

## ÇEŞİTLİ KONSANTRASYONLARDAKİ CHLORHEXİDİNE DİREKT İRRİGASYONLARININ SUBGİNGİVAL FLORAYA ETKİLERİ\*

Gönen ÖZCAN\*\*      Koksal BALOŞ\*\*\*      Mehmet YALIM\*\*\*\*

Yapılan profesyonel plak kontrollerinin derin ceplerdeki etkinliklerine günümüzde de halen şüpheyile bakılmaktadır (26, 27).

Plak içeriğinde, periodontal hastalığın seyri ve derecesine göre farklılık gösteren subgingival floranın ancak aktif plak kontrolleriyle uzaklaştırılabileceği belirtilmektedir (3, 20).

Subgingival plak kontrolünde herhangi bir antiplak ajanın etkili olabilmesi için, periodontal cebe ne kadar penetre olması gerektiği konusunda yapılan çalışmalarda «derin irrigasyon» uygulamalarının etkili olabileceği gösterilmiştir (10,20).

Günümüze kadar, bu amaçla kullanılan çoğu kemoterapötik ajanların içerisinde, kısa süreli, gerek supragingival gerekse subgingival plak kontrolünde Chlorhexidine'den daha üstün bir başka ajan daha bulunamamıştır (20).

Genellikle ağız çalkalamalarında % 0,2 veya % 0,1'lik konsantrasyonları önerilen Chlorhexidine'nin subgingival flora üzerine olan etkisini araştıran sınırlı çalışmalar mevcuttur. Özellikle, son yıllarda, konunun karanlık alan mikroskopisi yöntemiyle değerlendirilmesine başlanmış ve buna önem veren çalışmaların giderek arttığı görülmüştür (3).

- ( \* ) Araştırma, T.P.D. XVI. Bilimsel Kongresinde tebliğ edilmiştir.  
Alantur, Alanya, 11 - 19 Mayıs, 1985.  
( \*\* ) G.Ü. Dişhek. Fak. öğr. Üyesi, Yrd. Doç. Dr.  
( \*\*\* ) G.Ü. Dişhek. Fak. öğr. Üyesi, Prof. Dr.  
( \*\*\*\* ) G.Ü. Dişhek. Fak. Araş. Görevlisi.

## CHX İRRİGASYON

Zira karanlık alan mikroskopisi metodu, esas olarak bakterilerin morfolojisi ve hareketliliğine dayalı kalitatif bilgileri ortaya koymakta, sağlıklı ve hastalıklı periodontal dokuların, plakla ilişkisini ve yapılan tedavinin etkinliğini göstermede yardımcı olmaktadır (3, 14).

Bu nedenle çalışmamızda, karanlık alan mikroskopisinde, farklı konsantrasyonlardaki Chlorhexidine'nin subgingival mikroflara üzerine etkisini araştırmayı amaçladık.

## MATERYAL VE METOD

Araştırmamızın materyalini, G.Ü.D.H.F. Periodontoloji Kliniğine başvuran hastalar arasından titiz bir periodontal muayene sonucu sekte edilen, yaşları (35-42) arası değişen 5 erkek 5 kadın toplam 10 hasta oluşturdu. Hastaların anamnez sorgulamalarında; sistemik hiçbir şikayetlerinin olmadığı ve 6 aydan beri antibiyotik kullanmadıkları ve herhangi bir periodontal tedavi görmedikleri saptandı.

Ortalama cep derinlikleri 4 - 5 mm sınırında olan hastalara öncelikle titiz bir oral hijyen eğitimi verilerek, daha sonra gerekli profesyonel anlamda periodontal ağız bakımı yapıldı. Tüm bu işlemlerin gerçekleştirilmesinden sonra, hastalara standart fırça dağıtılarak, bu fırçalarla, çalışma süresince, akşam yatmadan önce, günde 1 kez, arayüz bakımı olmadan, kendi metodlarına göre fırçalamaları önerildi.

Belirtilen profesyonel bakımından 2 günlük aktif ağız hijyeni sonrası (kendi fırçalamalarıyla günde iki kez fırçalama + arayüz temizliği) hasta ağızları dört segmente bölünerek, her segmentde belirlenen dişlerin distal veya mezial yöresindeki supragingival plak dikkatlice temizlenerek, subgingival plak numuneleri Gracey küretler aracılığıyla alınmaya çalışıldı. Bu sırada kontaminasyonun olmamasına dikkat edildi.

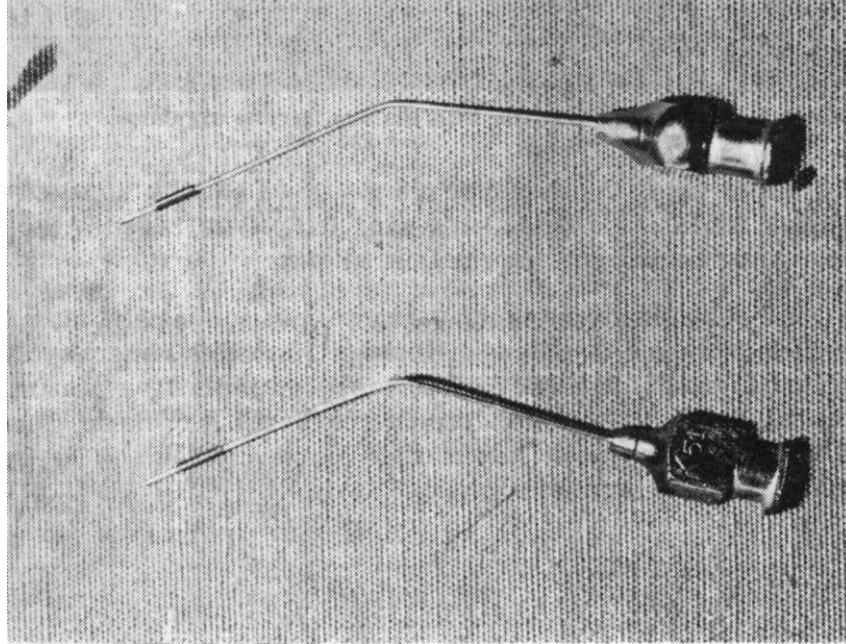
Numuneler, 0,3 cc lik % 1 jelatin ve % 0,85 serum fizyolojik karışımı içeren küçük cam tüpler içine dikkatlice ilâve edildi. Cam tüp içersindeki numuneler maksimal 1 saat içerisinde karanlık alan mikroskopisinde incelenmek üzere önce 2 cc lik dis-

posible enjektörle birkaç kez çekilip tekrar bırakılarak iyice homojenize edildi.

Bu şekilde, karanlık alan mikroskopisi preparat hazırlama tekniğine uygun şekilde hazırlanan örnekler Listgarten Hellden' in değerlendirme yöntemlerine göre incelendiler (14).

Benzer yöntemle, her tastadan 6 numune olmak üzere toplam 60 cebe ait örnekler değerlendirildi. Numunelerin alınmasından sonra irrigasyon işlemlerine geçildi. Bu uygulamalar için 2cc'lik enjektör iğnelerinin uçları kesilerek düzeltildi. irrigasyon derinliğinin belirlenebilmesi gayesiyle uçtan itibaren 3 mm lik kısım işaretlendi. Bu işaretleme noktası, 2,5 - 3 mm uzunluğunda daha kalın çaplı enjektör iğnesinden elde edilen kesitlerden sağlatıldı.

Bu kesitler, iğne ucundan 3 mm bırakılarak dıştan pensle sıkıştırılarak sabitleştirildi, daha sonra işlemin ulaşımdaki rahatlığı açısından iğne eğimlendirildi.



Resim 1 — irrigasyon işleminde kullanılan enjektör iğnesi.

## CHX İRRİGASYON

Böylece cep içersine 3 mm sokulduktan sonra, yörenin «derin irrigasyonu» yapıldı. Bu işlem, dişin distal ve meziallerinde birer cc'lik solüsyon şeklinde uygulandı.



**Resim 2 — İrrigasyon aleti ile CHX'nin cep içersine uygulanişı.**

Bu amaçla Chlorhexidine'nin % 0,2 ve % 2'lik konsantrasyonları kullanıldı. Belirtilen derin irrigasyon işlemi «çapraz segment» olarak hastalara tatbik edildi.

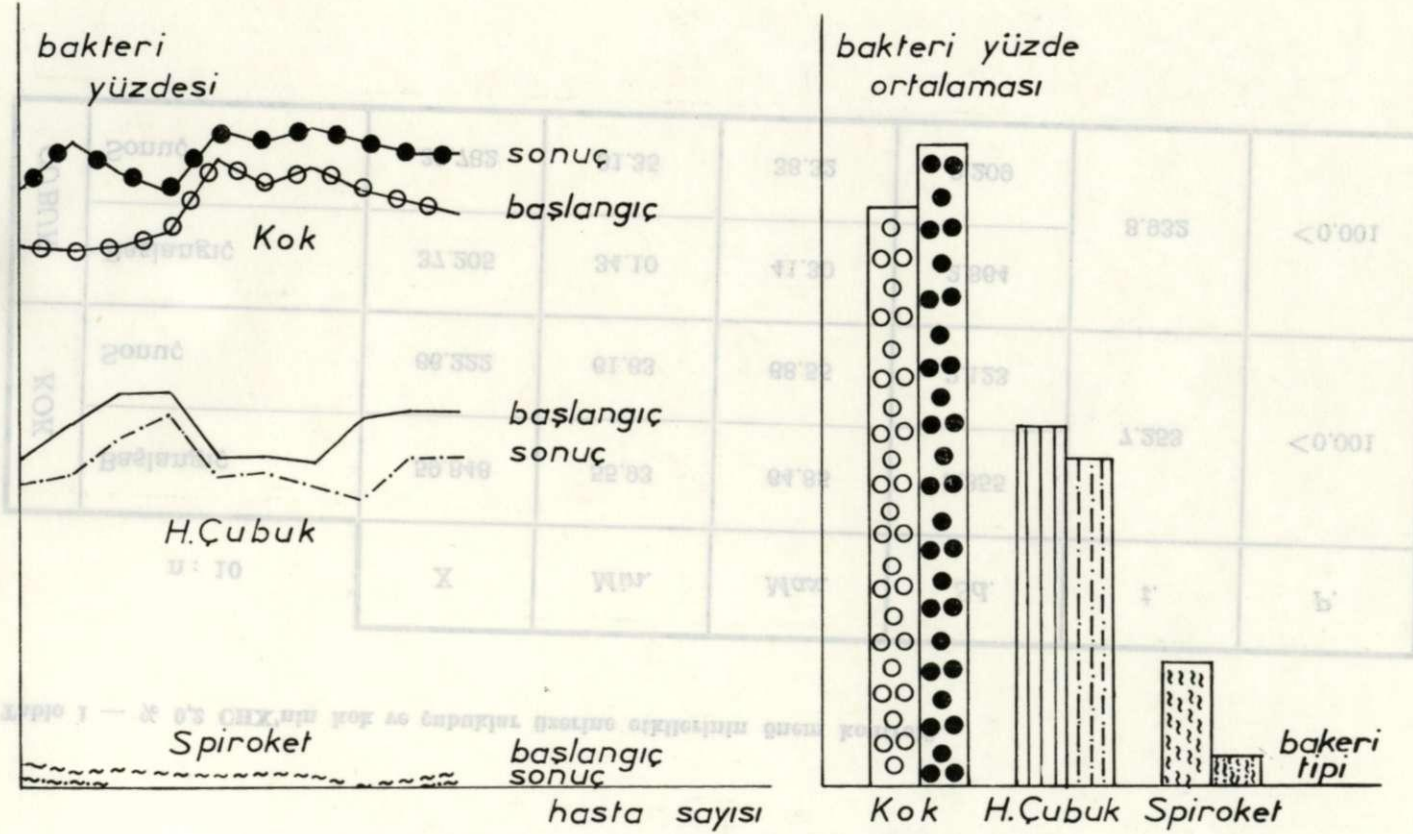
Bu şekilde süren uygulamadan 10 gün sonra daha önce belirtilen yöntemle 60 bölgeden yeniden örnekler alınarak aynı metodla değerlendirildi. Böylece araştırma öncesi ve araştırma sonrası tesbit edilen bulguların gerek kendi içlerindeki, gerekse sonuç değerlerinin birbirleriyle karşılaştırılmaları «eşleştirilmiş t - testi» ile analiz yapıldı.

## BULGULAR

% 0,2 CHX lokal irrigasyonunun, kok ve çubuklar üzerine etkilerini ortaya koyan, başlangıç ve sonuç değerlerinin karşılaştırılması Tablo 1 ve Şekil 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1 — % 0,2 CHX'nin kok ve çubuklar üzerine etkilerinin önem kontrolü.

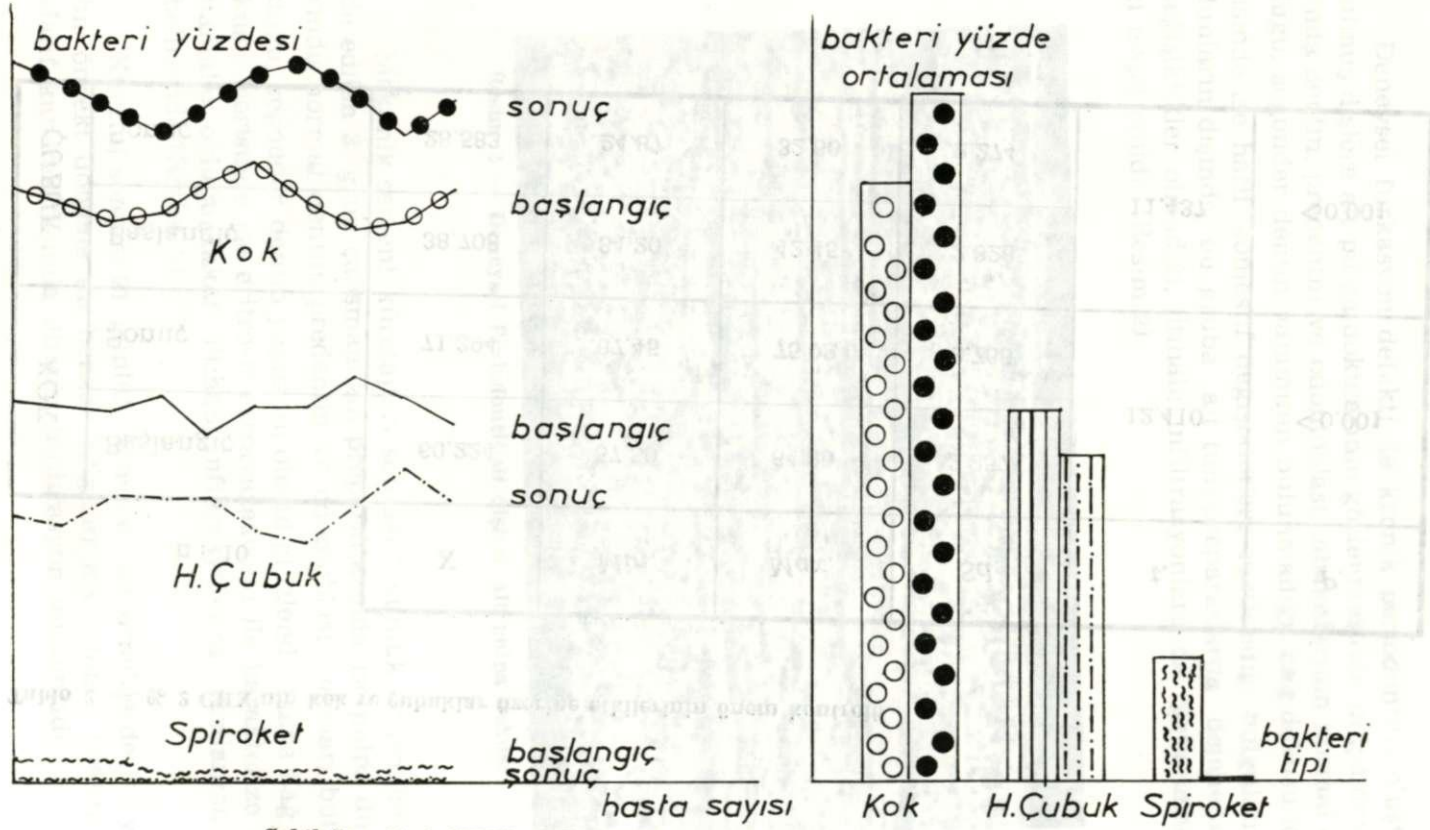
n : 10		X	Min.	Max.	Sd.	t.	P.
KOK	Başlangıç	59.848	55.93	64.85	3.355	7.253	<0.001
	Sonuç	66.222	61.63	68.55	2.123		
ÇUBUK	Başlangıç	37.205	34.10	41.30	2.864	8.932	<0.001
	Sonuç	33.782	31.35	38.32	2.209		



Şekil I. % 0.2 CHX'in kok, çubuk ve spiroketler üzerine etkisi.

**Tablo 2 — % 2 CHX'nin kok ve çubuklar üzerine etkilerinin önem kontrolü.**

n: 10		X	Min.	Max.	Sd.	t.	P.
KOK	Başlangıç	60.224	57.50	64.80	2.257	12.410	<0.001
	Sonuç	71.394	67.45	75.02	2.765		
ÇUBUK	Başlangıç	38.708	34.20	42.45	2.326	11.437	< 0.001
	Sonuç	28.583	24.87	32.60	2.274		



Şekil II. % 2 CHX'in kok, çubuk ve spiroketler üzerine etkisi.



**Tablo 3 — Her iki konsantrasyondaki CHX irrigasyonu sonucunda elde edilen kok ve çubuk değerlerinin karşılaştırılması.**

		n : 10	$\bar{x}$	Min.	Max.	Sd.	t.	
KOK	CHX % 02		66.22	61.63	68.55	2.123	4.492	<0.001
	CHX % 2		71.394	67.45	75.02	2.765		
ÇUBUK	CHX % 02		33.782	31.35	38.32	2.209	5.186	<0.001
	CHX % 2		28.583	24.87	32.60	2.274		

Tablo 2 ve Şekil 2'de ise, % 2 konsantrasyonundaki Chlorhexidinenin aynı bakteriler üzerine olan yüzde ortalama değerlerinin karşılaştırılması izlenmektedir.

Araştırma sonunda Chlorhexidine'nin farklı konsantrasyonlarının, incelenen mikroorganizmalar üzerine etkilerini gösteren değerler Tablo 3'de gösterilmektedir.

Araştırma sonunda, tabloda görüldüğü gibi Chlorhexidine'nin % 2'lik konsantrasyonu koklar üzerinde önemli düzeyde artışa, çubuklarda ise aynı önemlilik düzeyinde azalışa sebep olmuştur ( $P < 0.001$ ).

## TARTIŞMA

Periodontal hastalığın, sebebi olan bakteri plağının kimyasal kontrolü günümüzde de önemle incelenen bir konudur (11, 13, 23).

Bununla ilgili çalışmalar, yeni antibakteriyal ilaçlar bulunduğu denemekte ve birbirleriyle karşılaştırılmaktadır (2, 28).

Bu preparatlardan Chlorhexidine, etki ve uygulanması yönünden çeşitli araştırmalarda incelenmiş ve uzun süreli kullanımları sonrası bile atipik hücre proliferasyonuna sebep olmadığı gösterilmiştir (6, 16, 18, 19, 24, 25).

Bu preparatın denenmesinde karanlık saha mikroskopisinin değişik konsantrasyonlar bakımından subgingival florada incelenmesi çalışmaları tesbit edebildiğimiz kadarıyla yoktur. Bu sebeple yöntem geliştirilmiş ve çalışmaya başlanmıştır.

Yine bu amaç içerisinde materyal oluşturulurken, oral hijyen konusunda, optimal verimi sağlayacak ve periyodik olarak izlenebilecek kişilerden yararlanılması düşünülmüştür.

Ayrıca cep derinliklerinin 4 - 5 mm de sınırlı tutulmasının nedeni, hem periodontal hastalık açısından bu derinlikteki ceplerin bir geçiş noktası teşkil etmesi, hem de irrigasyon işlemlerinin bu derinliğe rahat erişebilmesindedir. Çoğu çalışmalara konu olan, bazik karakterdeki Chlorhexidine; di-hydrochloride, di-acetate ve di-gluconate tuzları halinde bulunurlar. Gerek tıp,

gerekse dişhekimliğinde geniş kullanım alanı bulan Chlerhexidinenin tıp alanındaki kullanımları; genellikle, yara ve yanık tedavilerinde % 0,5 CHX asetat, % 0,05 CHX gluconate, göz, sinüs, deri ve vajinal enfeksiyonların tedavisi, operasyon alanı ve ellerin dezenfeksiyonunda % 0,5 ve % 0,2 CHX Gluconate şeklindedir (6, 24).

Dişhekimliği alanında da geniş kullanım sahası bulan Chlorhexidine'i çeşitli florit bileşikleriyle karşılaştırma çalışmalarında Baloş ve Arpak 1983 yılında (7) Chlorhexidine'i % 0.2 gargara şeklinde kullanmışlardır.

DeneySEL gingivitis meydana getirilen modelin tedavisinde Loe, Theilade ve Jensen 1965 yılında (17) yine aynı konsantrasyonların marginal periodonsiyuma etkilerini inceleyen Akgünlü 1975 (6), Loe ve ark. 1976 (16), Ainamo 1977 yıllarında (5) Chlorhexidine'nin plak eliminasyonunda başarılı olduğu ve kullanım süresince toksik etkisinin görülmediğini belirtmişlerdir (5, 6, 7, 16, 17, 24).

Ağız gargarası olarak genelde % 0,1 ve 0,2'lik konsantrasyonları kullanılan Chlorhexidine'nin lokal tatbikinde genelde % 2, % 0,2 ve daha düşük konsantrasyonları kullanılmaktadır (8, 12, 15, 26).

Çeşitli konsantrasyonlardaki CHX solüsyonlarının özel olarak şekillendirilmiş irrigatör iğne ile, cep içersine 3 mm girerek «derin irrigasyon» şeklinde uygulanması, konuyla ilgili yapılan çalışmaların sonuçlarından kaynaklanmaktadır (10).

Bu çalışmalarla, uygulamada işaretlenerek eğim verdirilen iğne ucuyla yapılan irrigasyonun, periodontal cep içersine 3 mm kadar girerek, subgingival floraya ulaşabilmede başarı sağlayabileceği ortaya konmuştur (10).

Yine kimyasal plak kontroluyla ilgili Lang ve Raber'in 1981 yılında (13) yaptıkları çalışmada irrigatör aracılığıyla uygulanan CHX'nin, bütün diş yüzeylerinde olduğu gibi interproksimal alanlarda da plak eliminasyonu açısından, çalkalama yöntemlerine oranla daha etkili olduğunu göstermişlerdir (13).

Diğer taraftan, araştırmamızda kullanılan karanlık alan mikroskobisi, son yıllarda özellikle geniş kullanım sahası bulan

ve uygulanan tedavi yöntemlerinin progrozunun araştırılmasında elverişli bir değerlendirme aracıdır (1, 2, 3).

Bakterilerin morfolojilerine göre identifikasyonunu yapan bu mikroskopik yöntem; kok, hareketli çubuk, spiroket, fuziform ve filametlerin yüzde oranlarında meydana gelecek değişikliklerle periodontal sağlık ve hastalığı belirleyebilmektedir (14).

Çalışmamızın sonuçlarında % 2'lik CHX irrigasyonunda  $P < 0.001$  önemlilik düzeyinde, koklarda artış ve çubuklarda azalışın olması iyi bir antiplak ve iyi bir antibakteriyel özellikteki Chlorhexidine'nin daha yüksek konsantrasyonda bu etkilerini daha iyi bir şekilde ortaya çıkartmasından kaynaklanmaktadır.

Yeung ve ark. 1983 yılında (28) perodontal ceplere uyguladıkları % 40'lık metronidazole içeren akrilik resinlerle % 0,2'lik CHX lokal irrigasyonlarından 4 hafta sonunda eşit düzeyde iyileşmenin sağlandığını ortaya koymuşlardır. Aynı araştırmacılar, 56. ve 84. günlerde ise sulkus kanama indeksleri açısından metronidazolün az bir farkla üstünlük sağladığını, diğer sürelerde iki grup arasında farklılığın olmadığını belirtmişlerdir.

Periodontal dokuların sağlığının elde edilmesi için subgingival floranın kontrolünde kullanılan gerek CHX irrigasyonları (13,26), gerekse akrilik stripler şeklindeki CHX, metronidazole ve tetrasiklin uygulamaları sonrasında da bizim bulgularımıza benzer bulguların elde edildiği tesbit edilmiştir (1,2,4).

Rathbun ve ark. 1974 yılında (21) CHX irrigasyonu ile % 90 bakterinin eliminasyonunun sağlanabileceğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, çalışmalarında kullandıkları irrigasyon yöntemiyle ilgili detaylı bilgi vermemişlerdir.

Konuyla ilgili bu çalışmalarda, lokal tedavi şekillerinin, sistemik uygulamadan farklı olarak bilinen yan etkileri nedeniyle daha pratik yöntemler olabileceği önerilmektedir (6,7,19).

Ayrıca araştırmacılar tarafından, periodontal hastalıklı bireylerde oral irrigasyon uygulamalarının önemli boyutlarda sistemik bir bakteriyemiye neden olmadığı belirtilmektedir (9, 22). Ne varki lokal tatbikatların, özellikle strip ve dialize tüpü yerleştirilmelerinin özel hekim kontrolünde olabileceği ileri sürülmektedir (1,2,4).

Elde edilen bu sonuçlara göre, % 2'lik CHX lokal irrigasyon uygulamalarının subgingival plak kontrolünde oldukça yararlı bir antibakteriyel kimyasal ajan olduğu, gerekli durumlarda ve mekanik temizlik işlemleriyle de birlikte başarıyla uygulanabilecekleri görüşüne varılmıştır.

Hekim kontrolünde uygulanması daha yararlı olan lokal irrigasyon yöntemlerinin ağız çalkalama yöntemlerine oranla daha etkili olabileceği doğrudur. Ancak çalışmamızda bunun karşılaştırılmasına gidilmemiştir.

Bilindiği gibi irrigasyon işlemleri çok zaman alan, küçük toplumlar ve özel çalışmalar için uygulanabilecek işlemlerdir. Bu sebeple sınırlı vak'alarda kullanılabilir. Buna karşılık gargara yolu ile uygulama, geniş kitlelere verilir ve bugüne kadar % 0,1, % 0,2 oranındaki CHX'nin ciddi boyutlarda herhangi bir yan etkisinin olduğu gösterilmemiştir.

#### ÖZET

Çalışmamızda, ortalama cep derinlikleri 4-5 mm arası değişen toplam 10 hastada, farklı konsantrasyonlardaki CHX'nin direkt irrigasyonu uygulanmış ve karanlık alan mikroskopisiyle subgingival flora üzerinde meydana getirdiği değişiklikler değerlendirilmiştir.

10 günlük uygulama periyodu sonucunda % 2'lik CHX de daha fazla olarak, her iki konsantrasyonda da hareketli bakteri türlerinde ve spiroketlerde azalma, koklarda ise artış saptanmıştır.

#### SUMMARY

##### THE EFFECTS OF CHLORHEXIDINE DIRECT IRRIGATION AT DIFFERENT CONCENTRATION TO THE SUBGINGIVAL FLORA

In our study, Chlorhexidine direct irrigation at different concentration was applied 10 patients to whom the pocket depths varied between 4 - 5 mm. The effects of irrigation on subgingival flora was evaluated by dark-field microscopy.

## CHX İRRİGASYON

There was a highly significant reduction in the motile bacterial species, spirochetes but increase at the coccus types.

Chlorhexidine at % 2 concentration was found more effective for this application at the end of 10 days' period.

## KAYNAKLAR

1. Addy, M., Alan, L., Rawle, L. : Simple Bacteriological Methods to Assess Changes in Subgingival Microflora Produced by Metronidazole-Containing Acrylic Strips Placed into Periodontal Pockets. *J. Cli. Perio.*, 11 : 467-474, 1984.
2. Addy, M., Langeroudi, M. : Comparison of the Immediate Effect on the Subgingival Microflora of Acrylic Strips Containing 40 % CHX, Metronidazole or Tetracycline. *J. Cli. Perio.*, 11 : 379-386, 1984.
3. Addy, M., Newman, H., Langeroudi, M., Cho, T.G.L.: Dark - field Microscopy of the Microflora of Plaque. *Br. Dent. J.*, 155 : 269-273, 1983.
4. Addy, M., Rawle, L., Handley, R., Neman, H.N., Coventry, J.F.: The Development in Vitro Evaluation of Acrylic Strips and Dialysis Tubing for Local Drug Delivery. *J. Perio.*, 53 (11), 693-699, 1982.
5. Ainamo, J. : Control of Plaque by Chemical agents. *J. Cli. Perio.*, Extra Issue of «Hibitane in the Mouth», 4 (5), 23-35, 1977.
6. Akgünlü, A. : Dişlerin Marjinal Periodontium'una Chlorhexidine'nin Etkisi. Doktora Tezi, İzmir, 1975.
7. Baloş, K., Arpak, N. : SnF<sub>2</sub>, NaF ve Chlorhexidine'nin Bakteri Plağı Eliminasyonuna Etkilerinin Klinik Olarak İncelenmesi. *A.Ü. Dişhek. Fak. Derg.*, 10 (1), 151-161, 1983.
8. Davies, R.M., Jensen, S.B., Schiött, C.R. : The Effect of Topical Application of Chlorhexidine on the Bacterial Colonization of the Teeth and Gingiva. *J. Perio. Res.*, 5 : 96-101, 1970.
9. Felix, J.E., Rosen, S., App, G.R. : Detection of Bacteremia After the Use of an Oral Irrigation Device in Subjects with Periodontitis. *J. Perio.*, 42 (12), 785-787, 1971.
10. Hardy, J.H., Newman, H.N., Strahan, J.D.: Direct Irrigation and Subgingival Plaque. *J. Cli. Perio.*, 9 : 57-65, 1982.
11. Hull, P.S. : Chemical Inhibition of Plaque. Review Article. *J. Cli. Perio.*, 7 : 431-442, 1980.
12. Lang, N.P., Grossmann, K.R. : Optimal Dosage of Chlorhexidine Digluconate in Chemical Plaque Control When Applied by the Local Irrigator. *J. Cli. Perio.*, 8 : 189-202, 1981.
13. Lang, N.P., Râber, K. : Use of Irrigators as Vehicle for the Application of Antimicrobial Agents in Chemical Plaque Control. *J. Cli. Perio.*, 8 : 177 - 188, 1981.

14. Lisgarten, M.A., Hellden, L.: Relative Distribution of Bacteria at Clinically Healthy and Periodontally Diseased Sites in Humans. *J. Clin. Perio.*, 5 (1), 115-132, 1978.
15. Löe, H., Schiött, C.R.: The Effect of Mouthrinses and Topical Application of Chlorhexidine on the Development of Dental Plaque and Gingivitis in Man. *J. Perio. Res.*, 5 : 79-83, 1970.
16. Löe, H., Schiött, C.R., Glavind, L., Karring, T. : Two Years Oral Use of Chlorhexidine in Man. I. General Design and Clinical Effects. *J. Perio. Res.*, 11 : 135-144, 1976.
17. Löe, H., Theilade, E., Jensen, S.B. : Experimental Gingivitis in Man. *J. Perio.*, 36 : 177-186, 1965.
18. Mackenzie, I.C., Nuki, K., Löe, H., Schiött, C.R. : Two Years Oral Use of Chlorhexidine in Man. V. Effects on Stratum Corneum of Oral Mucosa. *J. Perio. Res.*, 11 : 165-171, 1976.
19. Nuki, K., Schlenker, R., Löe, H., Schiött, C.R.: Two Years Oral Use of Chlorhexidine in Man. VI. Effect on Oxidative Enzymes in Oral Epithelia. *J. Perio. Res.*, 11 : 172-175, 1976.
20. Pithcher, G.R., Newman, H.N., Strahan, J.D. : Access to Subgingival Plaque by Disclosing Agents Using Mouthrinsing and Direct Irrigation. *J. Clin. Perio.*, 7 : 300-308, 1980.
21. Rathbur, W.E., Crigger, M., Oliver, R.: The Effect of Chlorhexidine or Oxytetracycline Irrigation on the Subgingival Microbiota. *J. Dent. Res.*, 53 (Special Issue), abstract, 867, 271, 1974.
22. Romans, A.R., App, G.R. : Bacteremia, a Result from Oral Irrigation in Subjects with Gingivitis. *J. Perio.*, 42 (12), 757-760, 1971.
23. Rosling, B.G., Slots, J., Christersson, L.A., Genco, R.J.: Topical Chemical Antimicrobial Therapy in the Management of the Subgingival Microflora and Periodontal Disease. *J. Perio. Res.*, 17 : 541-543, 1982.
24. Rushton, A. : Safety of Hibitane. II. Human Experience. *J. Clin. Perio.*, Extra Issue of «Hibitane in the Mouth», 4 (5), 73-79, 1977.
25. Schiött, C.R., Löe, H., Briner, W.W. : Two Years Oral Use of Chlorhexidine in Man. IV. Effect on Various Medical Parameters. *J. Perio. Res.* 11 : 158-164, 1976.
26. Soh, L.L., Newman, H.N., Strahan, J.D. : Effects of Subgingival Chlorhexidine Irrigation on Periodontal Inflammation. *J. Clin. Perio.*, 9 : 66-74, 1982.
27. Waerhaug, J. : Healing of the Dento - Epithelial Junction Following Subgingival Plaque - Control. II. As Observed on Extracted Tooth. *J. Perio.*, 49 : 119-134, 1978.
28. Yeung, F.I.S., Newman, H.N., Addy, M. : Subgingival Metronidazole in Acrylic Resin Vs. Chlorhexidine Irrigation in the Control of Chronic Periodontitis. *J. Perio.*, 54 (11), 651-657, 1983.