

## SANGUİNARİN VE KLORHEKZİDİN SOLÜSYONLARININ DENTAL PLAK VE GİNGİVİTİSE ETKİLERİ

Doç. Dr. Gönen ÖZCAN\*\*  
Doç. Dr. Yalçın İŞİMER\*\*\*  
Dt. Osman GAZİOĞLU\*\*\*  
Dt. İlhan BAŞÇILAR\*\*\*

Doç. Dr. İ. Levent TANER\*\*  
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin GÜN\*\*\*\*  
Dt. Atilla ÖZDEMİR\*\*\*  
Dr. Dt. Hüseyin KESİCİ\* \* \*

### ÖZET

Çalışmamızda çinko klorür (Zn Cl<sub>2</sub>) içeren sanguinarin ile % 0.2'lik klorhekzidin (CHx) ağız gargara solüsyonları ile periodontal mekanik temizlik işlemleriyle birlikte uygulatılan oral hijyen eğitiminin antiplak ve antibakteriyel özellikleri karşılaştırılmıştır.

Toplam 39 kız öğrenci üzerinde 2 test fazındaki 14'er günlük araştırma periodları sonunda gerek antiplak gerekse antibakteriyel etkileri açısından klorhekzidinün üstün olduğu bulgulanmıştır.

Kimyasal ajanların periodontal tedavi uygulamaları yerine rutin olarak uzun süreli kullanılamayacağı ancak bu uygulamalara yardımcı olabilecekleri görüşünde birleşilmiştir.

Anahtar kelimeler : Sanguinarin, klorhekzidin, dental plak, gingivitis.

- (\*) GATA Dişhekimliği Bilimleri Merkezi 1. Bilimsel Kongresinde tebliğ edilmiştir. 12 - 16 Mayıs 1989 - Ankara.  
(\*\*) G.Ü. Dişhek. Fak. Periodontoloji Anabilim Dalı.  
(\*\*\*) GATA Dişhekimliği Bilimleri Merkezi Periodontoloji Bilim Dalı.  
(\*\*\*\*) GATA Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı.

## SUMMARY

### EFFICACY OF SANGUINARINE AND CHLORHEXIDINE IN INHIBITING DENTAL PLAQUE AND GINGIVITIS

In this study the antiplaque and antibacterial effects of 0.2 % chlorhexidine (CHx), sanguinaria with zinc chloride (Zn Cl<sub>2</sub>) test rinses and professional tooth cleaning procedures were correlated.

The study was conducted in two test phases of 14 days each. A total of 39 female students completed the study. The results showed that the antiplaque and antibacterial effects of chlorhexidine was superior to sanguinarine.

It has been currently accepted that the chemical agents should not be used routinely for a long time but could be used as adjuvants to mechanical tooth cleaning procedures.

Key words : Sanguinarine, chlorhexidine, dental plaque, gingivitis.

## GİRİŞ

Periodontal hastalıkların önlenmesinde, optimal plak kontrolünün sağlanabilmesi amacıyla mekanik temizlik işlemlerine ilaveten çeşitli kimyasal metodlardan da yararlanılmaya çalışılmıştır. Genellikle gargara solüsyonları ve diş macunları şeklinde etkinliklerinden faydalanılan çeşitli enzim bileşikler, antiseptikler (örn. bisbiguanitler, kuaterner amonium bileşikler, alkoloitler, florürler) ve yüzey aktif ajanlardan olan bu kimyasal maddeler uzun ve kısa süreli birçok klinik araştırmalara konu olmuşlardır (3,9,12,19, 21,23,28,29).

Son yıllarda özellikle antiplak etkinliğinden sıklıkla bahsedilen sanguinarin (Viadent), Sanguinaria canadensis adlı bitkinin kök kısmından elde edilen bir alkoloit ekstresidir. Bu alkoloitin antiplak özelliğine ilaveten 2 saat içerisinde 8 - 32 ug/ml. gibi minimum inhibisyon konsantrasyonunda (MIC) antibakteriyel bir etkiye sahip olabileceği bildirilmiştir (20).

Yüksek dilüsyonlarının kısa süreli invivo kullanımlarında herhangi belirgin bir toksik etkiye sahip olmayacağı, invitro koşullar-

da ise epitel benzeri hücrelerin üremesini belirli düzeyde durdurabileceği rapor edilmiştir (7).

Günümüzde antiplak ve antibakteriyel etkinlikleri çeşitli çalışmalarla kanıtlanmış olan klorheksidinin (CHx) bilinen yan etkilerinden dolayı (dil, dişler ve restorasyonlar üzerinde boyanma, acı tat, tat duyusunun kaybı ve epitelde deskuamasyon) kullanım sınırlılığı doğmuştur (2, 13).

Klorheksidindeki yan etkilere sahip olmadan belirli düzeydeki antiplak ve antigingivitis özellikleriyle sanguinarinin ağız kokusunu engellediği ve oral kavitede tükürükten daha çok plak içeriğindeki kalıcılığı nedeniyle iyi bir antiplak ajan olarak kabul edilebileceğini savunan otörlerin yanısıra (8, 10, 17, 20, 24, 25, 26,29, 30), bu bitki ekstresinin klorheksidinden daha az etkili olduğunu ortaya koyan araştırmacılarında varlığı dikkati çekmiştir (1, 2,4, 5, 11,15,16).

Bu nedenle çalışmamızda, çinko klorür (Zn Cl<sub>2</sub>) içeren sanguinarin (Viadent) ile % 0.2'lik klorheksidinin antiplak ve antibakteriyel etkinliklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOD

Araştırmamızın materyalini GATA Sağlık Meslek Lisesinden, herhangi bir sistemik hastalığı bulunmayan ve son 3 aydır antibiyotik kullanmayan 14 - 17 yaşlar arasında klinik gingivitis tanılı 39 kız öğrenci oluşturdu. Çalışma 24 günlük bir periyod içerisinde gerçekleştirildi.

Rastgele seçimle 12 ve 13'er kişilik 3 gruba ayrılan öğrencilerden başlangıç Plak İndeks (PI, Silness - Løe, 1964), Gingival İndeks (GI, Løe - Silness, 1963), Cep Derinliği (CD, mm) ve bakteriyolojik numuneler alındı (18, 22). Başlangıç değerlerinden sonra her gruptaki öğrenci kendi hijyen uygulamalarına ilave olarak, I. gruptakilere % 0.2'lik klorheksidin, 2. gruptakilere çinko klorür ihtiva eden sanguinarinli (Viadent) gargara ve 3. gruptakilere ise çeşme suyu ile sabah - akşam ve her uygulamada 10 ml. miktardaki gargara solüsyonu ile 1'er dakika süreyle günde 2 kez olmak üzere gargara yapmaları anlatıldı. 14 günlük dönem sonunda başlangıç klinik ve bakteriyolojik değerlendirmeler tekrarlandı.

Bundan sonra her 3 gruptaki öğrencilere 2 hafta süreli optimal plak kontrolü için bireysel oral hijyen eğitimi verilerek, herbirine profesyonel ağız bakımı (supra ve subgingival diştaşı temizliği ve politür) yapıldı. Bu işlemleri takibeden 14. gün sonunda yine aynı klinik ve bakteriyolojik değerlendirmeler tekrarlandı. Tüm klinik veriler Ramfjord dişlerinden elde edildi (Şekil 1).

### ŞEKİL I. ÇALIŞMA PLANI

1. Dönem (Başlangıç) :	PI, GI, CD, BD.	I. Grup % 0.2 CH <sub>x</sub> ile çalkalama
14 gün ↓	Kendi hijyenleri ve	II. Grup sanguinarin ile çalkalama
		III. Grup çeşme suyu ile çalkalama
2. Dönem (10. Gün) :	P, GI, CD, BD.	
14 gün ↓	Oral hijyen eğitimi ve profesyonel ağız bakımı	
3. Dönem (14. gün) :	PI, GI, CD, BD.	
PI :	Plak İndeks	GI : Gingival İndeks
CD :	Cep Derinliği	ED : Bakteriyolojik Değerlendirme

CD : Cep Derinliği                      BD : Bakteriyolojik Değerlendirme  
**BAKTERİYOLOJİK DEĞERLENDİRMELER (BD)**

Çalışmanın belirli dönemlerinde elde edilen bakteriyolojik numuneler, önceden tesbit edilen dişlerin mezial ve distal yüzlerinden steril küretler yardımıyla ve optimal steril şartlar altında sağlatıldı. Çapraz Ramfjord dişlerinden olmak üzere her gruptaki 7'şer kişiden en az ikişer numune elde edildi.

Bunyonlu steril tüpler içine alınan numuneler 24 saat süreli 37°C'li etüvde enkübe edildiler, sonra dilüsyon yöntemi ile belirli oranlarda sulandırılarak kanlı agar plağına ekimi yapıldı. Kanlı plaklar yeniden 24 saat süreli 37°C'de tekrar enkübe edildiler. Enkübasyon dönemi sonunda kanlı plak yüzeyinde oluşan bakterilerin identifikasyonu yapılarak plak yüzeyindeki koloni sayımı tesbit edildi. Bu şekilde ortalama bakteri sayısının hesaplanması; ko-

loni sayısının, sulandırma oranı X kanlı plağa ekilen miktarına bölünmesiyle ortaya çıkarılmış oldu.

$$\text{Ortalama bakteri sayısı} = \frac{\text{Koloni sayısı}}{\text{Sulandırma oranı X Kanlı plağa ekilen miktar}}$$

Elde edilen klinik ve bakteriyolojik verilerin biyometrik analizleri için grup içi karşılaştırılmasında Wilcoxon Signed Rank Testi (Nonparametrik), gruplararası ise Mann Whitney-U Testi uygulandı.

### BULGULAR

Çalışmamızda elde edilen klinik verilerden Plak indeks değerleri grup içi karşılaştırıldığında en fazla klorhekzidinin, ondan daha azda sanguinarinin etkili oldukları, supra ve subgingival diştaşı temizlik işlemlerinin ve bireysel hijyen eğitiminin her 3 grupta da benzer düzeyde plak eliminasyonunu sağlattığı gösterilmiştir (Tablo 1).

**TABLO 1 : I., II. ve III. gruplardaki (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>) dönemlerde Plak İndeks değerlerinin grup içi karşılaştırılması.**

GRUP	P <sub>1</sub> X̄±Sx̄	P <sub>2</sub> X̄±Sx̄	P <sub>3</sub> X̄±Sx̄	P
I. (n=13)	1.07±0.12	0.17±0.02	0.43±0.09	IP <sub>1</sub> -IP <sub>2</sub> **
				IP <sub>1</sub> -IP <sub>3</sub> **
				IP <sub>2</sub> -IP <sub>3</sub> **
II. (n=12)	1.16±0.08	0.95±0.15	0.57±0.11	IIP <sub>1</sub> -IIP <sub>2</sub>
				IIP <sub>1</sub> -IIP <sub>3</sub> **
				IIP <sub>2</sub> -IIP <sub>3</sub> **
III. (n=13)	1.14±0.12	0.99±0.19	0.66±0.11	IIIP <sub>1</sub> -IIIP <sub>2</sub>
				IIIP <sub>1</sub> -IIIP <sub>3</sub> **
				IIIP <sub>2</sub> -IIIP <sub>3</sub> *
X̄ = Ortalama		** = P<0.01		
Sx̄ = Standart Hata		* = P<0.05		

Gingival indeks deęerleri grupiçi karřılařtırıldıęında en etkili ajanın klorhekzidin olduęu, dięerlerindeki dūřuřun istatistiksel önem arzemedięi, dōnem sonunda da eřit dūzeyde bir iyileřmenin olduęu tesbit edilmiřtir (Tablo 2).

**TABLO 2 : I., II. ve III. gruplardaki (G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, G<sub>3</sub>) dōnemlerde Gingival İndeks değerlerinin grupiçi karşılaştırılması.**

GRUP	G <sub>1</sub> $\bar{X} \pm S\bar{x}$	G <sub>2</sub> $\bar{X} \pm S\bar{x}$	G <sub>3</sub> $\bar{X} \pm S\bar{x}$	P
I. (n=13)	1.48 $\pm$ 0.05	1.26 $\pm$ 0.05	1.23 $\pm$ 0.04	IG <sub>1</sub> -IG <sub>2</sub> **
				IG <sub>1</sub> -IG <sub>3</sub> **
				IG <sub>2</sub> -IG <sub>3</sub>
II. (n=12)	1.50 $\pm$ 0.07	1.42 $\pm$ 0.05	1.27 $\pm$ 0.04	IIG <sub>1</sub> -IIG <sub>2</sub>
				IIG <sub>1</sub> -IIG <sub>3</sub> **
				IIG <sub>2</sub> -IIG <sub>3</sub> **
III. (n=13)	1.42 $\pm$ 0.07	1.37 $\pm$ 0.06	1.21 $\pm$ 0.05	IIIG <sub>1</sub> -IIIG <sub>2</sub>
				IIIG <sub>1</sub> -IIIG <sub>3</sub> *
				IIIG <sub>2</sub> -IIIG <sub>3</sub> *
	$\bar{X}$ = Ortalama		*	= P<0.05
	S $\bar{x}$ = Standart Hata		**	= P<0.01

Grupiçi cep derinliği değerleri karşılaştırıldığında, yine en fazla klorhekzidinde dūřuřun olduğu onu sanguinarinin takip ettiği, su ile çalkalamada etkinin olmadığı gōzlenmiřtir. Profesyonel bakımın ise her 3 grupta da eřit dūzeyde etkili olduğu bulgulanmıştır (Tablo 3).

Bakteriyolojik değerler grupiçi karşılaştırıldığında hem klorhekzidin, hem de sanguinarinin bakteri üzerine (P<0.05) önemlilikte etkili oldukları, suyun ise etkisiz kaldığı belirlendi. Profesyonel bakımın diğer değerlendirmelerde olduğu gibi önemli ölçūde bakteri sayısında azalma kaydettiği ortaya konmuştur (Tablo 4).

**TABLO 3 : I., II. ve III. gmlardaki (C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>) dönemlerde Cep derinliği değerlerinin grupçi karşılaştırılması.**

GRUP	C <sub>1</sub>			C <sub>2</sub>			C <sub>3</sub>			P	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$		
I. (n=13)										IC <sub>1</sub> -IC <sub>2</sub>	**
										IC <sub>1</sub> -IC <sub>3</sub>	**
										IC <sub>2</sub> -IC <sub>3</sub>	**
II. (n=12)										IIC <sub>1</sub> -IIC <sub>2</sub>	*
										IIC <sub>1</sub> -IIC <sub>3</sub>	**
										IIC <sub>2</sub> -IIC <sub>3</sub>	*
III. (n=13)										IIIC <sub>1</sub> -IIIC <sub>2</sub>	
										IIIC <sub>1</sub> -IIIC <sub>3</sub>	**
										IIIC <sub>2</sub> -IIIC <sub>3</sub>	**
										$\bar{X}$ = Ortalama	* = P<0.05
										$S\bar{x}$ = Standart Hata	** = P<0.01

**TABLO 4 : I., II. ve III. gruplardaki (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>) dönemlerde Bakteriolojik sayım değerlerinin grupçi karşılaştırılması.**

GRUP	B <sub>1</sub>			B <sub>2</sub>			B <sub>3</sub>			P		
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$			
I. (n=7)										IB <sub>1</sub> -IB <sub>2</sub>	*	
										IB <sub>1</sub> -IB <sub>3</sub>	*	
										IB <sub>2</sub> -IB <sub>3</sub>		
II. (n=7)										IIB <sub>1</sub> -IIB <sub>2</sub>	*	
										IIB <sub>1</sub> -IIB <sub>3</sub>	*	
										IIB <sub>2</sub> -IIB <sub>3</sub>	*	
III. (n=7)										IIIB <sub>1</sub> -IIIB <sub>2</sub>		
										IIIB <sub>1</sub> -IIIB <sub>3</sub>	*	
										IIIB <sub>2</sub> -IIIB <sub>3</sub>	*	
										$\bar{X}$ = Ortalama	$S\bar{x}$ = Standart Hata	* = P<0.05

Ölçüm değerlendirmelerinin (PI, GI, CD, BD), gruplararası karşılaştırılmalarında, Plak İndeks değerlerini hem klorhekzidin, hem de sanguinarinin su kullananlara oranla önemli oranda düşürdükleri bulgulanmıştır (P<0.001). Gingival İndeks değerlerindeki azalma gruplararasıda önemli düzeyde bir farklılık yaratmamıştır. Bu farkın olmayışı gargara döneminin kısırlığından olabilir. Profesyonel bakım sonrası her 3 grupta da homojen bir iyileşme gözlenmiştir. Gruplararası cep derinliği değerleri başlangıçtaki homojenliğini gargara dönemi sonunda ve profesyonel bakım sonunda da korumuş olup biyometrik düzeyde farklılık yaratmamıştır. Bakteriyolojik değerlerin gruplararası karşılaştırılmasında başlangıçta homojenliğin varlığı, gargara solüsyonlarının uygulanmasından sonra ise en etkili ajanın klorhekzidin olduğu, onu sanguinarinin takip etitęi ve suyun etkisiz kaldığı gösterilmiştir (Tablo 5).

**TABLO 5 : Ölçüm değerlendirmelerinin (PI, GI, CD, BD) belirli dönemlerdeki (1., 2., 3.) gruplararası (I-II, I-III, II-III) karşılaştırılması.**

ÖLÇÜM	DÖNEM	GRUPLAR		
		I - II	I - III	II - III
PI	1.			
	2.	***	***	
	3.		*	
GI	1.			
	2.			
	3.			
CD	1.			
	2.			
	3.			
BD	1.			
	2.	*	**	
	3.			

GI = Gingival İndeks      CD = Cep Derinliği  
PI = Plak İndeks          BD = Bakteriyolojik Değerlendirme  
\* = P<0.05                  \*\* = P<0.01                  \*\*\* = P<0.001



## TARTIŞMA

Yapılan bazı çalışmalarla sanguinarinin ağız içi uygulamaları sonrası tükürkten daha çok dental plağa tutunduğu ve bu şekilde uzun bir süre antiplak ve antibakteriyel etkisini gösterdiği bulunmuştur. Bu durumun bitki orijinli bu ajana özellikle klinikteki antiplak etkinliği üzerinde büyük bir avantaj sağlattığı belirtilmiştir (10,24).

Belirgin bir yan etkisi olmadan bu özelliklerle anılan sanguinarinin, günümüzde antiplak ve antigingivitis etkinliği artık kanıtlanmış olan klorheksidin alternatif bir kimyasal ajan olarak kabul edilip edilemeyeceği konusunda çelişkili fikirlerin olması nedeni ile biz de çalışmamızda bu her iki ajanın etkinliklerini klinik ve bakteriyolojik değerlendirme yöntemleriyle karşılaştırmayı amaçladık.

Klinik ve bakteriyolojik sayım yöntemlerinden yararlandığımız araştırmamızda, özellikle Plak İndeks değerlerinin grup içi karşılaştırılmasında klorheksidin ve suya oranla daha iyi bir antiplak ajan olduğu ortaya konmuştur. Her ne kadar kalitatif bir değerlendirme yöntemi olmasa da, antiseptik ajanların antibakteriyel etkinliğini ortaya koyabilecek kantitatif bir değerlendirme yöntemi olan bakteriyolojik değerlendirme ile gerek grup içi gerekse gruplararası karşılaştırmada elde ettiğimiz bulgular klinik verilerimizi destekler niteliktedir.

Çalışmamızda, gargara solüsyonları olarak çinko klorür ( $ZnCl_2$ ) içeren sanguinarin ile % 0.2'lik klorheksidin kullanılmıştır.

Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda, sanguinarin içeren diş macunu ile gargaralardaki asıl etkinin içeriklerindeki çinko iyonları nedeniyle olduğu belirtilmiştir (4, 6, 14, 27).

Waler ve Rölla sanguinarindeki çinko iyonları ile klorheksidin oral kavitede benzer reseptör sahalarına affiniteleri olduğunu göstermişlerdir (27). Yalnız bu affinitenin klorheksidine oranla zayıf olduğu, sık sık çinko içeren sanguinarin solüsyonuyla yapılacak çalkalamanın bu retansiyonu artırabileceğini vurgulamışlardır (11, 14).

Araştırmamızda elde edilen sonuçlara uygun olarak Afseth ve Röllä (1987) ile Abbas ve arkadaşları (1985), çinko içerse de içermese de sanguinarinin klorhekzidine alternatif olamayacağını belirtmişlerdir (1, 2). Benzer şekilde Gazi (1988), Gross ve arkadaşları (1987), Ettematzadeh ve Ainamo da (1987) yıllarında yapmış oldukları çalışmalarda sanguinarinin bakteri plağı ve gingivitis üzerinde etkisiz olduğunu bildirmişlerdir (11,15,16). Ayrıca, Barczynski ve arkadaşları 1987 yılında in vitro olarak Viadent solüsyonunun gingival epitel hücreleri üzerine toksik etkide bulunduğunu göstermişlerdir (7).

Bu görüşlere karşı Wennström ve Lindhe (1985), Lobene ve arkadaşları (1986), Southard ve arkadaşları (1984), Dzink ve Socransky (1985), Swanbom ve Davison (1987) yıllarında, sanguinarin içeren diş macunu ile gargaralarının antiplak ve antigingivitis özellikli birer antiseptik ajan olarak kabul edilebileceğini savunmuşlardır (10, 17, 24, 26, 29).

İzlendiği gibi günümüzde de sanguinarinin klorhekzidine alternatif bir antiplak ajan olup olmayacağı tartışması sürdürülmektedir.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlarla bakteriyel plağın hem kalite hem de kantite değerleri üzerine klorhekzidinin sanguinarinden daha etkili olduğu ortaya konmuştur.

Benzer kimyasal maddelerle yapılan çalışmaların daha uzun süreli ve özellikle daha detaylı bakteriyolojik değerlendirme yöntemleriyle desteklenmesi gerektiği inancındayız.

#### KAYNAKLAR

- 1 — Abbas, D., Thran, P., Othman, S. : Effectiveness of Veadent as a plaque - inhibiting mouthwash. Scandinavian J. of Dent. Res., 93 : 494 - 497, 1985.
- 1 — Afsoth, J., Röllä, G. : Clinical experiments with a mouthrinse containing Sanguinarine Chloride. Caries Res.. 21 : 285-288, 1987.

- 3 — Axelsson, P., Lindhe, J. : Efficacy of mouthrinses in inhibiting dental plaque and gingivitis in man. *J. Cli. Periodontol.*, 14 : 205-212, 1987.
- 4 — Baloş, K., Aytuğ, E., Eren, K. ve ark.: Postoperatif dönemde uygulanan farklı kimyasal ajanların plak kontrolüne etkisi. Basımda, 1988.
- 5 — Baloş, K., Eren, K., Baran, C.C., Koralp, L., Türet, S. : Çeşitli gargaların bakteri plağı patojenitesine etkileri. Basımda, 1988.
- 6 — Baloş, K., Koralp, L., Aytuğ, E., ve ark. : Sanguinarinli diş macunlarının bakteri plağı üzerine etkisinin çeşitli yöntemlerle incelenmesi. Basımda, 1988.
- 7 — Barczynski, J.L., Fletcher, R.D., Segal, A.H., Conway, J.C. : Viadent, ethanol, and pH effects upon gingival epithelial like cells, in vitro. *J. Periodontol*, 58 : 9, 622-627, 1987.
- 8 — Bouhvar, R.T., Thorne, E.H., Southard, G.L.: Analysis of sanguinarine in dental plaque and saliva. *J. Dent. Res. (abstract)*, 63 : 328, 1984.
- 9 — Bral, M., Brownstein, C.N. : Antimicrobial agents in the prevention and treatment of periodontal diseases. *Dental Clinics of North America*, 32 : 2, 217-241, 1988.
- 10 — Dzin, J.L., Socransky, S.S. : Comparative in vitro activity of sanguinarine against oral microbiol isolates. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, Apr., 663-665, 1985.
- 11 — Etemadzadeh, H., Ainamo, J. : Lacking anti-plaque efficacy of 2 sanguinarine mouthrinses. *J. Cli. Periodontol.*, 14 : 176, 1987.
- 12 — Evans, R.T., Baker, P.J., Coburn, R.A., Fischman, S.L., Genco, R.J.: In vitro antiplaque effects of antiseptic phenols. *J. Periodontol.*, 48 : 3, 156-162, 1977.
- 13 — Pardal, O., Turnbull, R.S. : A review of the literature on use of chlorhexidine in dentistry. *JADA*, 112 : 863, 1986.
- 14 — Fischman, S.L., Picozzi, A., Cancro, L.P., Paüer, M. : The inhibition of plaque in humans by two experimental oral rinses. *J. Periodontol.*, 44 : 100, 1973.
- 15 — Gazi, M.I. : Photographic assessment of the antiplaque properties of sanguinarine and chlorhexidine. *J. Cli. Periodontol.*, 15 : 106-109, 1988.
- 16 — Gross, K.B.W., Overman, P.R., Clark, B.R. et al. : Sanguinarine and essential oil mouthrinses. *Dent. Hygiene.*, 61 : 62, 1987.

- 17 — Lobenc, R.R., Soparkar, P.M., Newman, M.B. : The effect of a sanguinaria dentifrice on plaque and gingivitis. *The Compendium of Continuing Education in Dentistry*. Suppl. No. 7 : 185-188. 1986.
- 18 — Løe, H., Silness, J. : Periodontal disease in pregnancy. I. Prevalence and Severity. *Açta Odontol. Scand.*, 21 : 533-551, 1963.
- 19 — Mandell, I.D. : Chemotherapeutic agents for controlling plaque and gingivitis. *J. Cli. Periodontol.*, 15 : 8. 488-4.18. 1988.
- 20 — Miller, R.A., Mciver, J.E., Gunsolley, J.C. : Effects of sanguinaria extract on plaque retention and gingival health. *J. Cli. Orthodon.*, May, 1988.
- 21 — Schonfeld, S.E., Farnoush, A., Wilson, S.G. : In vivo antiplaque activity of a sanguinarine-containing dentifrice : Comparison with conventional toothpastes. *J. Periodontal. Res.*, 21 : 298-303. 1986.
- 22 — Eilness, J., Løe, M. : Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Açta Odontol. Scand.*, 22 : 121-135, 1964.
- 23 — Siegrist, B.E., Gusberti, F.A., Brex, M.C. et al. : Efficacy of supervised rinsing with CH<sub>x</sub> digluconate in comparison to phenolic and alkaloid compounds. *J. Periodontal Res. (Suppl. 10)* 21 : 60-73, 1986.
- 24 — Southard, G.L., Boulware, R.T., Walborn, D.R. et al. : Sanguinarine - A new antiplaque agent. *The Compendium of Continuing Education in Dentistry*, (Suppl. 5) : 72-75, 1984.
- 25 — Southard, G.L., Parsons, L.G., Thomas, L.G. et al. : Effect of Sanguinaria extract on development of plaque and gingivitis when supragingivally delivered as a manual rinse or under pressure in an oral irrigator. *J. Cli. Periodontol.*, 14 : 377-380, 1987.
- 26 — Swanbom, D.D., Davison, C.C. : Crevicular delivery of sanguinaria to control gingivitis. *JADA.*, 114 : 591-593, 1987.
- 27 — Waler, S.M., Rölla, G. : Plaque inhibiting effect of combination of chlorhexidine and the metal ions zinc and tin. *Acta Odontol. Scand.* 33 : 213, 1986.
- 28 — Wennström, J.L. : Mouthrinses in «experimental gingivitis» studies. *J. CM. Periodontol.* 15: 511-516. 1988.
- 29 — Wennström, J., Lindhe, J. : Some effects of a sanguinarine containing mouthrinse on developing plaque and gingivitis. *J. Cli. Periodontol.* 12 : 867. 1985.
- 30 — Yankell, S.L., Emling, R.C., Yaari, A.M. : Clinical safety and antiplaque efficacy of two sanguinarine mouthrinses. *J. Dent. Res. (Abstract) G3* : 311. 1984