



Lingual Ortodontide Laboratuvar Teknikleri

Laboratory Techniques In Lingual Orthodontics



Prof. Dr. Yıldız ÖZTÜRK-ORTAN

İstanbul Üniv. Dişhek. Fak.
Ortodonti A.D. İstanbul /
Istanbul Univ. Faculty of
Dentistry Dept. of
Orthodontics Istanbul –
Turkey

Yazışma adresi:
Corresponding Author:
Dr. Yıldız Öztürk-Ortan
İ.Ü. Dişhekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı, Çapa,
İstanbul, Turkey
Tel: +90 542 231 66 87
Email: yildizozturk@yahoo.com

ÖZET

Ortodontik tedavi öncesinde braketler dişler üzerine doğru konumda yerleştirilmedikleri takdirde tedavi süresi uzar ve tedavi başarısı olumsuz yönde etkilenir. Dişlerin lingual yüzeylerine ulaşımın zorluğu, lingual yüzeyin labial yüzeyden daha fazla eğimli oluşu ve farklı anatomik şekillere sıklıkça rastlanması lingual braketin doğru konumunda diş minesine üzerine labial yüzey üzerinde olduğu kadar kolaylıkla yerleştirilmesini engellemektedir. Tüm bu nedenler göz önüne alındığında lingual teknikte braket dizimi indirekt yöntem ile gerçekleştirilmelidir. Bu derlemede lingual braketlerin diziminde maloklüzyonlu veya set-up uygulanmış modellerin kullanıldığı laboratuvar teknikleri anlatılmıştır. (*Türk Ortodonti Dergisi 2008;21:154-160*)

Anahtar Kelimeler: Lingual ortodonti, Laboratuvar hazırlığı, İndirekt bonding

SUMMARY

*If the brackets are not well positioned before the orthodontic treatment it's obvious that the treatment time will increase and the final results may not be satisfactory. Because of the difficulty in access and wide anatomical variation of the lingual surfaces of the teeth it is not possible to place the lingual brackets on their ideal positions. These conditions makes indirect bonding an essential procedure for lingual orthodontics. In this review the laboratory procedures where the lingual brackets are placed on the original or on the duplicated set-up dental models are summarized. (*Turkish J Orthod 2008;21:154-160*)*

Key Words: Lingual orthodontics, Laboratory set-up, Indirect bonding



GİRİŞ

Ortodontik tedavi sonunda ideal kapanış ilişkisine erişilmesinde braket konumlarının önemi büyüktür. Yapıştırma safhasında braketler dişler üzerine doğru konumda yerleştirilmedikleri takdirde tedavi süresi uzar ve tedavi başarısı olumsuz yönde etkilenir. Son yıllarda indirekt yapıştırma tekniği labial ve lingual tedavi uygulayan ortodontistler tarafından tercih edilen bir yöntem olmuştur. Dişlerin lingual yüzeylerine ulaşımın zorluğu, lingual yüzeyin labial yüzeyden daha fazla eğimli oluşu ve farklı anatomik şekillere sıklıkça rastlanması lingual braketin doğru konumunda diş minesi üzerine labial yüzey üzerinde olduğu kadar kolaylıkla yerleştirilmesini engellemektedir. Tüm bu nedenler göz önüne alındığında lingual teknikte braket dizimi indirekt yöntem ile gerçekleştirilmelidir (1,2).

Laboratuvarda yapılan braket diziminin amacı lingual braket slotuna hekim tarafından uygun görülen tork, angulasyon, yükseklik, kalınlık ve rotasyon değerlerinin aktarılmasıdır. Günümüzde kullanılmakta olan laboratuvar uygulamalarını set-up kullanılan yöntemler ve maloklüzyonlu model kullanılan yöntemler olarak iki ana başlık altında toplayabiliriz. Kullanılan yöntem ne olursa olsun braket dizimi sonunda her braketin arkasında kompozit materyalden bireye özgü (custom made) bir kaide oluşur. Bu derlemenin amacı çeşitli uygulamaları avantaj ve dezavantajlı yönleri ile birlikte sunmaktır.

TARG SİSTEMİ (TORQUE ANGULATION REFERENCE GUIDE SYSTEM)

Ormco firmasına ait bir laboratuvar aygıtıdır. İlk olarak 1984 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde kullanılmıştır (Resim 1). Bu teknikte set-up işlemine gerek yoktur, braketler doğrudan maloklüzyonlu model üzerine yerleştirilir, teknisyenin çalışma süresi kısadır. Her dişe uygun tork bıçakları kullanılarak braketler belirli yükseklikte uygun olan tork ve angulasyon değerlerini oluşturacak konumda yerleştirilir (Resim 2). TARG aleti labio-lingual kalınlık farklarını braket dizimi ile telafi edemez bu nedenle lingual ark telinde birinci düzen bükümlerin yapılması gerekir (3).

INTRODUCTION

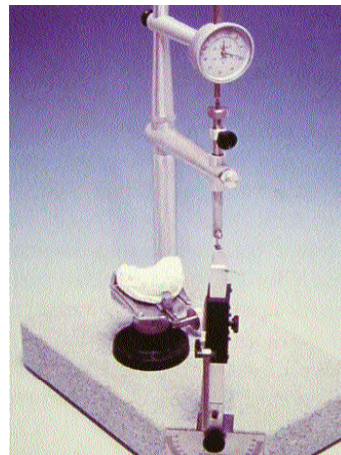
The accuracy of bracket positioning has a great importance in orthodontics for achieving ideal treatment results. It's obvious that if the brackets are not well positioned the treatment. Time will increase and the final results may not be satisfied.

Over the past years the indirect bonding technique has become accepted and practiced by orthodontists using both labial and lingual techniques. Because of the difficulty in access and wide anatomical variation of the lingual surfaces of the teeth it's not possible to place the lingual brackets on their ideal positions. These conditions make indirect bonding an essential procedure for lingual orthodontics (1-2). The brackets are placed on the malocclusion model or on the duplicated set-up model. With either system the main target is to place the bracket slots at a prescribed torque, angulation, thickness and high values, each bracket having a special custom made resin modified base.

The aim of this article is to highlight the advantages and the disadvantages of the main laboratory procedures used for lingual orthodontics.

TARG SYSTEM (TORQUE ANGULATION REFERENCE GUIDE SYSTEM)

TARG machine was developed by Ormco in 1984 at USA (Figure 1). This machine eliminated the need to make set-up, the technician could save time by placing the brackets directly on the malocclusion model. Torque blades are used to for the place-



Şekil 1: TARG aleti.

Figure 1: TARG apparatus.



Şekil 2: TARG aletinde brakelerin yerleştirilmesi.

Figure 2: Bracket placement using TARG apparatus.

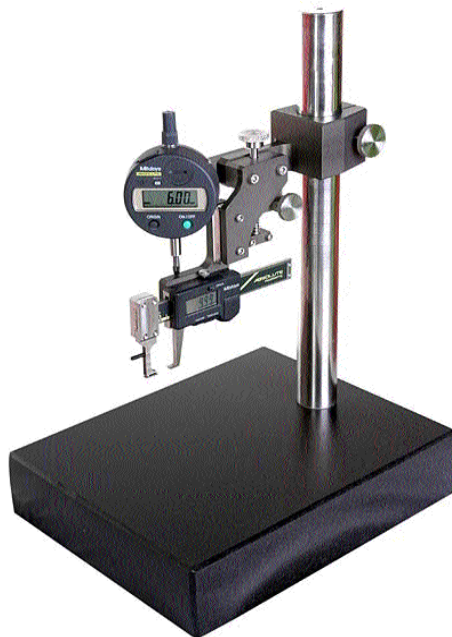


BEST SİSTEMİ (BONDING WITH EQUAL SPECIFIC THICKNESS SYSTEM)

Dr. Didier Fillion tarafından geliştirilen bu cihazda TARG aleti üzerine labio-lingual kalınlık değerini braket slotuna aktarabilen bir kompas ilave edilmiştir (Resim 3). Elektronik TARG olarak tanımlanan bu laboratuvar aygıtı ile braketsler maloklüzyonlu model üzerinde dişlere uygun tork, angulasyon ve yükseklik değerleri yanında labio-lingual kalınlık değerini de aktarabilecek şekilde yerleştirilir. Böylece lingual ark teli üzerinde yapılması gereken birinci düzen bükümlerinin sayısı azaltılmış ve düz arkların kullanım kolaylığı sağlanmıştır. Fillion ayrıca DALI (Dessin de l'arc Linguale Informatise) adı verilen bir bilgisayar programı kullanarak her vaka için gerekli olan bireysel ark formlarını belirlemiştir (4).

Şekil 3: Didier Fillion tarafından geliştirilen BEST sistemi.

Figure 3: BEST system developed by Dr. Didier Fillion.



ment of the bracket slots at a precise vertical distance from the incisal and occlusal edges and prescribing their torque and angulation for each tooth (Figure 2). The TARG machine does not take into consideration the labio-lingual thickness of the teeth, many first order bends must be made on the lingual arch wire (3).

BEST SYSTEM (BONDING WITH EQUAL SPECIFIC THICKNESS SYSTEM)

Dr. Didier Fillion improved the TARG system by adding an electronic device for compensation of the different labiolingual thickness of the teeth (Figure 3). With this equipment called later the Electronic TARG its possible to bond brackets directly on the malocclusion model according to prescribed torque, angulation, height and thickness values. This improvement reduced the number of first order bends in the wire. Fillion developed a computer program called DALI (Dessin de l'arc Linguale Informatise) to trace individual lingual arc form for each patient (4).

TARG + TR SYSTEM (TORQUE ANGULATION REFERENCE GUIDE + THICKNESS & ROTATION)

Dr. Caniklioğlu at Istanbul University improved the TARG system by adding an electronic device for controlling the labiolingual thickness and rotation values of the teeth (Figure 4). This technique also uses malocclusion models (5).

SLOT MACHINE

The slot machine was designed by Thomas Creekmore for the placement of both labial and lingual brackets with horizontal or vertical slots. The slots are oriented on the malocclusion model according to the prescribed torque and angulation. The difficulty of managing the machine might be seen as a disadvantage.

LINGUAL BRACKET JIG (LBJ)

Lingual bracket jig developed by Silvia Geron allows direct or indirect positioning of the lingual brackets. It consist of set six jigs for anterior teeth, one jig for posterior teeth and a ruler providing torque, tip, height, thickness and rotation values during



TARG+TR SİSTEMİ (TORQUE ANGULATION REFERENCE GUIDE + THICKNESS & ROTATION)

Dr. Caniklioğlu tarafından İstanbul Üniversitesi'nde geliştirilen bu cihazda TARG aletine kalınlık ve rotasyon değerlerini iletebilen düzenekler ilave edilmiştir (Resim 4). Bu aletin kullanımı ile dişlere istenilen tork, angulasyon, kalınlık, yükseklik ve rotasyon değerleri aktarılabilmektedir. Braket dizimi TARG aletinde olduğu gibi maloklüzyonlu model üzerinde yapılmaktadır (5).

SLOT MAKİNESİ (SLOT MACHINE)

Thomas Creekmore tarafından tasarlanan bu laboratuvar aleti ile hem horizontal hem de vertikal slotlu labial ve lingual ortodonti braketlerinin model üzerine yerleştirilmesi mümkündür. Maloklüzyonlu model üzerine yerleştirilen braketlerin slotlarına uygun tork ve angulasyon değerleri iletilir. Ancak aletin kullanımının oldukça komplike oluşu bu yöntemin dezavantajlı tarafıdır.

LINGUAL BRACKET JIG (LBJ)

Silvia Geron tarafından tasarlanan bu alet ile lingual braketler dişler üzerine direkt veya indirekt (maloklüzyonlu model) olarak yerleştirilir. Ön grup dişler için altı, posterior dişler için bir adet jig ve pergel kullanılarak braketler belirli yükseklikte istenilen tork, angulasyon, kalınlık ve rotasyon değerleri içerecek şekilde konumlandırılırlar (6).

TOP SİSTEMİ (TRANSFER OPTIMIZED POSITIONING)

Bu teknikte braketler maloklüzyonlu model üzerinde optimum yükseklikte yerleştirilirler. Diğer yöntemlerden farklı olarak bra-



Şekil 4: Dr. Caniklioğlu tarafından geliştirilen TARG+TR sistemi.

Figure 4: TARG+TR system developed by Dr. Caniklioğlu.



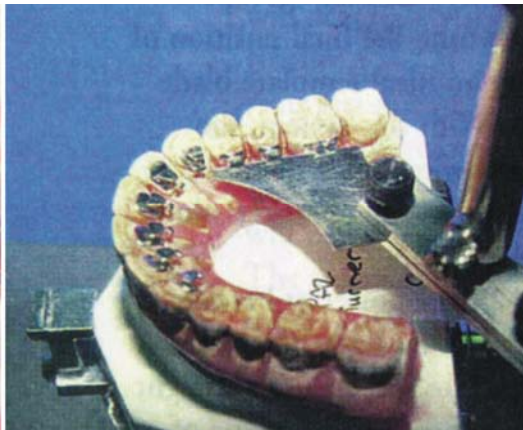
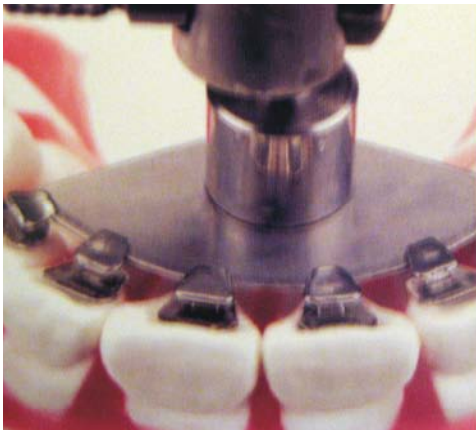
Şekil 5: TOP sisteminin ağızda görünümü.

Figure 5: Intraoral view of TOP system.

cket placement (6).

TOP SYSTEM (TRANSFER OPTIMIZED POSITIONING SYSTEM)

In this system the brackets are placed directly on the malocclusion model at an optimal height. Unlike the other techniques there are no resin bases and the bracket bases are placed as closely as possible to lingual surfaces (Figure 5). These differences are compensated by archwire bendings. The archwire sequence for each case is produced by a computer controlled device (Orthomat lingual module). Also in this technique custom cast brackets are produced in



Şekil 6: CLASS sisteminde anterior ve posterior braketlerin set-up aşaması.

Figure 6: Anterior and posterior bracket set-up stage with CLASS system.



Şekil 7: CLASS sisteminde aktarma işlemi için kullanılan kompozit taşıyıcılar.

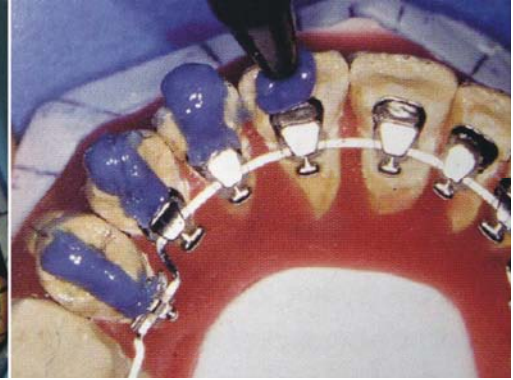
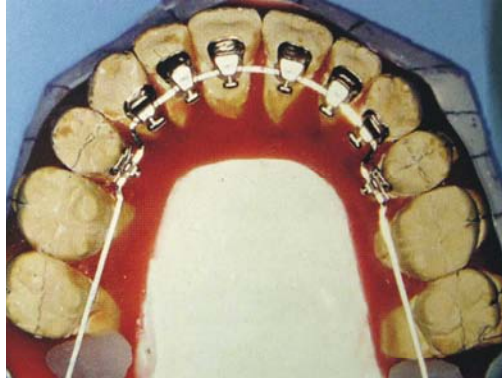
Figure 7: Composite carriers used for transfer in CLASS system.



ketlerin altında kompozit kaide oluşturulmaz, braket kaidesi lingual mine yüzeyine mümkün olduğunca yakın konumdadır (Resim 5).

Şekil 8: HIRO sisteminde set-up modeli üzerinde braketlerin yerleştirilmesi ve mum ile sabitlenmesi.

Figure 8: Placement and wax fixation of brackets on the set-up model in HIRO system.



Bu nedenle de lingual arkların telafi edici bükümleri içermesi gerekir. Tüm tedavi süresince kullanılacak lingual arklar bilgisayar bağlantılı robot (Orthomate Lingual Module) yardımı ile laboratuarda hazırlanır. Ayrıca bu teknikte her dişe ait braket kaidesi ile birlikte altın döküm olarak hazırlanır (7).

connects the incisal edge of the tooth to the top of the bracket (Figure 7). These caps are transferred to the malocclusion model, after the preparation of the resin bases the brackets are bonded with whole arch silicon indirect transfer trays (3-8).

Şekil 9: HIRO sisteminde kullanılan taşıyıcı.

Figure 9: Transfer jig used in HIRO system.



HIRO SYSTEM

The Hiro system uses a set-up procedure similar to CLASS system. A full size .018 x .025 inch ideal SS archwire is used as a transfer tool for bracket positioning. The brackets are ligated to the wire with elastic ligatures then the wire is fixed onto the set-up model with orthodontic wax at a predetermined vertical position (Figure 8). Individual hard trays are fabricated from light cure composite resin which helps the transfer of the brackets first to the malocclusion model where custom made resin bases are fabricated. These hard trays are used then for bonding (Figure 9), (9).

HYBRID CORE SYSTEM

In this technique a lingual indirect tray named hybrid core is prepared from two dif-

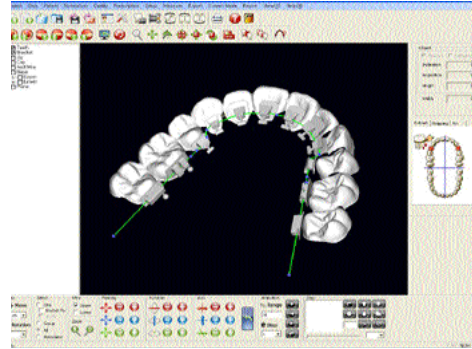


CLASS SİSTEMİ (CUSTOM LINGUAL APPLIANCE SET-UP SERVICE)

Bu yöntemde çoğaltılan model üzerinde ön ve arka grup dişlerin set-up işlemleri yapılır. Kesici ve kanin braketleri set-up modeli üzerinde metal rehber plaka kullanılarak önceden belirlenmiş olan vertikal seviyede yerleştirilir (Resim 6). Aynı işlemler arka grup dişler için tekrarlanır. Genellikle posterior braketler anterior braketler ile aynı yükseklikte veya 0.5 mm daha oklüzalde konumlandırılır. Braketler daha sonra maloklüzyonlu model üzerine aktarılırlar. Aktarma işlemi Cap tekniği ile yapılır. Işıklı sertleşen kompozitten hazırlanan her dişin kesici kenarı ve braket tepesi arasında seyreden ince kompozit köprücükleri hazırlanır (Resim 7). Diş tam olarak adapte olan bu akrilik köprücükler braketler ile birlikte tek tek maloklüzyonlu model üzerine taşınır ve bu model üzerinde bireye özgü kompozit kaideler hazırlanır. Son etapta maloklüzyonlu model üzerinde yer alan braketler silikon esaslı ölçü maddesinden hazırlanan ve tüm diş dizisini kapsayan indirekt transfer kaşığı ile ağız ortamına aktarılırlar (3-8).

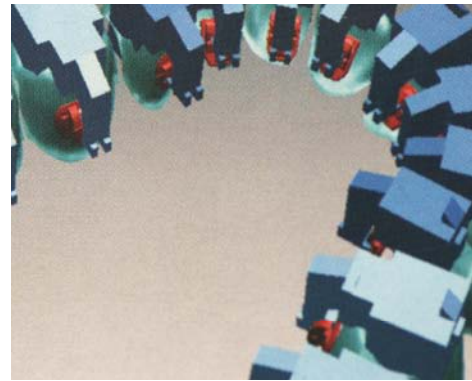
HIRO SİSTEMİ

Bu yöntemde CLASS yönteminde olduğu gibi öncelikle çoğaltılmış model üzerinde set-up işlemleri yapılır. Ön ve arka grup braketlerin bu model üzerine yerleştirilmesi için .018 x .025 inç boyutunda ideal mantar (mushroom) ark formunda hazırlanmış kalın paslanmaz çelik arklar kullanılır. Braketler bu ark üzerine elastik ligatürler ile bağlanır. Daha sonra braketleri taşıyan ark teli model üzerinde önceden belirlenmiş yükseklikte konumlandırılıp ortodontik mum ile sabitlenir (Resim 8), ışıkla sertleşen kompozit kullanılarak diş üzerinde kesici kenar ile braket tepesi arasında seyreden minik indirekt transfer kaşıkları hazırlanır. Minik kaşıklar modelden ve ligatürler kesilerek ark telinden ayrılır, maloklüzyonlu modelde ilgili dişin üzerine yerleştirilir. Bu durumda braket tabanları ile diş yüzeyi arasında boşluklar bulunur, boşluklar yapıştırıcı kompozit ile doldurulur ve bu şekilde bireye özgü kaide (custom made base) hazırlanmış olur. Daha sonra braketler minik transfer kaşıkları ile ağız ortamına tek tek aktarılır ve yapıştırma işlemi gerçekleştirilir (Resim 9), (9).



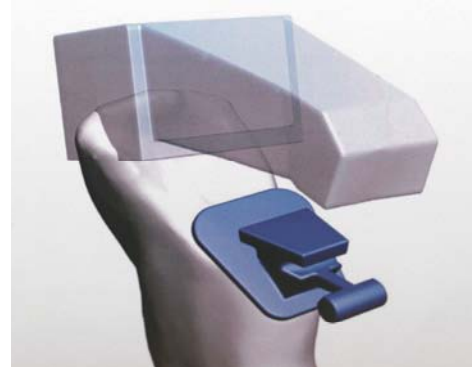
Şekil 10: Orapix sisteminde sanal ortamda braketlerin konumlandırılması.

Figure 10: Virtual bracket placement using Orapix software.



Şekil 11: Orapix sisteminde sanal ortamda taşıyıcıların oluşturulması.

Figure 11: Virtual transfer jig development using Orapix software.



ferent materials: an inner silicon part covering the lingual bracket and an outer resin part (10).

ORAPIX SYSTEM

The newest laboratory technique is the Orapix system which allows the scanning of the study models. The orthodontist is able to create his own virtual set-up and require occlusal adjustments using 3-Txer software package (Figure 10). He can see the desired final results and show it to the patient. All information is sent back to the laboratory via internet and are used for manufacturing the bracket transfer jigs (Figure 11). The technician will position the brackets in the transfer jigs on the malocclusion model, build the resin bases and then prepare whole arch silicone indirect transfer trays for bonding.



HYBRID CORE SİSTEMİ

Bu sistemde braketlerin alçı model üzerinden ağız ortamına taşınması amacı ile iki farklı materyalden her diş için ayrı olarak hazırlanan minik indirekt transfer kaşıkları (hybrid core) kullanılır. Braketi kaplayan iç parça esnek silikondan üst parça ise sert akrilikten hazırlanır (10).

ORAPIX SİSTEMİ

Son olarak geliştirilen bu sistemde ilk olarak hastaya ait alçı modeller tarayıcı aracılığı ile bilgisayar ortamına aktarılırlar. Ortodontist 3-Txer bilgisayar programını kullanarak 3 boyutlu hasta modeli üzerinde sanal set-up işlemini gerçekleştirir ve istediği düzeltmeleri uygulayabilir (Resim 12). Bilgisayar ekranında tedavinin son halinin görülmesi ve hastaya gösterilmesi mümkündür. İnternet ortamında laboratuara ulaştırılan bu veriler kullanılarak prototip aygıtı aracılığı ile her dişe ait transfer jig olarak tanımlanan minik akrilik parçalar üretilir (Resim 13-14). Her lingual braket laboratuarda transfer jig aracılığı ile maloklüzyonlu model üzerine yerleştirilir ve kompozit kadesi oluşturulur. Daha sonra tüm braketler şeffaf silikon indirekt transfer kaşıkları ile ağız ortamına taşınır ve yapıştırılır.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Caniklioğlu C, Öztürk Y. Lingual ortodontide indirekt yapıştırmanın önemi. *Türk Ortodonti Dergisi* 2004;17:99-106.
2. Geron S and Romano R. Bracket positioning in lingual orthodontics – critical review of different techniques. *Korean J Clin Orthod* 2003;2:39-44.
3. Huggy S. *Speciality Appliances; Lingual Laboratory Services*, Ormco 1998.
4. Fillion D. Orthodontie linguale systemes de positionnement des attaches au laboratoire. *Orthod Fr* 1989;60:695-704.
5. Caniklioğlu C, Öztürk Y. Lingual ortodontik teknikte TARG+Tr indirekt yapıştırma yöntemi. *Türk Ortodonti Dergisi* 2003;16:71-81.
6. Geron S. The lingual bracket jig. *J Clin Orthod* 1999;33:457-463.
7. Wiechman D. Lingual Orthodontics (part 1) laboratory procedure. *J Orofac Orthop* 1999;60: 371-379.
8. Echarri P. Technica de posciamento de brackets linguales Class System. *Rev Iberom Ortod* 1997;16:1-17.
9. Scuzzo G, Takemato K. Invisible Orthodontics. *Quintessence Germany* 2003:39-44.
10. Matsuno I, Okuda S, Nodera Y. The hybrid core system for indirect bonding. *J Clin Orthod* 2003;37:160-161.