

# SINIF II, BÖLÜM 1 MALOKLÜZYONLARINDA KULLANILAN İKİZ BLOK VE MONOBLOK FONKSİYONEL TEDAVİ AYGITLARININ SNA, SNB VE ANB AÇILARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Comparison of the Effect on SNA, SNB and ANB Angles Regarding Twin Block and Monoblock Activators Used in Class II, Division 1 Anomalies

Zaur NOVRUZOV\*  
Erhan ÖZDİLER\*\*\*

Cengiz GADİMLİ\*\*  
Ali İhya KARAMAN\*\*\*\*

## ABSTRACT:

*Class II malocclusions are the most frequently encountered, therefore the most widely treated anomaly by orthodontists. In the treatment of this disorder where aesthetics, phonation and function are lost, orthodontics play a major role. Functional devices are widely utilized in the treatment of Class II anomalies. These devices are the ones which direct the force of a special muscle group with the aid of the dentition to the basal bone system by changing the function and position of the mandibula.*

*In this study, the effect of two different activators used in the treatment of Class II Division 1 anomalies on the sagittal development of maxilla and mandibula were compared.*

*The study was carried out on; group 1 consisting of 21 patients (11 girls, 10 boys) with an average of 13 treated with twin block, group 2 consisting of 17 patients (10 girls, 7 boys) with an average age of 12 treated with monoblock, group 3 consisting of 16 patients (9 girls, 7 boys) with an average age of 12 treated with monoblock-Headgear combination, group 4 consisting of 19 nontreated patients (11 girls, 8 boys) with an average age of 12.*

*In order to test the similarity of the values at the treatment/control beginning and end within the groups, Variance analysis and Duncan test were applied to the initial and final cephalometric values.*

*As a result it was seen that the design of the activator can have an effect on the inhibition of the maxillary development. However, the provocation of the mandibular development is not inspired by the activator design but by the amount of the activation and the daily use of the device.*

*Key Words: SNA angle ANB angle, SNB angle, activator*

## ÖZET:

*Sınıf II maloklüzyonlar toplumda en sık rastlanılan ve bu yüzden de ortodontistlerin en çok tedavi ettikleri maloklüzyon tipidir. Estetiğin, fonasyonun ve fonksiyonun kaybına neden olan bu düzensizliğin düzeltilmesinde ortodonti büyük rol oynamaktadır. II sınıf anomalilerin tedavisinde fonksiyonel aygıtlar geniş kullanılmaktadırlar. Bu aygıtlar, mandibulanın fonksiyon ve pozisyonunu değiştirerek belli bir kas grubunun kuvvetini den-tisyon aracılığıyla bazal kemik kaidesine yönlendiren aygıtlardır.*

\* Doç.Dr. Azerbaycan Tıp Üniversitesi, Çocuk Stomatolojisi Anabilim Dalı.

\*\* Serbest Ortodontist, Türkiye.

\*\*\* Prof.Dr. Ankara Üniversitesi, Ortodonti Anabilim Dalı.

\*\*\*\* Prof.Dr. Kocaeli Üniversitesi, Ortodonti Anabilim Dalı.

*Makalede sınıf II, bölüm 1 maloklüzyonların tedavisinde kullanılan 2 farklı aktivatörün maksilla ve mandibulanın sagittal gelişimi üzerindeki etkileri kıyaslanmıştır.*

*Araştırma 1. grup ikiz blok aygıtıyla tedavi edilmiş ve yaş ortalamaları 13 olan 21 hastadan (11 kız, 10 erkek), 2. grup monoblok aygıtıyla tedavi edilmiş ve yaş ortalamaları 12 olan 17 hastadan (10 kız, 7 erkek), 3. grup monoblok-Headgear kombinasyonu ile tedavi edilmiş ve yaş ortalamaları 12 olan 16 hastadan (9 kız, 7 erkek), 4. grup ise tedavi edilmemiş ve yaş ortalamaları 12 olan 19 hastadan (11 kız, 8 erkek) oluşan gruplar üzerinde yürütülmüştür.*

*Gruplar içinde tedavi/kontrol başında ve sonundaki değerlerinin benzer olup olmadığının test edilmesi amacıyla başlangıç sonuç sefalometrik değerler arasında Varyans analizi ve Duncan testi uygulanmıştır.*

*Sonuç olarak aktivator dizaynının maksillar gelişimin inhibisyonuna etki yapabildiği, fakat mandibular gelişimin provokasyonu aktivator dizaynından değil, aktivasyon miktarından ve aygıtın günlük kullanımından esinlendiği belirlenmiştir.*

*Anahtar Sözcükler: SNA açısı, SNB açısı, ANB açısı aktivator*

## Giriş

II sınıf anomaliler yaklaşık toplumun %20'sinde görülmektedir. 'Ortodontik anomalilerin patogenezi, morfolojik ve fonksiyonel dengenin bozulmasıdır' denmektedir. İskeletsel Sınıf II maloklüzyon değişik yüz tiplerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (1). Bu anomalilerin, anormal fonksiyonların ortadan kaldırılması ya da azaltılması ile önlenebileceği, tedavi edilebileceği belirtilmektedir. Muzy'nin enerjivital teorisine göre, bütün canlıların, erişkin olmaya, daha iyi bir şekil almaya eğilimi vardır. Enerjivital içgüdüsel olup, zeki değildir. Bir engelle karşılaşırsa bunu aşamaz. Engel kaldırıldığında, organizma yine normale doğru bir eğilim gösterecektir. Sadece engelin ortadan kaldırılması yeterli olmadığı durumlarda kemik gelişimini yonlediren aygıtlar kullanılır. Bunlara aktivatorlar denilir (2). İskeletsel Sınıf II maloklüzyonunun ortopedik ve ortodontik tedavisinde çok önemli bir yere sahip olan fonksiyonel tedaviyi ve fonksiyonel apareyleri gözden geçirmek uygun olacaktır.

Fonksiyonel apareylerin etki mekanizması ile ilgili birçok araştırma yapılmasına rağmen, sonuçlar halen tartışmalıdır (3).

Fonksiyonel tedavi ile glenoid fossada da adaptif değişiklikler olduğunu bilinmektedir (4-6). Ayrıca bazı araştırmacılar hayvan çalışmaları ile bu bulguyu desteklemiştir (7).

Voudouris ve Kuftinec yaptıkları araştırmada, glenoid fossada meydana gelen büyümenin mandibuler ilerletmenin ve retrodiskal dokuların proliferasyon ve yenilenme miktarına bağlı olduğunu belirtmişlerdir (8).

İskeletsel Sınıf II anomalilerin tedavisinde, Aktivator-headgear veya maksiller splint-headgear bileşenleri de kullanılmaktadır. Bazı araştırmacılar, maksiller sagittal gelişimin engellenebileceğini, mandibuler sagittal gelişimin de uyarılabileceğini saptamışlardır (9, 10).

Aktivatör ve ağız dışı apareylerin bir arada kullanılması aynı zamanda sadece aktivatör kullanan hastalara göre daha fazla iskeletsel etki sağlamaktadır (11-17).

Aktivatör high-pull headgear apareyinin kullanımı özellikle mandibulanın öne doğru gelişimine izin verirken, maksiller kompleksin öne ve aşağı doğru gelişimini sınırlamak için önerilmiştir (13, 18, 19).

Birçok klinik çalışma (3, 6, 8, 13, 17, 18), Sınıf II maloklüzyonların tedavisinde kullanılan fonksiyonel apareylerin oluşturduğu iskeletsel ve dentoalveolar değişiklikleri incelemiştir, fakat elde edilen bilimsel veriler halen tartışılmaktadır.

## Amac

Araştırmanın amacı Sınıf II, bölüm 1 anomalilerinde kullanılan ikiz blok ve monoblok aktivatörlerinin SNA, SNB ve ANB açıları üzerindeki etkilerinin incelenmesidir.

## Materyal ve metod

Araştırma için 4 grup oluşturuldu. 1. grup ikiz blok aygıtıyla tedavi edilmiş ve yaş ortalamaları 13 olan 21 hastadan (11 kız, 10 erkek), 2. grup monoblok aygıtıyla tedavi edilmiş ve yaş ortalamaları 12 olan 17 hastadan (10 kız, 7 erkek), 3. grup monoblok-Headgear kombinasyonu ile tedavi edilmiş ve yaş ortalamaları 12 olan 16 hastadan (9 kız, 7

erkek), 4. grup ise tedavi edilmemiş ve yaş ortalamaları 12 olan 19 hastadan (11 kız, 8 erkek) oluşturulmuştur.

Gruplar içinde tedavi/kontrol başında ve sonundaki değerlerin benzer olup olmadığının test edilmesi amacıyla başlangıç-sonuç sefalometrik değerler arasında Varyans analizi ve Duncan testi uygulanmıştır.

Bireylerin araştırma dahil edilmesi için aşağıdaki kriterler gözönünde bulundurulmuştur:

- Mandibulanın sagittal yönde maksillaya göre geride konumlanmış olması,
- İskeletsel Sınıf II olmaları ( $ANB > 4^\circ$ ),
- Dental Sınıf II Bölüm 1 bozukluğa sahip olmaları



**Resim 2.** İkiz Blok ve oksipital headgear kombinasyonu

İkiz Blok tedavisi Clarkın belirttiği pilanla iki fazda gerçekleştirilmiştir:

1. *Aktif faz* → İkiz Blok ve oksipital headgear kullanımı
2. *Destekleyici faz* → Çenelerarası ilişkinin düzeltilmesinden sonra rehber düzlemler plak kullanımı

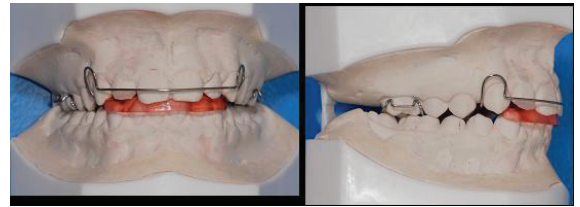
*Aktif faz:* Tedavinin bu aşamasında ilk önce laboratuvar aşaması bitirilmiş İkiz Blok apareyi hastaya uygulanmış ve ilk bir hafta

- Dik yön büyüme ve gelişim değerlendirmesinde, SN-GoGn açısının normal veya artmış olması,
- Artmış overjet'e sahip olmaları (en az 4 mm),
- Normal veya artmış overbite'a sahip olmaları,
- Pubertal büyüme atılımına yeni girmiş veya büyüme atılımının tepe noktasında olmaları,
- Daimi dişlenme döneminde olmaları.

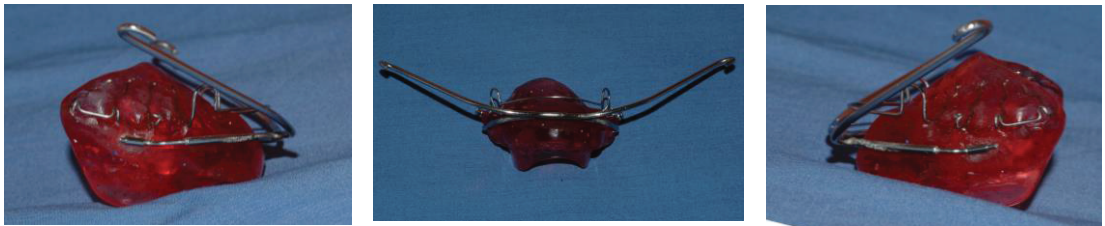
Hastalardan tedavi-kontrol başında ve tedavi-kontrol sonunda el-bilek, sefalometrik ve panoramik filmleri, ağız içi ve ağız dışı fotoğrafları, alt ve üst çene alçı modelleri alınmıştır. Aşağıdaki resimlerde tedavide kullanılan ikiz blok apareyi ve aktivasyon şekli gösterilmiştir.

yemekler hariç tüm gün takılması söylenmiştir. Aparey takıldıktan bir hafta sonra kontrole geldiğinde rahatsız eden yerler ayarlanmış, oksipital headgear'in ve genişletme vidasının kullanımı öğretilmiştir. Ayrıca, İkiz Blok apareyin de yemekler de dahil olmak üzere 24 saat takılması söylenmiştir.

*Destekleyici faz:* Araştırmamızın bu aşamasında headgear ve İkiz Blok apareyi terk edilerek, aktif fazda elde edilmiş ilişkileri korumak için alt kanin ve kesici dişlerini içine alan hawley tip hareketli ön eğik düzlemler aparey kullanılmıştır (Resim 3).



**Resim 3.** Hawley tipli hareketli ön eğik düzlemler aparey



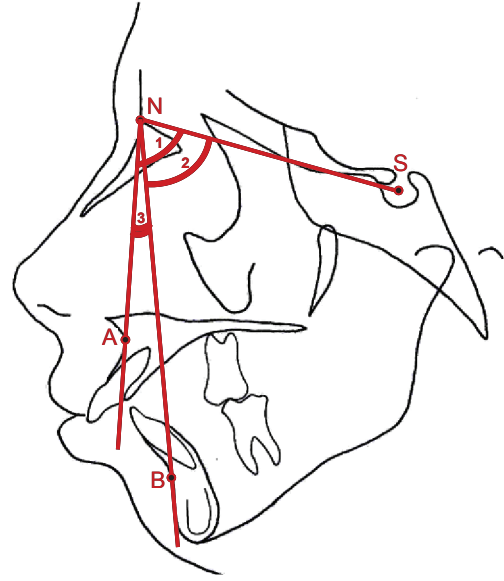
**Resim 4.** Monoblok Hg Kombinasyonu

Araştırma gruplarında oluşan değişiklikler tedavi başı ve tedavi sonunda hastalardan elde edilen sefalometrik filmler üzerinde gerçekleştirdiğimiz ölçümlerle belirlenmiştir. Ölçümler bilgisayar ortamında, QuickCeph® ve PORDIOS programlarının yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmamızda aşağıdaki açılardan yararlanılmıştır (Şekil 1).

1. SNA: Ön kafa kaidesi (S-N düzlemi) ile A noktası arasındaki açı.

2. SNB: Ön kafa kaidesi (S-N düzlemi) ile B noktası arasındaki açı.

3. ANB: Maksilla ve mandibulanın sagittal yönde birbirleriyle olan ilişkilerini belirleyen açı.



Şekil 1. Sefalometrik ölçümler

### Bulgular.

Tedavi başındaki iskeletsel ölçümlere kıyasla tedavi sonundaki iskeletsel değerlerden SNB açısı  $p < 0,001$  düzeyinde artmış, SNA açısı  $p < 0,05$  düzeyinde; ANB açısı  $p < 0,001$  düzeyinde azalma olduğu belirlenmiştir.

Tablo 1. İkiz blok grubu

Ölçümler	Tedavi başı		Tedavi sonu		F
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$S_{\bar{X}}$	
SNA	81,4	1,5	80,9	2,0	*
SNB	75,07	2,37	77,60	2,58	***
ANB	6,33	1,41	3,3	1,4	***

Tablo 3. Monoblok-Hg kombinasyon grubu

Ölçümler	Tedavi başı		Tedavi sonu		F
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$S_{\bar{X}}$	
SNA	81,99	0,80	81,76	0,81	
SNB	75,66	0,84	76,79	0,81	**
ANB	6,32	0,58	4,98	0,58	***

Tablo 2. Monoblok grubu

Ölçümler	Tedavi başı		Tedavi sonu		F
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$S_{\bar{X}}$	
SNA	80,29	0,93	79,92	0,84	
SNB	74,63	0,90	76,22	0,83	***
ANB	5,66	0,44	3,69	0,40	***

Tablo 4. Kontrol grubu

Ölçümler	Tedavi başı		Tedavi sonu		F
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$S_{\bar{X}}$	
SNA	81,38	0,85	81,74	0,79	
SNB	76,00	0,69	76,81	0,79	*
ANB	5,37	0,43	4,93	0,51	

### Tartışma

#### Maksiller Etki

Aktivator tedavilerinin maksillanın sagittal yöndeki gelişimi üzerindeki etkisi ile ilgili çelişkili sonuçlar rapor edilmiştir. Araştırmacıların büyük çoğunluğu, sadece İkiz Blok apa-

reyiyle yaptıkları çalışmalarda maksillanın sagittal yönde gelişimini sınırladığını savunmaktadır (20-24). Tüm bunlara karşın, yine birkaç araştırmacı sadece İkiz Blok apareyi ile yaptıkları çalışmada bu apareyin maksillanın sagittal yönde bir etkisi olmadığını veya istatis-

tiksel olarak önemli olmayan çok az durdurucu etkisi olduğunu savunmaktadırlar (25, 26).

Araştırmamızda kullanılan İkiz Blok apareyiyle maksillada meydana gelen sagittal yöndeki değişiklikleri belirlemek amacıyla A noktası kullanılmıştır. A noktası, gerçek bir iskeletsel işaret olmaktan çok derin bir alveolar noktadır (21). Tedavi ile üst keserlerin geriye devrilmesi sonucunda bu dişlerin köklerinin öne hareket etmesiyle A noktasının alveolar biçimlenme sonucu öne yer değişmesine neden olabilir. Araştırmamızda, SNA açısındaki ortalama değerlerde, tedavi başına göre tedavi sonunda istatistik olarak bir azalma olmuştur. Bu durum, İkiz Blok apareyinin maksiller büyüme üzerinde bir sınırlama oluşturduğunu göstermektedir. Monoblok ve monoblok-Hg kombinasyonu gruplarında ise kontrol grup ile mukayesede maksiller büyüme bakımından fark oluşmadığı görülmektedir. Buradan yola çıkarak, ikiz blok apareyinin monoblokle mukayesede maksillar inkişafı daha iyi kontrol ettiğini söyleye biliriz.

Fonksiyonel apareylerin maksilla üzerine olan sınırlayıcı etkisi, fonksiyonel tedaviye başlama zamanına, kullanılan apareyin tasarımına ve kullanılış şekline de bağlı olduğu bilinmektedir (27).

### **Mandibuler Etki**

Fonksiyonel aparey tedavisinin mandibular gelişim üzerindeki etkisi oldukça çelişkili bir konudur. Yapılan literatür araştırmasında bir kısım araştırmacı İkiz Blok apareyleri ile mandibulayı sagittal yönde fazladan stimule ettiği görüşünü savunurken (20-22, 25, 26, 28, 29), diğer bir grup araştırmacı ise fonksiyonel apareylerin mandibulanın sagittal yön gelişimini etkilemeyeceği görüşünü desteklemektedirler (30-32). Bu farklılıklar, apareylerin tasarımı, mandibulanın aktivasyon miktarı ve önerilen kullanım süresindeki farklılıklar ile açıklanabilir (29).

Bizim araştırmamızda, ikiz blok grubunda fonksiyonel tedavi sonrası alt çenenin sagittal yöndeki iskeletsel ölçümlerinden SNB açısı  $p < 0,001$  düzeyinde önemli bir artma olmuştur. Monoblok ve monoblok Hg gruplarında da mandibular inkişafın istatistik bakımdan önemli düzeyde arttığı görülmektedir. Bu aktivator

dizaynından bağımsız olarak mandibular inkişafın daha kolay provoke edilebildiğinin göstergesidir.

### **Çeneler arası sagittal yön ilişkileri**

Araştırmamızda sagittal yöndeki iskeletsel çeneler arası ilişki tedavi gruplarında kontrol grupla mukayesede ANB açısı tedavi başı tedavi sonuna kıyasla kıyasla ANB açısı istatistiksel olarak önemli düzeyde azaldığı saptanmıştır. ANB açısındaki azalma, SNB açısının anlamlı derecede artmasına bağlı olarak açıklanabilir.

Bazı araştırmacıların İkiz Blok apareyi ile yaptıkları araştırmalarında ANB açısındaki azalma elde ettiğimiz bulgular ile benzer yondedir (20, 22, 23, 24, 33).

### **Sonuç.**

Aktivator dizaynı maksillar inkişafın inhibisyonuna etki yapabilir. Fakat mandibular gelişimin provokasyonu aktivator dizaynından değil, aktivasyon miktarından ve aygıtın günlük kullanımından esinlenmektedir.

### **KAYNAKLAR**

1. Ackerman JF, Proffit WR (1969) The characteristics of malocclusion: A modern approach to classification and diagnosis, American Journal of Orthodontics, 56, 443-54
2. Ülgen M. Ortodontik tedavi prensipleri. Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları, 1999; Ankara
3. Woodside DG, Metaxas A, Altuna G (1987) The influence of functional appliance therapy on glenoid fossa remodeling Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop, 92, 181-198
4. Buschang, P.H., Santos-Pinto, A. (1998). Condylar growth and glenoid fossa displacement during childhood and adolescence. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 113: 437-42
5. Ruf, S., Pancherz, H. (1998). Temporomandibular joint growth adaptation in Herbst treatment: a prospective magnetic resonance imaging and cephalometric roentgenographic study. Eur. J. Orthod. 20: 375-88

6. Ruf S, Baltromejus S, Pancherz H (2001) Effective condylar growth and chin position changes in activator treatment: a cephalometric roentgenographic study, *Angle Orthodontist* 71, 4-11

7. Rabie ABM, Hagg U (2002) Factors regulating condylar growth, *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop*, 122, 401-409

8. Voudouris JC and Kuftinec MM (2000) Improved clinical use of Twin-Block and Herbst as a result of radiating viscoelastic tissue forces on the condyle and fossa in treatment and long-term retention: Growth relativity, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 117, 247-66

9. Joffe L, Jacobson A (1979) The maxillary orthopedic splint, *American Journal of Orthodontics*, 75, 54-69

10. Fotis V, Melsen B, Williams B, Droschl H (1984) Vertikal control as an important ingredient in the treatment of severe sagittal discrepancies, *American Journal of Orthodontics*, 86, 224-232

11. Teuscher U (1978) A growth related concept for skeletal Class II treatment, *American Journal of Orthodontics*, 74, 258-275

12. Peiffer JP, Grobety D (1982) A philosophy of combined orthodontic-orthopedic treatment, *American Journal of Orthodontics*, 81, 185-201

13. Levin RI (1985) Activator headgear therapy, *American Journal of Orthodontics*, 87, 91-109

14. Lagerström LO, Nielsen IL, Lee R, Isaacson RJ (1990) Dental and skeletal contributions to occlusal

correction in patients treated with the high-pull headgear-activator combination, *American Journal of Orthodontics*, 97, 495-504

15. Cura N, Sarac M, Öztürk Y, Sürmeli N (1996) Orthodontic and orthopedic effects of Activator, Activator-HG combination, and Bass appliances: a comparative study, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 110, 36-45

16. Bendeus M, Hagg U, Rabie B (2002) Growth and treatment changes in patients trea-

ted with a headgear activator appliance, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 121, 376-384

17. Türkkahraman H, Sayın MÖ (2006) Effect of activator and activator headgear treatment: comparison with untreated Class II subjects, *European Journal of Orthodontics*, 28, 27-34

18. Van Beek H (1982) Overjet correction by a combined headgear and activator, *European Journal of Orthodontics*, 4, 279-290

19. Öztürk Y, Tankuter N (1994) Class II: a comparison of activator and activator-headgear combination appliances, *European Journal of Orthodontics*, 16, 149-157

20. Mills CM and McCulloch KJ (1998) Treatment effects of the Twin-Block appliance: A cephalometric study, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 114, 15-24

21. Illing HM, Morris DO, Lee RT (1998) A prospective evaluation of Bass, Bionator and Twin Block appliances. Part 1-the hard tissues, *European Journal of Orthodontics*, 20, 501-16

22. Tümer N and Gültan AS (1999) Comparison of the effects of monoblock and Twin-Block appliances on the skeletal and dentoalveolar structures, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 116, 460-8

23. O'Brein K, Wright J, Conboy F, Sanjie Y, Mandal N, Chadwick S, Connolly I, Cook P, Birnie D, Hammond M, Harradine N, Lewis D, McDade C, Mitchell L, Murray A, O'Neill J, Read M, Robinson S, Roberts-Harry D, Sandler J, Shaw I, Berk NW (2003b) Effectiveness of early orthodontic treatment with the Twin-Block appliance: A multicenter, randomized, controlled trial.

Part2: Psychosocial effects, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 124, 488-95

24. Lee RT, Kyi CS, Mack GJ (2007) A controlled clinical trial of the effects of the Twin Block and Dynamax appliances on the hard and soft tissues, *European Journal of Orthodontics*, 29, 272-282

25. Lund DI and Sandler PJ (1998) The effects of Twin-Blocks: A prospective controlled study, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 113, 104-10

26.Toth LR, McNamara JA (1999) Treatment effects produced by the Twin-block appliance of Frankel compared with an untreated Class II sample, Am J Orthod Dentofacial Orthop, 116, 597-609

27.Baccetti T, Franchi L, Toth LR, McNamara J (2000), Treatment timing for Twin-Blok therapy, Am J Orthod Dentofacial Orthop, 118, 159-70

28.Trenouth (2000) Cephalometric evaluation of the Twin-block appliance in the treatment of Class II Division 1 malocclusion with matched normative growth data, Am J Orthod Dentofacial Orthop, 117, 54-9

29.Jena AK, Duggal R, Parkash H (2006) Skeletal and dentoalveolar effects of Twin-block and bionator appliances in the treatment of Class II malocclusion: A comparative study, Am J Orthod Dentofacial Orthop, 130, 594-602

30.Harvold EP, Vargervik K (1971) Morphogenetic response to activator treatment, American Journal of Orthodontics, n 60, 478-490

31.Wieslander L, Lagerström I (1979) The effect of activator treatment on Class II malocclusions, American Journal of Orthodontics, 75, 20-26

32.Pancherz H (1984) A cephalometric analysis of skeletal and dental changes contributing to Class II correction in activator treatment, American Journal of Orthodontics, 85, 125-134

33.Kaya VA (1993) Örtülü kapanışlı Angle II. Sınıf 1. Bölüm düzensizliklerinde Clark Twin-Blocks apareyi ile tedavinin sefalometrik yönden incelenmesi, Tez, İstanbul 1993

**Yazışma Adresi:**

Doç. Dr. Zaur NOVRUZOV  
Azerbaycan Tıp Üniversitesi  
Stomatoloji Klinikası  
Semed Vurgun sok.  
941 mahalle – Baku-Azerbaycan  
**Tel:** 00 (994) 50 570 82 42  
**e-posta:** zaur\_7@yahoo.com