan çalışmalarda; ölçü alma işlemi sırasında, düzensiz yüzeyleri sebebiyle özellikle irreversibl hidrokolloidlere daha fazla mikroorganizma bulaştığı ve bu mikroorganizmaların alçı modellere de iletildiği bildirilmiştir (8,13,15,18).

Yapılan mikrobiyolojik analizlerde, infeksiyona neden olan mikroorganizmalar olarak *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella oxytoca* ve *P.aeruginosa* suşları ölçü yüzeylerinden izole edilmiştir (13). Bu mikroorganizmaların klinik ve laboratuvar işlemleri sırasında meydana getirebileceği bir çapraz bulaşma riskini önleyebilmek amacıyla, alçı model elde edilmeden önce ölçü maddelerinin sterilizasyonu veya dezenfeksiyonu önem kazanmaktadır. Birçok ölçü maddesi için en uygun sterilizasyon yönteminin, ölçüyü %2'lik glutaraldehit solüsyonu içinde bir gece boyunca bekletmek olduğu bildirilmiştir (12,21,24). Ancak sporlu bakterilerin öldürülebilmesi için gerekli olan bu sterilizasyon süresinin uzunluğu aljınatın su emme özelliği nedeniyle ölçü maddesinin distorsiyonuna ve yapısında birçok değişimlere neden olabilir. Bu açıdan hem pratik hem de daha kısa süreli bir yöntem olması dolayısıyla dezenfeksiyon yöntemleri daha sıklıkla kullanılmaktadır (2,7,12,16,21).

Ölçü maddesinin dezenfeksiyonunda; dezenfektan solüsyon içinde bırakma, dezenfektan sprej kullanımı, kimyasal ve ultrasonik yöntemlerle dezenfeksiyonun yanısıra dezenfektan madde içeren ölçü maddelerinin kullanımı da önerilmektedir (1,2,4,5,11,14,15,18,19,24).

Literatür incelemelerimizde aljınat ölçü maddesinin dezenfeksiyon işlemlerinde %2'lik glutaraldehit (1-60 dak.), %0.5'lik sodyum hipoklorit sprej ve daldırma yöntemi (3-10 dak.) ve iyodoform daldırma (3-10 dak.) yöntemlerinin denenmiş olduğu gözlenmiştir (2,9,12,16).

Bu çalışmada literatürde önerilen yöntemlerle paralellik göstermesi açısından %0.5'lik sodyum hipoklorit daldırma ve sprej yöntemi, %2'lik glutaraldehit solüsyonu (Cidex) daldırma yöntemi, ve Somatox (klor aktif tablet) (daldırma yöntemi)'un aljınat ve çinkooksit öjenol ölçü maddeleri üzerindeki dezenfektan etkilerini incelemek amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ölçü maddesi örnekleri: Üretici firmanın önerilerine göre hazırlanan aljınat ve çinkooksit öjenol ölçü maddelerinden 1x0.5x0.3 cm boyutlarında 12 adet aljınat, 12 adet çinkooksit öjenol ölçü maddesi olmak üzere toplam 24 adet deney örneği elde edilmiştir.

Besiyerleri: (a) Triptik soy buyyon+%0.07 lesitin+%0.5 Tween 80 (nötralizer olarak), (b) Triptik soy agar besiyeri kullanılmıştır.

Standart bakteri suşları: *B.subtilis* var. *niger*, *P.aeruginosa* NCTC 6749 ve *S.aureus* ATCC 6538 standart suşlar olarak kullanılmıştır.

Dezenfektan solüsyonlar: (a) % 0.5'lik NaClO, daldırma yöntemi, temas süresi 10 dak., (b) %0.5'lik NaClO, sprej yöntemi, temas süresi 10 dak.,(c) Cidex %2 (%2'lik glutaraldehit), daldırma yöntemi, temas süresi 10 dak., (d) Somatox (2.8 gramlık klor aktif tablet, 1 tablet Somatox + 5 lt distile su), daldırma yöntemi, temas süresi 5 dak., olarak kullanılmıştır.

Standart vejetatif bakteri suşlarının 24 saatlik, sporlu bakterinin bir haftalık kültüründen steril fizyolojik tuzlu suda süspansiyon yapılmış ve 0.5 McFarland bulanıklığına göre ayarlanmıştır. Yaklaşık 10^8 cfu/ml bakteri içeren bu süspansiyondan *B.subtilis var.niger* için 10^5 cfu/ml, *P.aeruginosa* ve *S.aureus* için 10^6 cfu/ml'lik süspansiyonlar hazırlanarak deneylerde kullanılmıştır. Aljinat ve çinkooksit öjenol ölçü maddesi deney örnekleri 3 ayrı standart bakteri suşu (*B.subtilis*, *P.aeruginosa*, *S.aureus*) ile bulaştırılmıştır.

Daldırma yöntemiyle dezenfeksiyon için bakteri süspansiyonu bulaştırılan aljinat ve çinkooksit öjenol ölçü maddesi deney örneklerinden birer tane alınarak, 20 ml dezenfektan solüsyon (NaClO %0.5, Cidex, Somatox) içeren Petri kutularında temas süresi boyunca bekletilmiştir.

Sprey dezenfeksiyon için ise, Petri kutularında yer alan ölçü maddesi deney örnekleri %0.5'lik NaClO ile spreylendikten sonra Petri kutularının kapakları kapatılarak temas süresince bekletilmiştir.

Tüm örneklerden birer adet alınıp 10 ml nötralizer içeren tüplere konulmuştur. Bu tüplerden 100 µl alınarak triptik soy agar içeren Petri kutularına yavrulu tüplerle yayılmıştır. 37°C'de 48 saat etüvde bekletilmiştir.

Negatif kontrol grubu olarak, dezenfektan solüsyon içermeyen steril distile su ile çalışılmıştır. Logaritmik azalmayı saptamak için üreyen koloniler sayılmış ve negatif kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır.

BULGULAR

Dezenfektan solüsyonların aljinat ölçü maddesi deney örnekleri üzerindeki dezenfeksiyon etkileri tablo 1'de, çinkooksit öjenol ölçü maddesi deney örnekleri üzerindeki dezenfeksiyon etkileri ise tablo 2'de sunulmuştur.

Dezenfektan solüsyonların hepsi, bütün deney örneklerinde vejetatif bakterilere %100 etkili bulunmuştur. *B.subtilis var. niger* sporlarına ise aljinat deney örneklerinde %0.5'lik NaClO daldırma yöntemi %100 etkili iken, NaClO %0.5 sprej %99.5, Cidex (% 2) %99.9, Somatox ise %97 oranında etkinlik göstermiştir. Çinkooksit öjenol ölçü maddesi deney örneklerinde ise NaClO % 0.5 daldırma yöntemi %99.9, NaClO %0.5 sprej %99.3, Cidex (%2) %99.6 ve Somatox %98.4 etkinlik göstermiştir (Tablo 1 ve 2).

Tablo 1. Dezenfektan solüsyonların aljinat ölçü maddesi deney örnekleri üzerindeki dezenfeksiyon etkileri*.

Aljinat	<i>B.subtilis</i> <i>var.niger</i>	<i>P.aeruginosa</i> NCTC 6749	<i>S.aureus</i> ATCC 6538
NaClO % 0.5 (daldırma y.) (temas s.: 10 dak.)	% 100	% 100	% 100
NaClO % 0.5 (sprej y.) (temas s.: 10 dak.)	% 99.5 (500 cfu/ml)	%100	% 100
Cidex % 2 (daldırma y.) (temas s.: 10 dak.)	% 99.9 (100 cfu/ml)	% 100	% 100
Somatox (daldırma y.) (temas s.: 5 dak.)	% 97 (3000 cfu/ml)	% 100	% 100

* % 100 etki: Üreme yok. cfu/ml: Canlı kalan bakteri sayısı.

Tablo 2. Dezenfektan solüsyonların çinkooksit öjenol ölçü maddesi deney örnekleri üzerindeki dezenfeksiyon etkileri*.

Çinkooksit öjenol	B.subtilis var.niger	P.acruginosa NCTC 6749	S.aureus ATCC 6538
NaClO % 0.5 (daldırma y.) (temas s.: 10 dak.)	% 99.9 (100 cfu/ml)	% 100	% 100
NaClO % 0.5 (sprey y.) % 99.3 (temas s.: 10 dak.)	% 100 (700 cfu/ml)	%100	
Cidex % 2 (daldırma y.) (temas s.: 10 dak.)	% 99.6 (400 cfu/ml)	% 100	% 100
Somatox (daldırma y.) (temas s.: 5 dak.)	% 98.4 (1600 cfu/ml)	% 100	% 100

* % 100 etki: Üreme yok. cfu/ml; Canlı kalan bakteri sayısı.

TARTIŞMA

Çapraz bulaşma ve çapraz infeksiyon riski, ölçü maddelerinin sterilizasyon veya dezenfeksiyon işlemlerinin önemini bir kat daha artırmaktadır (14,17). Sterilizasyon yöntemlerinin pahalı, zaman alıcı ve ölçü materyallerinin yapısı ve özelliklerini etkileyici nitelikte olması, değişik kimyasal maddelerle yüzeysel dezenfeksiyonun daha ön plana çıkmasına neden olmaktadır (7). Bu nedenle çalışmada ekonomik, etkin ve uygulama kolaylığı açısından dezenfektan solüsyonlar %0.5'lik NaClO (daldırma ve spreysel yöntemleri), Cidex %2 (daldırma yöntemi), Somatox (daldırma yöntemi)'un aljinat ve çinkooksit öjenol ölçü maddelerinin dezenfeksiyonu üzerindeki etkinlikleri değerlendirilmiştir.

Aljinat ölçü maddesi deney örneklerine bulaştırılmış *B.subtilis var.niger* suşları üzerinde, dezenfektan solüsyonlardan %0.5'lik NaClO daldırma yöntemi (temas süresi 10 dak.) %100 etkinlik gösterirken, spreysel yöntemi (temas süresi 10 dak.) %99.5, %2'lik glutaraldehit olan Cidex %99.9, Somatox ise %97 oranında etkinlik göstermiştir. Bütün dezenfektan solüsyonların vejetatif bakterilere %100 etkin olduğu saptanmıştır.

Literatürde bu konuda yapılmış diğer araştırmalarda ise Look ve ark. (9), aljinat ölçü maddesi üzerinde %0.5'lik NaClO'in gerek daldırma gerekse spreysel yönteminin 1-10 dak. arasında, %2'lik glutaraldehitin (daldırma yöntemi) ise 1 dak.'dan daha az zamanda dezenfeksiyon oluşturduğunu belirtmişlerdir. Rueggeberg ve ark. (16) da bu bulgulara paralel olarak %0.5'lik NaClO'in daldırma ve spreysel yönteminin 10 dak.'lık sürede dezenfeksiyon işleminde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Tomita ve ark. (23) ise, irreversibl hidrokolloid ölçü maddelerinin dezenfeksiyonunda %2'lik glutaraldehit solüsyonunun (daldırma yöntemi) viral kontaminasyonu önlemede etkili bir yöntem olduğunu ileri sürmektedirler.

Araştırmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar bu araştırmacıların elde ettikleri sonuçlarla paralellik göstermektedir. Çinkooksit öjenol ölçü maddesi deney örneklerinin dezenfeksiyonunda ise kullandığımız %0.5'lik NaClO daldırma yöntemi %99.9, spreysel yöntemi %99.3, Cidex (%2) % 99.6, Somatox ise % 98.4 oranında etkili

olmuştur. Vejetatif bakteriler üzerinde bütün dezenfektan solüsyonlar %100 etkinlik göstermiştir.

Storer ve McCabe (21) aljinat, çinkooksit öjenol, silikon kauçuk, polisülfid ve polieter ölçü maddeleri ile yaptıkları bir araştırmada ölçü maddeleri için en uygun sterilizasyon yönteminin bir gece boyunca % 2'lik glutaraldehitte bekletmek olduğunu bildirmişlerdir. Ancak temas süresinin %2'lik glutaraldehit için diğer araştırmacılara göre uzun olması, dezenfeksiyon yerine sterilizasyon işlemi uygulanmasının sonucudur. Daha önce de belirttiğimiz gibi çok uzun süre dezenfektan solüsyonlar içerisinde bırakılan ölçü maddelerinin distorsiyonu veya yapısal özelliklerindeki değişim riski, zaman ve ekonomik açıdan uygunluk, dezenfeksiyon yöntemlerini sterilizasyon yöntemlerine oranla daha tercih edilebilir kılmaktadır.

Sonuç olarak, araştırmamızda kullandığımız tüm dezenfektan solüsyon ve dezenfeksiyon yöntemlerinin ölçü maddelerinin neden olabileceği bir çapraz bulaşma riskini ortadan kaldırmada etkili olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

- 1- Arat E, Tuncer N, Külekçi G: Dezenfektan bir madde içeren yeni bir aljinatın antimikrobiyal etkisi ve alçı modellerde çapraz bulaşmayı önlemesi, *J Ü Diş Hek Derg* 25: 69 (1991).
- 2- Council on Dental Materials, Instruments and Equipment; Council of Dental Practice; and Council of Dental Therapeutics: Infection control recommendations for dental office and the dental laboratory, *J Am Dent Assoc* 116: 241 (1988).
- 3- Drennon DG, Johnson GH: The effect of immersion disinfection of elastomeric impressions on the surface detail reproduction of improved gypsum casts, *J Prosthet Dent* 63: 233 (1990).
- 4- Drennon DG, Johnson GH, Powell GL: The accuracy and efficacy of disinfection by spray atomization on elastomeric impressions, *J Prosthet Dent* 62: 468 (1989).
- 5- Herrera SP, Merchant VA: Dimensional stability of dental impressions after immersion disinfection, *J Am Dent Assoc* 113: 419 (1986).
- 6- Katberg JW: Cross-contamination via the prosthodontic laboratory, *J Prosthet Dent* 32: 413 (1974).
- 7- Langenwaller EM, Aquilini SA, Turner KA: The dimensional stability of elastomeric impression materials following disinfection, *J Prosthet Dent* 63: 270 (1990).
- 8- Leung RL, Schonfeld SE: Gypsum casts as a potential source of microbial cross-contamination, *J Prosthet Dent* 49: 210 (1983).
- 9- Look JO, Clay DJ, Gong K, Messer HH: Preliminary results from disinfection of irreversible hydrocolloid impressions, *J Prosthet Dent* 63: 701 (1990).
- 10- Matyas J, Caputo AA, Lucaatorto FM: Effects of disinfectants on dimensional accuracy of impression materials, *J Prosthet Dent* 64: 26 (1990).
- 11- Merchant VA, Radcliffe RM, Herrera SP, Stroster TG: Dimensional stability of irreversible hydrocolloid impressions immersed in selected disinfectant solutions, *J Am Dent Assoc* 119: 533 (1989).
- 12- Minagi S, Kazunori F, Maeda N, Satomi K, Ohkava S: Disinfection method of impression materials: Freedom for fear of hepatitis B and acquired immunodeficiency syndrome, *J Prosthet Dent* 56: 451 (1986).
- 13- Powell GL, Runnells RD, Saxon BA, Whisenant BK: The presence and identification of organisms transmitted to dental laboratories, *J Prosthet Dent* 64: 235 (1990).

- 14- Rice CD, Dykstra MA, Feil PH: Microbial contamination in two antimicrobial and four control brands of alginate impression material, *J Prosthet Dent* 67: 535 (1992).
- 15- Rowe AHR, Forrest JO: Dental impressions. The probability of contamination and a method of disinfection, *Br Dent J* 19: 184 (1979).
- 16- Rueggeberg F, Beal FE, Kelly MT, Schuster GS: Sodium hypochlorite disinfection of irreversible hydrocolloid impression material, *J Prosthet Dent* 67: 628 (1992).
- 17- Runnels RR: An overview of infection control in dental practice, *J Prosthet Dent* 59: 625 (1988).
- 18- Samaranyake LP, Hunjan M, Jennings KJ: Carriage of oral flora on irreversible hydrocolloid and elastomeric impression materials, *J Prosthet Dent* 65: 244 (1991).
- 19- Sevedge SR, Gunderson RB, Singer MT: Linear distortion and compatibility of an antimicrobial irreversible hydrocolloid impression material and improved dental stones, *J Prosthet Dent* 62: 612 (1989).
- 20- Sicurelli RJ, Boylan RJ: Bacterial contamination in irreversible hydrocolloid conditioning units, *J Prosthet Dent* 65: 16 (1991).
- 21- Storer R, McCabe JF: An investigation of method available for sterilizing impressions, *Br Dent J* 151: 217 (1981).
- 22- Tobias RS, Browne RM, Wilson CA: An in vitro study of the antibacterial and antifungal properties an irreversible hydrocolloid impression material impregnated with disinfectant, *J Prosthet Dent* 62: 601 (1989).
- 23- Tomita H, Minagi S, Akagawa Y, Tsuru H: Prevention of acquired immunodeficiency syndrome and hepatitis B. Part IV: The effect of impression material on glutaraldehyde solution, *J Prosthet Dent* 64: 573 (1990).
- 24- Watkinson AC: Disinfection of impressions in UK Dental Schools, *Br Dent J* 9: 22 (1988).