

## SABİT TEDAVİ TEKNİKLERİNDE FARKLI BAĞLAMA SİSTEMLERİNİN AĞIZ HİJYENİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Doç. Dr. Sema YÜKSEL\*  
Dr. Tuba Tortop ÜÇEM\*\*  
Dt. Orhan MERAL\*\*  
Yrd. Doç. Dr. Berrin ÜNSAL\*\*\*

**ÖZET:** Bu çalışmada sabit ortodontik apareylerde kilit, elastik ve ligatür sistemleri kullanılarak periodontal dokuların sağlığı incelendi. Kronolojik yaş ortalaması 13 yıl 10 ay olan 24 birey araştırma kapsamına alındı. Tüm vakalara Edgewise ve Speed braketler uygulandı. Plak indeksi, gingival indeks ve cep derinliği 6 hafta aralıklarla 3 kez ölçüldü. Klinik ölçümlerin hiçbirinde gruplar arasında önemli fark bulunmadı. Bu çalışmanın bulguları, ortodontik tedavi sırasında mükemmel ağız hijyeni sağlandığında farklı bağlama sistemlerinin periodontal dokuların sağlığı üzerinde fark yaratmadığını göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Speed, elastik, ligatür, periodontal sağlık.

**SUMMARY:** Effects of different ligating systems on periodontal health. This study evaluated the periodontal status in fixed orthodontic appliances by using self-ligating, elastic ligating and steel ligating systems. Twentyfour patients with a mean chronological age of 13 years 10 months were selected. All patients' teeth were bonded with Edgewise and Speed brackets. The plaque index, gingival index and pocket probing depth were recorded 3 times at intervals of 6 weeks. No clinical measurements showed any significant differences between groups. The results of this study showed that different ligating systems show no differences in periodontal health provided excellent plaque removal is maintained during orthodontic treatment.

**Key Words:** Speed, elastic, steel ligating, periodontal health.

### GİRİŞ

Son yıllarda ortodontik materyaller ve apareylerdeki hızlı gelişim ile tedavi süresinin kısalması ve uygulanan sabit tedavi tekniklerinin klinisyene uygulama kolaylığı sağlaması hedeflenmektedir. Bu nedenle çeşitli sabit tedavi sistemlerine dayalı çok sayıda metal, plastik ve seramik braketler kullanıma sunulmuştur. Bu braket tiplerinden

\* Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

\*\* Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

\*\*\* Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

en güncel olanı; braket hacmi küçültülen ve kendine ait bir kilit sistemi içeren SPEED braket sistemidir. Bu sistem ile ligatürleme işlemi kolaylaşırken, sürtünme kuvvetlerinin azaltılmasıyla daha kesin ve kontrollü hareketler elde edilebileceği düşünülmektedir (1, 2, 3). Ayrıca periodontal sağlık açısından ise plak akümüasyonu için braket yüzeyinde retantif odakların az olması nedeniyle daha hijyenik olduğu da ileri sürülmektedir (3).

Çeşitli deneysel ve epidemiyolojik çalışmalar sonucunda dental plağın periodontal hastalık etiyojisinde primer faktör olduğu ortaya konmuştur (4, 5). Sabit ortodontik apareylerin retantif alanlarının plak birikimine uygun alanlar oluşturması ve diş üzerindeki temizlenmesi zor alanların braketlerle gingival marjin arasında olması nedeniyle; supra ve subgingival kısımda oluşan mikrobiyal plak akümüasyonu periodontal yıkımda önemli rol oynamaktadır.

Sabit tedavi tekniklerinde kullanılan konvensiyonel braketlere ark tellerinin bağlanmasında çelik tellerden ve lastik rondellerden yararlanılmaktadır.

Bu tip braketler üzerinde bulunan kanatçıkların ve ligatürleme amacı ile kullanılan çelik tellerin plak akümüasyonunu arttırdığı düşünülmektedir (6, 7, 8, 9, 10). Daha etkin kuvvet uygulayacağı ve çelik telin yol açtığı mukoza iritasyonunu engelleyeceği düşünülerek kullanılan kauçuk esaslı elastik rondeller ise zamanla ağız ortamında esnekliklerini kaybetmekte ve temizlenmesinde zorluklarla karşılaşmaktadır.

Ataçman kaybının oral hijyen düzeyi diş fırçalama alışkanlığı, uygulanan diş hareketlerinin tipi, doku direnci gibi faktörlerin etkileşmesi sonucu olduğu belirtilmekle birlikte (11); kullanılan ortodontik braketlerin tipi, büyüklüğü ve ligatürleme işleminin plak ve kalkulus akümüasyonuna etkisini inceleyen araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Kliniklerimizde sabit ortodontik tedavilerde rutin olarak kullanılan kanatlı braket sisteminde elastik ve çelik ligatür kullanılarak ark telini brakete bağlama işlemi ile speed braketlerdeki özel kilit sisteminin oral hijyen düzeyine ve periodontal dokuların sağlığına etkisini incelemek amacıyla bu araştırma planlanmıştır.

### MATERYAL VE METOD

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Kliniğine başvuran sabit ortodontik tedaviye ihtiyaç gösteren

ortalama kronolojik yaşları 13 yıl 10 ay olan 14 kız 10 erkek, 24 birey araştırma kapsamına alındı. Bu bireyler fakültemiz Periodontoloji Kliniğinde ağız ve diş sağlığı açısından aktif ortodontik tedavi öncesinde oral hijyen eğitimi verilerek günde üç kez 2 dakika süreyle dişlerini fırçalaması önerilerek 3 ay süre ile takip edildi. İyi bir ağız hijyeni elde edildikten sonra dişleri braketlenerek aktif ortodontik tedaviye başlanılan hastalara errocyn tabletleri verilip boyama işlemi uygulandı. Scrub ve Bass yöntemleri birlikte uygulanarak plak elimine edilene kadar fırçalama işlemi yaptırıldı. Hastalara gözlem süresince belirtilen yöntemlere uygun olarak dişlerini fırçalama önerildi. Fırçalama şekli, miktarı ve süresi bakımından bireysel farklılığı ortadan kaldırmak amacı ile 24 bireyde hem konvansiyonel braket sistemi hem de speed braket (kilitli) sistemi belli bir düzen dahilinde uygulanarak; aynı bireylerde hem çelik ligatürle bağlama, hem lastik rondelle bağlama, hem de kilit sisteminin uygulanmasıyla 3 grup oluşturuldu (Resim 1). 12 bireyde üst çene dişlerine, diğer 12 bireyde ise alt çeneye direk bonding speed sistem braketleri uygulandı. Üst çenesinde speed braketler bulunan bireylerin alt çene dişlerine direk bonding konvansiyonel (kanatlı) braketler tatbik edilerek 6 bireyde sağ segment, çelik ligatür; sol segment lastik rondel, diğer 6 bireyde sol segmentte çelik ligatür, sağ segmentte ise lastik rondel kullanıldı.

Aynı düzen alt çene dişlerine speed braketler uygulanan diğer 12 bireyin üst çene dişlerine uygulandı. Tedavi başında, 6 hafta sonra ve 12. hafta sonunda hastaların klinik değerleri Loe & Silness'in gingival indeks (G1) (12), Silness & Loe'nin Plak İndeksi (P1) (13) ve cep derinliği (CD) ölçümleriyle aynı birey tarafından elde edildi. Cep derinliği ölçümleri Nordent GF-W marka periodontal sond yardımıyla her bir dişin 4 bölgesinden yapılarak, değerler kişisel formlara kayıt edildi. Her birey için speed braketlerin uygulandığı dişlerden elde edilen ölçüm değerleri alt ve üst segmentler de sağ ve sol segmentlerin ortalama değerleri alınarak belirlendi. Çelik ligatür ve lastik rondel uygulaması bulunan dişlerin ölçüm değerleri



Resim 1. Kilit, Elastik ve Ligatür Bağlama Sistemlerinin Uygulanması.

içinde her bireyde alt ve üst segmentlere ilişkin ortalama değerler hesaplandı.

Bireylere uygulanan sabit ortodontik sistemlerde sağ-sol segmentler ve üst-alt çene arasında fark olup olmadığı Paired t testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi. Tedavi başı, 6. hafta ve 12. hafta sonunda kilit sistemi, lastik veya ligatürle bağlama sistemi açısından plak indeksi, gingival indeks ve cep derinliği ölçüm değerlerinde farkların önem kontrolü Paired t testi ile, tedavi başı, 6. hafta ve 12. hafta arasındaki süreler içerisinde gruplar arasında fark olup olmadığı Varyans analizi ile değerlendirildi.

## BULGULAR

Speed braketlerin uygulandığı çenelerde sağ ve sol segmentler arasında istatistiksel olarak fark bulunmadığı izlendi (Tablo 1). Bu nedenle speed braket sisteminin uygulandığı çenelerde sağ ve sol segment farkı gözlemlenmesinin gingival indeks, cep derinliği ve plak indeksine ait ölçüm değerleri olarak sağ ve sol segmentlerin ortalama değerleri alındı.

Alt ve üst çeneye ait plak indeksi, gingival indeks ve cep derinliği değerleri gözlem süresince her bir grup için ayrı ayrı karşılaştırıldığında çeneler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz düzeydedir (Tablo 2). Bu bulguya dayanılarak çeneler arası fark gözlemlenmesinin istatistiksel değerlendirmeler yapıldı.

Üç grupta tedavi başı ile 6. hafta (T1-T2); 6. hafta ile 12. hafta (T2-T3); tedavi başı ile 12. hafta (T1-T3) arasında plak indeksi, gingival indeks ve cep derinliği bakımından istatistiksel anlamda fark izlenmediği saptandı (Tablo 3). Üç gruba ait tedavi başı ile 6. hafta (T1-T2); 6. hafta ile 12. hafta (T2-T3); tedavi başı ile 12. hafta (T1-T3) arasında plak indeksi, gingival indeks ve cep derinliği ölçümlerinin farkları birbiriyle kıyaslandığında ise istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmadığı gözlenmektedir (Tablo 4).

## TARTIŞMA

Ortodontik tedavinin başarısı hedeflenen estetik ve fonksiyonel okluzonun elde edilmesi yanısıra periodontal dokuların sağlığının maksimum düzeyde korunabilmesiyle sağlanabilmektedir. Sabit ortodontik apareyler plak akümüülasyonu için uygun retatif alanlar oluşturması nedeniyle ağız hijyeninin korunmasını daha zorlaştırdığından ortodontik tedavi gören bireylerin fırçalama alışkanlığı ve yöntemine daha özen göstermesi gerekmektedir (9, 11, 14, 15). Bazı araştırmalarda ortodontik düzensizliklerin periodontal sağlığı olumsuz yönde etkileyebileceği belirtilmekle birlikte (16, 17, 18); bu durumun çapraşıklık veya dişlerdeki konum bozukluğu nedeniyle yeterli ağız hijyeninin sağlanamaması ve bu bölgelerde biriken bakteri plaklarının fazla olmasının diş eti iltihaplarına yol açabile-

çeği söylenmektedir (17, 19). Griffiths ve Addy (20), anterior segmentlerdeki plak miktarının malpoze dişlerde normal dişlerden ve alt segmentlerde ise üst segmentlerden daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Ortodontik tedavi başlangıcında oral hijyen motivasyonu yapılarak hastalarda sağlıklı periodontal dokuların sağlanması araştırma materyalinin aynı şartlar altında uygu-

		SAĞ			SOL		
		$\bar{X}$	SX	$\bar{X}$	SX	p	
PLAK İNDEKSİ	T1	0,532	0,047	0,570	0,051	0,254	
	T2	0,702	0,165	0,786	0,097	0,580	
	T3	0,654	0,074	0,458	0,056	0,080	
GINGIVAL İNDEKSİ	T1	0,759	0,057	0,687	0,045	0,740	
	T2	0,784	0,120	0,770	0,074	0,878	
	T3	0,651	0,054	0,557	0,038	0,459	
CEP DERİNLİĞİ	T1	1,890	0,100	1,602	0,089	0,736	
	T2	1,554	0,078	1,776	0,100	0,573	
	T3	1,740	0,100	1,470	0,068	0,985	

Tablo 1. Kilit Grubunda Sağ ve Sol Segmentler Arasındaki Farkların Önem Kontrolü.

		T1					T2					T3				
		ÜST	ALT	ÜST	ALT	p	ÜST	ALT	ÜST	ALT	p	ÜST	ALT	ÜST	ALT	p
KİLİT	Plak indeksi	0,600	0,080	0,470	0,060	0,138	0,870	0,210	0,650	0,130	0,305	0,800	0,080	0,490	0,070	0,070
	Gingival İndeksi	0,830	0,130	0,840	0,100	0,161	0,830	0,150	0,830	0,060	0,073	0,700	0,050	0,900	0,060	0,083
	Cep Derinliği	1,720	0,130	1,780	0,130	0,094	1,880	0,110	1,880	0,190	0,015	1,880	0,120	1,500	0,150	0,421
ELASTİK	Plak indeksi	0,990	0,030	0,520	0,020	0,303	0,990	0,220	0,850	0,120	0,414	0,720	0,190	0,540	0,090	0,292
	Gingival İndeksi	0,520	0,070	0,670	0,130	0,375	0,880	0,140	0,830	0,130	0,772	0,760	0,050	0,880	0,120	0,414
	Cep Derinliği	1,700	0,070	1,880	0,130	0,201	1,780	0,110	1,880	0,130	0,204	1,840	0,140	1,840	0,070	0,054
LİGATÜR	Plak indeksi	0,960	0,040	0,950	0,090	0,408	0,830	0,210	0,600	0,060	0,275	0,880	0,120	0,670	0,130	0,011
	Gingival İndeksi	0,500	0,070	0,880	0,130	0,361	0,810	0,130	0,650	0,060	0,180	0,720	0,130	0,420	0,060	0,036
	Cep Derinliği	1,570	0,110	1,840	0,110	0,103	1,960	0,120	1,720	0,100	0,082	1,600	0,050	1,780	0,090	0,292

Tablo 2. Kilit, Elastik ve Ligatür Gruplarında Alt ve Üst Çene Arasındaki Farkların Önem Kontrolü.

	T1		T2		KİLİT T3		p	p	p
	$\bar{X}$	SX	$\bar{X}$	SX	$\bar{X}$	SX			
Plak İndeksi	0,551	0,052	0,744	0,121	0,556	0,052	0,910	0,090	0,950
Gingival İndeksi	0,723	0,076	0,777	0,092	0,804	0,042	0,250	0,160	0,660
Cep Derinliği	1,746	0,094	1,665	0,088	1,605	0,088	0,620	0,280	0,470
	T1		T2		ELASTİK T3		p	p	p
	$\bar{X}$	SX	$\bar{X}$	SX	$\bar{X}$	SX			
Plak İndeksi	0,591	0,059	0,755	0,123	0,635	0,092	0,170	0,600	0,190
Gingival İndeksi	0,628	0,068	0,703	0,107	0,649	0,078	0,600	0,480	0,850
Cep Derinliği	1,685	0,070	1,676	0,076	1,603	0,081	0,520	0,120	0,850
	T1		T2		LİGATÜR T3		p	p	p
	$\bar{X}$	SX	$\bar{X}$	SX	$\bar{X}$	SX			
Plak İndeksi	0,605	0,059	0,728	0,113	0,675	0,087	0,650	0,320	0,180
Gingival İndeksi	0,589	0,065	0,719	0,077	0,569	0,087	0,480	0,900	0,360
Cep Derinliği	1,703	0,061	1,656	0,075	1,663	0,089	0,370	0,600	0,910

Tablo 3. Kilit, Elastik ve Ligatür Gruplarında Tedavi Başı ile 6. Hafta (T1-T2); 6. Hafta ile 12. Hafta (T2-T3); Tedavi Başı ile 12. Hafta (T1-T3) Arasındaki Farkların Önem Kontrolü.

		KİLİT		ELASTİK		LİGATÜR		P
		D	SX	D	SX	D	SX	
Plak İndeksi	T1-T2	-0,193	0,108	-0,104	0,113	-0,123	0,111	0,904
	T1-T3	-0,004	0,059	-0,044	0,088	-0,070	0,095	0,861
	T2-T3	0,189	0,085	0,120	0,102	0,053	0,105	0,665
Gingival İndeksi	T1-T2	-0,054	0,101	-0,075	0,104	-0,129	0,080	0,849
	T1-T3	0,118	0,087	-0,021	0,110	0,021	0,108	0,616
	T2-T3	0,173	0,056	0,054	0,083	0,150	0,066	0,548
Cep Derinliği	T1-T2	0,080	0,101	0,008	0,065	0,047	0,089	0,811
	T1-T3	0,140	0,094	0,817	0,087	0,011	0,099	0,635
	T2-T3	0,060	0,068	0,073	0,081	-0,036	0,079	0,555

Tablo 4. Kilit, Elastik ve Ligatür Gruplarında Gruplararası Farkların Önem Kontrolü.

lanmasına yardımcı olmaktadır. Fırçalama alışkanlığı ve şekli, dişlerdeki çapraşıklık miktarı açısından bireyler arasındaki kişisel farklılıkları ortadan kaldırmak amacıyla yalnızca ortodontik braketlerdeki farklı ligatürleme işlemlerinin periodontal dokuların sağlığı üzerinde ne ölçüde etkili olduğunun incelenmesi için üç farklı bağlama sistemi aynı bireye belli düzen dahilinde uygulandı.

Speed braket sisteminin uygulandığı çenelerde sağ ve sol segmentler arasında tüm ölçümlerde istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmadığından speed braket sistemindeki ölçüm değerleri sağ ve sol segmentlerin ortalama değerleri alınarak belirlendi (Tablo 1).

### Plak indeksi değerleri

Braketlerin ark teline bağlama işlemlerinden olan kilit, elastik, ligatür tel uygulamalarında plak indeksi değerleri tedavi başı, 6. hafta, 12. hafta bakımından üst çenede alt çeneye nazaran daha fazla olup bu durum istatistiksel olarak önemsiz düzeydedir (Tablo 2). Alt ve üst çene arasında fark gözetmeksizin yapılan istatistiksel değerlendirmede her üç grupta da tedavi başı ile 6. hafta arasında plak indeksi ortalama değerinde artış olmakla birlikte 12. hafta sonunda bu değerlerde azalma izlenmiş olup; gruplar arası kıyaslamada bu durumun istatistiksel olarak önemsiz düzeyde olduğu izlenmektedir (Tablo 3).

Bazı araştırmacılar oral hijyen motivasyonunun etkisiyle sabit ortodontik aparatların uygulanmasının hemen sonrasında alınan plak indeksi değerlerinde azalma olduğunu ileri sürerken (9) diğer araştırmacılar ise plak akümüülasyonunda artış tespit etmişlerdir (6, 7, 11, 14, 21, 22). Ortodontik tedavi başlangıcındaki plak indeksindeki artış retantif alanlardaki artış ile birlikte hastaların normal oral hijyen işlemlerini yerine getirmediklerine bağlamışlardır. Bununla birlikte, bazı araştırmalarda ise ortodontik tedavi gören hastalardaki oral hijyen düzeyinin aynı yaş grubundaki tedavi görmemiş bireylerden daha iyi olduğu belirtilmektedir (8, 10).

### Gingival İndeks Değerleri

Kilit sistemi grubunda gingival indeks ortalama değerleri bakımından 6. haftada üst çenedeki artış alt çeneye nazaran daha fazla olmakla birlikte 12. haftada her iki çenede azalma izlenmektedir. Elastik grubunda üst çenede gözlem süresince artış izlenirken alt çenede 6. haftada azalma izlenmektedir. Ligatür grubunda ise 6. haftada alt çenede azalma, üst çenede artış olmakta, 12. haftada ise her iki çenede de azalma izlenmektedir. Fakat gingival indeks ortalama değerleri bakımından alt ve üst çeneler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz düzeydedir (Tablo 2). Alt ve üst çene birlikte değerlendirildiğinde gingival indeks ortalama değerlerinde 6. haftada her 3 gruptaki hafif düzeyde artışı 12. haftada azalma takip etmektedir, ancak istatistiksel anlamda önemli fark bulunmamaktadır (Tablo 3).

### Cep Derinliği Ölçümleri

Cep derinliği ölçümleri ortalama değerleri bakımından üst çenede kilit sisteminde 6. haftada azalma izlenirken, elastik grubunda 6. haftada artış ve 12. haftada azalma gözlenmektedir. Ligatür grubunda 6. ve 12. haftalarda artış izlenmektedir. Alt çenedeki cep derinliği ortalama değerleri kilit sistemi grubunda gözlem süresince azalma gösterirken, elastik ve ligatür gruplarında izlenen önce azalma sonra artışın istatistiksel olarak önemsiz olduğu bulunmuştur (Tablo 2). Alt ve üst çene birlikte değerlendirildiğinde kilit ve elastik gruplarında gözlem süresince cep derinliği ölçümleri ortalama değerlerinde önemsiz düzeyde azalma belirlenmektedir. Ligatür grubunda izlenen 6. haftadaki azalma ve 12. haftadaki artışın istatistiksel olarak önemsiz düzeyde olduğu bulunmuştur (Tablo 3).

Bu araştırmada sabit tedavi tekniklerinde farklı bağlama sistemlerinin 3 aylık gözlem süresince periodontal dokuların sağlığı bakımından istatistiksel olarak bir fark yaratmaması gözlem sırasında bireylerin aynı ellerini kullanarak fırçalama yapmaları ve verilen oral hijyen eğitimi ile aynı fırçalama tekniğini kullanmalarının bireysel farklılıkların ortadan kaldırılmasına ve çok iyi motive olmalarına bağlanabilmektedir.

### Sonuç olarak,

1. Plak retansiyon alanlarını en az düzeye indirgeyecek tam uyumlu ve biyolojik ortodontik braketler kullanılmalı
2. Estetik ve fonksiyonun sağlanılmasında kaçınılmaz bir yaklaşım olan ortodontik tedaviler ile "ağız ve diş sağlığına" önemli katkılar sağlanırken periodontal dokuların sağlığı göz ardı edilmemelidir. Bu nedenle ortodontik tedaviye başlanılmadan önce motivasyonla sağlanan mükemmel ağız hijyeninin devamlılığı tedavinin her basamağında önemle korunmalıdır.

### TEŞEKKÜR

Bu araştırmaya maddi destek veren *Eczacıbaşı Procter & Gamble* Firmasına teşekkür ederiz.

### KAYNAKLAR

- 1- Hanson GH The SPEED system: A report on the development of a new edgewise appliance. Am J Orthod 78(3): 243-265, 1980.
- 2- Berger JL The influence of the SPEED brackets self-ligating design on force levels in tooth movement: A comparative in vitro study. Am J Orthod. 97 (3): 219-228, 1990.
- 3- Hanson GH Speed System Instruction Manual. Speed System Orthodontic Supplies, Strite Industries Ltd. Cambridge, Ontario, Canada N3C 2V9, 1989.
- 4- Løe H, Theilade E, Borglum JS Experimental gingivitis in man. J of Periodontol 36: 177-187, 1965.

- 5- Løe H Principles of etiology and pathogenesis governing the treatment of periodontal disease. Int Dent J 33(2) 119-126, 1983.
- 6- Arnim SS, Williams QE How to educate patients in oral hygiene. D. Radiog & Photog. 32: 61, 1959.
- 7- Burket L The effects of orthodontic treatment on the soft periodontal tissues. Am J Orthod 49(9) 660-671, 1963.
- 8- Zachrisson BU Oral hygiene for orthodontic patients: Current concepts and practical advice. Am J Orthod 66(5): 487-497, 1974.
- 9- Zachrisson S, Zachrisson BU Gingival condition associated with orthodontic treatment. Angle Orthod 41: 26-34, 1972.
- 10- Alstad S, Zachrisson BU Longitudinal study of periodontal condition associated with orthodontic treatment in adolescents. Am J Orthod, 76 (3): 277-286, 1979.
- 11- Clark RJ Oral hygiene in the orthodontic practice: Motivation, responsibilities, and concepts. Am J Orthod 69 (1) 72-82, 1976.
- 12- Løe H, Silness J Periodontal disease in pregnancy. Prevalence and severity. Acta Odontologica Scandinavia 21: 533-551, 1963.
- 13- Silness J, Løe H Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and oral condition. Acta Odontologica Scandinavia 22: 121-135, 1964.
- 14- Gold LS Plaque-control motivation in orthodontic practice. Am J Of Orthod 68(1), 8-14, 1975.
- 15- Burch JG, Lanese R, Ngan P A two-month study of the effects of oral irrigation and automatic toothbrush use in an adult orthodontic population with fixed appliances. Am J of Orthod, 106(2): 121-126, 1994.
- 16- Behlert K, Ericsson L, Jacobson L, Aronsen SL The Occurrence of Plaque and Gingivitis and its Relationship to Tooth Alignment with in the Dental Arches. J of Clinical Periodont, 8: 329-337, 1981.
- 17- Ditto WS, Hall DL. A Survey of 143 Periodontal Cases in Terms of Age and Occlusion (abstract). Am J Orthod, 40: 243, 1957.
- 18- Waerhaug L Eruption of Teeth to Crowded Position, Loss of Attachment Downgrowth of Subgingival Plaque. Am J Orthod 78: 4, 453-459, 1980.
- 19- Üner O, Karabekir N, Buyruk F, Ilgar S, Akman T, Yeşilova S Ortodontik düzensizliklerin cep derinliğine etkisi. G.Ü. Diş Hek Fak. Derg, 3(1): 13-22, 1986.
- 20- Griffiths GS, Addy M Effects of Malalignment of Teeth in the Anterior Segments on Plaque Accumulation. J Clinical Periodont. 8: 481-490, 1980.
- 21- Huber JS, Vernino A, Nanda SR Professional prophylaxis and its effect on the periodontium of full-banded orthodontic patients. Am J Orthod, 91(4): 321-327, 1987.
- 22- Gwinnett AJ, Ceen R An ultraviolet photographic technique for monitoring plaque during direct bonding procedures. Am J Orthod 73(2): 178-186, 1978.