

Mandibuler Setback Cerrahisi Sonrası Sagittal Split Osteotomi Hattında Meydana Gelen Değişikliklerin Üç Boyutlu Olarak İncelenmesi

Three-Dimensional Evaluation of the Changes at the Sagittal Split Osteotomy Line after Mandibular Setback Surgery

Kadir Beycan, Ahu Acar

Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Öz

Amaç: Bu çalışmadaki amacımız çift çene ortognatik cerrahi operasyonu geçiren Sınıf III hastalarda sagittal split osteotomi (SSO) hattında meydana gelen değişimlerin üç boyutlu olarak incelenmesi ve maksiller gömme olup olmamasına bağlı olarak oluşan değişikliklerin belirlenmesidir.

Yöntemler: Bu çalışmada ortognatik çene ameliyatı geçirmiş olan 21 Sınıf III hastadan cerrahi öncesi ve sonrası 3-6 aylık dönemde alınmış olan konik ışınlı bilgisayarlı tomografi verileri kullanılmıştır. Yirmi bir hasta iki gruba ayrılmıştır: maksiller ilerletme-gömme ve mandibuler setback uygulanan olgular (10 hasta) "Grup I", maksiller ilerletme ve mandibuler setback uygulanan olgular (11 hasta) "Grup II" olarak tanımlanmıştır. Üç boyutlu konik ışınlı bilgisayarlı tomografi görüntüleri kafa kaidesi üzerinde çakıştırılmış, sagittal split osteotomi hattında ameliyata bağlı olarak meydana gelen değişimler üç boyutlu imaj rekonstrüksiyonları kullanılarak tespit edilmiştir.

Bulgular: Grup II'de SSO hattı noktalarının aksiyel düzlemde medial yönlü değişim miktarı, istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Grup I ve Grup II arasındaki farklar karşılaştırıldığında, aksiyel düzlemde SSO hattı ölçümlerinde meydana gelen değişimin Grup II'de Grup I'den istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

Sonuç: Maksiller ilerletme ve mandibuler setback uygulanan olgularda SSO hattında x ekseninde istatistiksel olarak anlamlı medial yönlü yer değiştirme meydana geldiği, maksiller ilerletme, gömme ve mandibuler setback uygulanan olgularda ise SSO hattında anlamlı bir değişim meydana gelmediği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Sagittal split osteotomisi, mandibuler setback, konik ışınlı bilgisayarlı tomografi

Abstract

Objective: The aim of this study was to evaluate three-dimensional positional changes at the sagittal split osteotomy (SSO) line after double jaw surgery for class III patients and determine the effect of maxillary impaction at the SSO line.

Methods: In this study, cone-beam computed tomography scans of 21 Class III patients taken before and 3-6 months after orthognathic surgery were used. Twenty-one patients were divided into two groups: "Group I" consisted of 10 patients who had combined maxillary advancement, maxillary impaction, and mandibular setback surgery, and "Group II" consisted of 11 patients who had combined maxillary advancement and mandibular setback surgery. Three-dimensional cone-beam computed tomography images were registered using cranial base superimposition and the changes of the SSO line were examined based on the three-dimensional reconstructed images.

Results: Medial displacement of the SSO line was statistically significant on the axial plane in Group II ($p<0,05$). Comparison of the changes between Groups I and II showed that the amount of displacement of the SSO line in the axial plane in Group II was significantly greater than that in Group I ($p<0,05$).

Conclusion: In cases that have maxillary advancement and mandibular setback surgery, significant medial displacement of the SSO line was observed. There was no significant change in patients who had combined maxillary advancement, impaction, and mandibular setback surgery.

Keywords: Sagittal split osteotomy, mandibular setback, cone-beam computed tomography

GİRİŞ

Sagittal split osteotomi (SSO) tekniği günümüzde en sık kullanılan ortognatik cerrahi prosedürlerinden biridir ve mandibulanın öne veya geriye alınmasında yaygın biçimde kullanılmaktadır. Önceki çalışmalarda SSO sonrası mandibuler kondil ve ramusta meydana gelen değişimler incelenmiş olmakla beraber (1-5), SSO hattında meydana gelen değişimler araştırılmamıştır.

Son dönemde yapılan üç boyutlu (3B) rekonstrüksiyonlar, mandibula proksimal segmentinde oluşan kompleks hareketlerin anlaşılmasında büyük oranda katkı sağlamıştır (1, 6, 7). Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) kullanılarak yapılan 3B çakıştırma çalışmalarında, kısa ve uzun vadede mandibulada gerçekleşen konum değişiklikleri incelenmiştir (8, 9).

Bu çalışmadaki amacımız çift çene ortognatik cerrahi operasyonu geçiren Sınıf III hastalarda, cerrahi sonrasında sagittal split osteotomi (SSO) hattında meydana gelen değişimlerin KIBT verileri kullanılarak üç boyutlu olarak incelenmesi ve maksiller gömme olup olmamasına bağlı olarak oluşan değişikliklerin belirlenmesidir.

Sorumlu Yazar/Correspondence Author: Kadir Beycan E-posta/E-mail: orthodonty@hotmail.com

Geliş Tarihi/Received: 20.02.2016 Kabul Tarihi/Accepted: 12.04.2016 Çevrimiçi Yayın Tarihi/Available Online Date: 02.09.2016 DOI: 10.5152/clinexphealthsci.2016.09

©Telif Hakkı 2016 Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü - Makale metnine www.clinexphealthsci.com web sayfasından ulaşılabilir
©Copyright by 2016 Journal of Marmara University Institute of Health Sciences - Available online at www.clinexphealthsci.com

YÖNTEMLER

Gerçekleştirilen çalışma retrospektif bir araştırma olarak dizayn edilmiştir ve yürütülen bu çalışma Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Komitesi tarafından 06.06.2013-10 onay tarihi ve onay sayısı ve 87 protokol numarası ile onaylanmıştır.

Bu çalışmanın materyalini Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Bölümü arşivinden seçilen hasta kayıtları oluşturmaktadır. Bütün hastalara iskeletsel Sınıf III teşhisi konulmuştur. Hastaların tümü Marmara Üniversitesi Ortodonti Kliniği'nde tedavi görmüş ve tedavi planının bir parçası olarak çift çene ortognatik çene ameliyatı geçirmişlerdir (Le Fort I + BSSO). Hastaların kayıtları incelenmiş ve çalışmaya 21 hastanın, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası üç-altı aylık dönemde elde edilen KIBT verileri dahil edilmiştir.

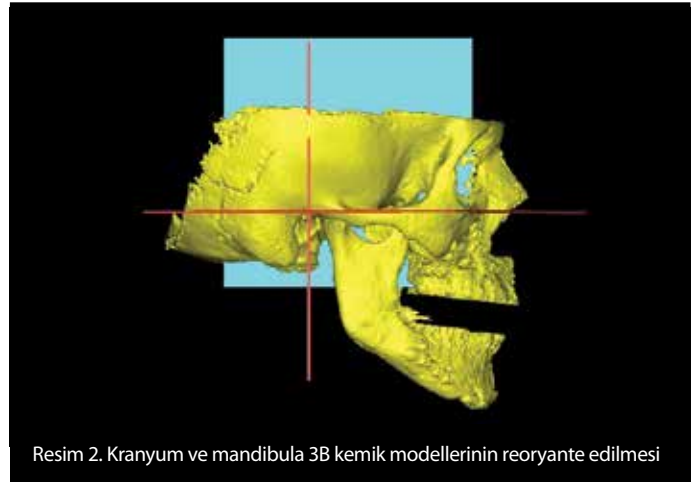
Yirmi bir hastanın kayıtları retrospektif olarak incelendiğinde 11 hastaya maksiller ilerletme ve mandibuler setback operasyonunun yapıldığı, 10 hastaya ise maksiller ilerletme ve gömme işlemiyle beraber mandibuler setback operasyonu yapıldığı görülmüştür. Maksiller ilerletme-gömme ve mandibuler setback uygulanan olgular "Grup I", maksiller ilerletme ve mandibuler setback uygulanan olgular "Grup II" olarak tanımlanmıştır.

Hastaların KIBT kayıtlarının alınmasında fokal spot çapı 0,3 mm x 0,3 mm olan KIBT cihazı (Iluma Imtec; 3M Company, St Paul, Minn, USA) kullanılmıştır. Tomografi cihazının minimum voksel boyutu 0,4 mm, piksel boyutu 0,290 mm, kesit aralığı 0,299 mm'dir ve cihaz 120 Kv ve 1,0 mA akımda çalışmaktadır. Veriler maksillofasial bölgeyi ve kafa kaidesini içermektedir.

Çalışılan 21 hasta verisi masaüstü bir bilgisayara ve ardından bilgisayarda bulunan Mimics (Mimics versiyon 16,01; Materialise, Leuven, Belçika) 3B modelleme programına aktarılmıştır ve her hastaya ait preoperatif ve postoperatif 3B kranyum ve mandibula modelleri oluşturulmuştur (Resim 1). Bu aşamada postoperatif modeller üzerinde horizontal, sagittal ve koronal referans düzlemleri oluşturulmuştur, referans düzlemlerinin belirlenmesinde horizontal düzlem; sağ ve sol porion noktalarıyla sağ orbita noktalarından geçen düzlem, koronal düzlem; sağ ve sol porion noktalarından geçen ve horizontal düzleme dik olan düzlem ve sagittal düzlem; nasion noktasından geçen ve her iki düzleme de dik olacak şekilde geçen düzlem olarak belirlenmiştir (Resim 2). Sonraki aşamada postop 3B kranyum ve mandibula modeli referans düzlemler baz alınarak reoryante edilmiştir. Üç boyutlu modellerin oluşturulmasını ve postop modellerin oryantasyonun düzeltilmesini takiben preop 3B kemik modeli postop 3B kemik modeli ile kafa kaidesi üzerinde karşılaştırılmıştır (Resim 3). Çakıştırmayı takiben postop 3B mandibula modeli kafa kaidesinden ayrılmıştır (Resim 4). Postop 3B mandibula modeli sağ ve solda SSO hattı önünden ayrılmış, sağ ve sol 3B postop ramus modelleri oluşturulmuştur (Resim 4). Postop ramus modelleri kopyalanmış ve kopyalanan postop modeller preop ramus modelleri üzerinde karşılaştırılmıştır (Resim 5). Çakıştırma sonrası preop mandibula modeli uzaklaştırılmış ve sağ ve sol preop 3B ramus modelini temsil eden 3B model elde edilmiştir (Resim 6). Sonraki aşamada postop ve preop 3B ramus modelleri üzerinde anatomik işaret noktaları belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan anatomik işaret noktaları (Resim 7) Tablo 1'de gösterilmiştir. Belirlenen işaret noktalarının x, y, z eksenlerindeki preoperatif ve postoperatif koordinatları tespit edilmiş, ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası x, y, z eksenlerindeki değişimleri değerlendirilmiştir (Tablo 2, 3, 4). Sonraki aşamada pozisyonadaki değişimlerin belirlenmesi amacıyla postop x,



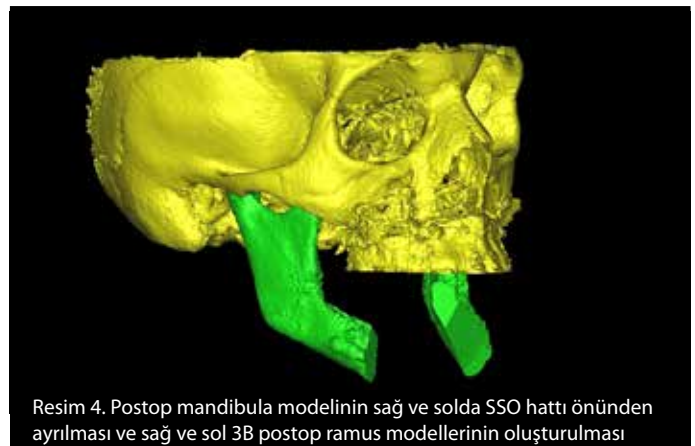
Resim 1. Preoperatif ve postoperatif 3B kranyum ve mandibula modellerinin oluşturulması (kırmızı: preop, sarı: postop)



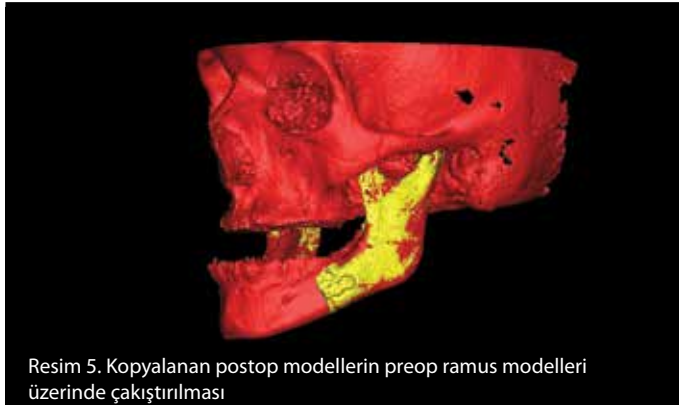
Resim 2. Kranyum ve mandibula 3B kemik modellerinin reoryante edilmesi



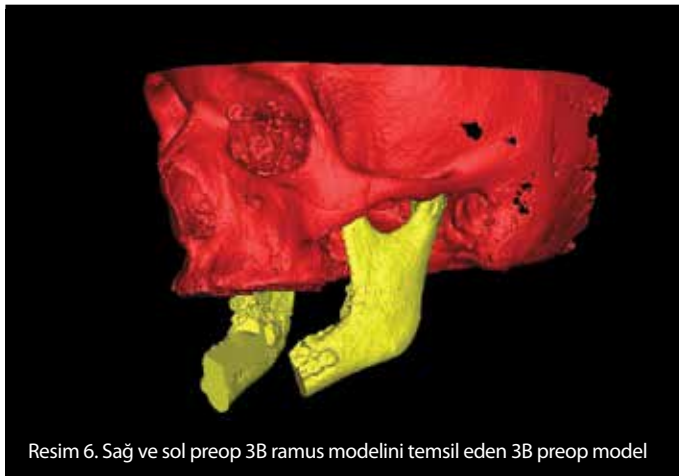
Resim 3. Preop 3B kemik modeli ve postop 3B kemik modelinin kafa kaidesi üzerinde karşılaştırılması



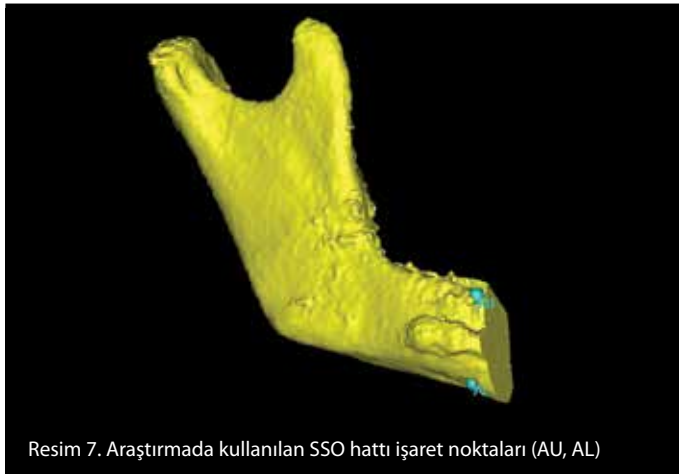
Resim 4. Postop mandibula modelinin sağ ve solda SSO hattı önünden ayrılması ve sağ ve sol 3B postop ramus modellerinin oluşturulması



Resim 5. Kopyalanan postop modellerin preop ramus modelleri üzerinde çakıştırılması



Resim 6. Sağ ve sol preop 3B ramus modelini temsil eden 3B preop model



Resim 7. Araştırmada kullanılan SSO hattı işaret noktaları (AU, AL)

y ve z koordinatları preop x, y ve z koordinatlarından çıkarılmış, anatomik işaret noktalarının değişimleri iki grup arası karşılaştırılmıştır.

İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences, versiyon 19,0 SPSS Inc; Chicago, IL, USA) programı kullanılmıştır. Her iki grup içinde ameliyat öncesine göre ameliyat sonrasındaki değişimlerin analizi için Eşleştirilmiş t testi kullanılmıştır. Parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Parametre ölçümlerine ilişkin yöntem hatasının analizinde sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) hesaplanmıştır. Anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan anatomik işaret noktaları

Anatomik işaret noktaları	Tanımı
Porion	Eksternal auditori meatus'un en üst noktası
Orbitale	İnfracorbital kenarın en alt noktası
Nasion	Midsagittal düzlemde frontonazal suturun en ön noktası
AU (anterior-upper)	3B ramus modeli üzerinde sagittal split osteotomi hattının en ön, en üst, en orta noktası. Preop ve postop sol (L) ve sağ (R) ramus modelleri üzerinde belirlenmiştir.
AL (anterior-lower)	3B ramus modeli üzerinde sagittal split osteotomi hattının en ön, en alt, en orta noktası. Preop ve postop sol (L) ve sağ (R) ramus modelleri üzerinde belirlenmiştir.

AU: anterior-upper; AL: anterior-lower; 3B: 3 boyutlu; L: sol; R: sağ; preop: preoperatif; postop: postoperatif

BULGULAR

Yirmi bir hastaya uygulanan operasyonların dağılımı değerlendirildiğinde 10 hastaya (%47,62) maksiller ilerletme-gömme, mandibuler setback operasyonunun yapıldığı (Grup I), 11 hastaya (%53,38) maksiller ilerletme-mandibuler setback operasyonu yapıldığı (Grup II) belirlenmiştir.

Tüm olgularda, Grup I'de ve Grup II'de sol ve sağ taraftaki noktaların ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası x, y, z eksenlerindeki değişimleri ve değişim yönleri sırasıyla Tablo 2, Tablo 3, Tablo 4 ve Tablo 5'de gösterilmiştir.

Grup II'de (Tablo 4) x eksenindeki ameliyat öncesi LAL, LAU ölçümlerine göre ameliyat sonrası LAL, LAU ölçümlerinde gözlenen düşüş istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$), x eksenindeki ameliyat öncesi RAL, RAU ölçümlerine göre ameliyat sonrası, RAL, RAU ölçümlerinde gözlenen artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$).

Grup II'nin (Tablo 6) LAL ve LAU ölçümlerinin ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası x ekseninde gözlenen artış yönündeki değişim miktarı Grup I'de gözlenen azalış yönündeki değişim miktarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir ($p < 0,05$). Grup II'nin RAU ölçümlerinin ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası x ekseninde gözlenen azalış yönündeki değişim miktarı Grup I'de gözlenen artış yönündeki değişim miktarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir ($p < 0,05$).

TARTIŞMA

Doksanlı yılların sonunda geliştirilen düşük radyasyon dozlu ve düşük maliyetli KIBT kraniyofasiyal uygulamalar açısından kayda değer ölçüde faydalı olmuştur (10, 11) ve günümüzde oral ve maksillofasiyal bölgelerin görüntülenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (12, 13). Konik ışınli bilgisayarlı tomografi mandibula ramusunun doğru ve hassas bir şekilde görüntülenmesini sağlar (8). Konik ışınli bilgisayarlı tomografi verileri üzerinde yapılan ölçümlerin hassas ve güvenilir olduğu (14), bu sebeple ortognatik cerrahi sonrası meydana gelen değişikliklerinin değerlendirilmesinde kullanılabilir en iyi yöntemin KIBT olduğu bildirilmiştir (15). Yürütülen araştırmada belirlenen bilgilere dayanılarak KIBT verilerinden faydalanılmış, 3B modeller oluşturulmuş ve konum değişiklikleri tespit edilmiştir.

Tablo 2. Tüm olgularda sol ve sağ taraftaki noktaların ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası x, y, z eksenlerindeki değişimlerinin değerlendirilmesi

Total	x ₁	x ₂	p	y ₁	y ₂	p	z ₁	z ₂	p
LAL	130,05 ±6,29	129,11 ±7,06	0,165	76,99 ±10,77	76,11 ±10,55	0,273	28,86 ±6,99	29,6 ±6,09	0,133
LAU	129,04 ±5,49	127,69 ±6,49	0,054	70,29 ±10,35	69,62 ±10,67	0,291	39,55 ±7,12	40,52 ±5,81	0,078
RAL	56,16 ±6,15	56,59 ±6,38	0,440	79,32 ±11,41	78,99 ±11,99	0,670	29,27 ±7,84	29,66 ±6,68	0,374
RAU	57,09 ±5,34	58,11 ±5,91	0,082	72,75 ±11,09	72,58 ±11,62	0,782	39,91 ±7,84	40,42 ±6,28	0,334

Eşleştirilmiş t testi
LAL: left anterior lower (sol anterior alt); LAU: left anterior upper (sol anterior üst); RAL: right anterior lower (sağ anterior alt); RAU: right anterior upper (sağ anterior üst)

Tablo 3. Grup I'de sol ve sağ taraftaki noktaların ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası x, y, z eksenlerindeki değişimlerinin değerlendirilmesi

Grup I	x ₁	x ₂	p	y ₁	y ₂	p	z ₁	z ₂	p
LAL	131,15±6,24	131,54±6,84	0,662	83,10±8,36	82,18±8,82	0,455	29,59±8,03	30,17±7,13	0,429
LAU	129,96±4,97	130,18±6,12	0,803	75,65±9,12	74,96±10,4	0,493	39,96±7,46	40,83±6,39	0,301
RAL	54,5±5,72	53,99±5,15	0,646	83,63±12,47	83,55±13,24	0,953	31,8±9,01	31,91±7,66	0,886
RAU	55,63±4,41	55,35±4,43	0,781	77±11,98	76,9±12,71	0,934	42,41±7,69	42,61±5,73	0,836

Eşleştirilmiş t testi
LAL: left anterior lower (sol anterior alt); LAU: left anterior upper (sol anterior üst); RAL: right anterior lower (sağ anterior alt); RAU: right anterior upper (sağ anterior üst)

Tablo 4. Grup II'de sol ve sağ taraftaki noktaların ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası x, y, z eksenlerindeki değişimlerinin değerlendirilmesi

Grup II	x1	x2	p	y1	y2	p	z1	z2	p
LAL	129,05±6,47	126,89±6,79	0,027*	71,44±9,90	70,6±9,07	0,457	28,2±6,23	29,07±5,27	0,213
LAU	128,2±6,05	125,43±6,23	0,006**	65,42±9,18	64,77±8,72	0,452	39,19±7,14	40,24±5,52	0,172
RAL	57,66±6,4	58,96±6,68	0,001**	75,39±9,22	74,85±9,5	0,455	26,97±6,12	27,61±5,17	0,201
RAU	58,42±5,95	60,62±6,14	0,001**	68,89±9,07	68,65±9,43	0,674	37,63±7,61	38,42±6,34	0,176

Eşleştirilmiş t testi *p<0,05 **p<0,01
LAL: left anterior lower (sol anterior alt); LAU: left anterior upper (sol anterior üst); RAL: right anterior lower (sağ anterior alt); RAU: right anterior upper (sağ anterior üst)

Çalışmamızda tüm olgularda SSO hattı değerlendirildiğinde LAU, LAL, RAU, RAL noktalarının x ekseninde mediale repoze oldukları görülmektedir, ancak bu noktaların hareketi istatistiksel açıdan anlamlı değildir (Tablo 2, 5).

Grup I'de sol ve sağ taraftaki SSO hattı noktalarının ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası x, y, z eksenlerindeki konum değişimleri değerlendirildiğinde ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamakla (p>0,05) beraber, aksiyel düzlemde sağ ve sol tarafta lateral yönlü yer değiştirmenin meydana geldiği belirlenmiştir (Tablo 3, 5). Deplasmanın x ekseninde 0,22-0,51 mm arasında olduğu, klinik olarak ve istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Bu durumda Grup I'de SSO hattının aksiyel düzlemde stabil kaldığı söylenebilir.

Grup II'de sol ve sağ taraftaki SSO hattı noktalarının ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası x, y, z eksenlerindeki değişimleri değerlendirildiğinde RAU, RAL, LAU, LAL işaret noktalarının x eksenindeki medial yönlü yer değiştirme hareketi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 4, 5).

Gruplara göre sol ve sağ taraftaki anatomik işaret noktalarının ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası x, y, z eksenlerindeki değişim miktarları değerlendirildiğinde (Tablo 6) Grup II'de LAL, LAU ve RAU ölçümlerinin ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası x ekseninde gözlenen değişim miktarı Grup I'de gözlenen değişim miktarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir.

"V" şeklindeki mandibula morfolojisi sebebiyle mandibuler setback sonrası, proksimal segmentlerin daha dar olan distal segmente fikse edilmesi ile SSO hattında medial yönlü yer değiştirme meydana geldiği, gonial bölgede istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir artış olduğu, kondil başının da içeri yönlü rotasyon yaptığı ifade edilmiştir (1, 3, 16). Sagittal split osteotomi hattında meydana gelen yer değişiklikleri önceki çalışmalarda araştırılmamıştır. Cevdanes ve ark. (2) cerrahi kesi hattının bireyler arasında değişkenlik göstermesinden dolayı SSO hattında birbirinden farklı sonuçların görülebileceğini ifade etmiştir. Bu çalışma bulgularına göre maksiller ilerletme ve mandibuler setback uygulanan olgularda SSO hattında x ekseninde istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde medial yönlü yer değiştirme meydana gel-

Tablo 5. Tüm olgularda, Grup I'de ve Grup II'de sol ve sağ taraftaki noktaların ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası x, y, z eksenlerindeki ortalama değişim yönleri

		Total	Grup I	Grup II
LAL	x_1-x_2	medial	lateral	medial
	y_1-y_2	anterior	anterior	anterior
	z_1-z_2	superior	superior	superior
LAU	x_1-x_2	medial	lateral	medial
	y_1-y_2	anterior	anterior	anterior
	z_1-z_2	superior	superior	superior
RAL	x_1-x_2	medial	lateral	medial
	y_1-y_2	anterior	anterior	anterior
	z_1-z_2	superior	superior	superior
RAU	x_1-x_2	medial	lateral	medial
	y_1-y_2	anterior	anterior	anterior
	z_1-z_2	superior	superior	superior

LAL: left anterior lower (sol anterior alt); LAU: left anterior upper (sol anterior üst);
RAL: right anterior lower (sağ anterior alt); RAU: right anterior upper (sağ anterior üst)

Tablo 6. Gruplara göre sol ve sağ taraftaki anatomik işaret noktalarının ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası x, y, z eksenlerindeki değişim miktarlarının değerlendirilmesi

		Grup I	Grup II	Total	p
		Ort±ss	Ort±ss	Ort±ss	
LAL	x	-0,39±2,77	2,16±2,78	0,94±3	0,049*
	y	0,92±3,72	0,84±3,6	0,88±3,57	0,673
	z	-0,58±2,22	-0,87±2,18	-0,73±2,14	0,573
LAU	x	-0,22±2,66	2,77±2,68	1,35±3,02	0,014*
	y	0,69±3,06	0,65±2,76	0,67±2,83	0,833
	z	-0,87±2,52	-1,05±2,37	-0,97±2,38	0,944
RAL	x	0,51±3,4	-1,3±0,87	-0,44±2,54	0,139
	y	0,08±4,46	0,54±2,3	0,32±3,41	0,833
	z	-0,11±2,39	-0,64±1,56	-0,39±1,97	0,673
RAU	x	0,28±3,12	-2,2±1,01	-1,02±2,55	0,049*
	y	0,1±3,74	0,24±1,84	0,17±2,83	1,000
	z	-0,2±2,93	-0,8±1,81	-0,51±2,37	0,673

Mann Whitney U testi *p<0,05
LAL: left anterior lower (sol anterior alt); LAU: left anterior upper (sol anterior üst);
RAL: right anterior lower (sağ anterior alt); RAU: right anterior upper (sağ anterior üst);
ort: ortalama; ss: standart sapma

diği, maksiller ilerletme, gömme ve mandibuler setback uygulanan olgularda SSO hattında anlamlı bir değişim meydana gelmediği görülmektedir.

SONUÇ

Maksiller ilerletme ve mandibuler setback uygulanan olgularda SSO hattında x ekseninde istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde medial yönlü yer değiştirme meydana geldiği, maksiller ilerletme, gömme ve mandibuler setback uygulanan olgularda SSO hattında anlamlı bir değişim meydana gelmediği belirlenmiştir. Üç boyutlu model rekonstrüksiyonları, SSO hattında meydana gelen değişikliklerin başarılı bir şekilde tespit edilmesini sağlamıştır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Komitesi'nden alınmıştır (06.06.2013).

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - K.B., A.A.; Tasarım - K.B., A.A.; Denetleme - K.B., A.A.; Kaynaklar - K.B., A.A.; Malzemeler - K.B., A.A.; Veri Toplanması ve/veya işlemesi - K.B., A.A.; Analiz ve/veya Yorum - K.B., A.A.; Literatür taraması - K.B.; Yazıyı Yazan - K.B.; Eleştirel İnceleme - K.B., A.A.

Teşekkür: Bu araştırma, Kadir Beycan'ın "Çift Çene Ortognatik Cerrahi Ameliyatı Olan Hastalarda Kondil ve Ramusta Meydana Gelen Değişikliklerin Üç Boyutlu Görüntüleme Tekniği ile İncelenmesi" başlıklı doktora tezinin bir bölümünden hazırlanmıştır (2015).

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Marmara University, Enstitute of Health Sciences (06.06.2013).

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author contributions: Concept - K.B., A.A.; Design - K.B., A.A.; Supervision - K.B., A.A.; Resource - K.B., A.A.; Materials - K.B., A.A.; Data Collection&/or Processing - K.B., A.A.; Analysis&/or Interpretation - K.B., A.A.; Literature Search - K.B.; Writing - K.B.; Critical Reviews - K.B., A.A.

Acknowledgements: This study is a part of PhD thesis of Kadir Beycan entitled "Three dimensional assessment of ramal and condylar changes after double jaw orthognathic surgery" (2015).

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

- Lee W, Park JU. Three-dimensional evaluation of positional change of the condyle after mandibular setback by means of bilateral sagittal split ramus osteotomy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002; 94: 305-9. [Crossref]
- Cevdanes LHS, Bailey LJ, Tucker SF, Styner MA, Mol A, Phillips CL, et al. Three-dimensional cone-beam computed tomography for assessment of mandibular changes after orthognathic surgery. Am J Orthod Dentofac Orthop 2007; 131: 44-50. [Crossref]
- Kim YJ, Oh KM, Hong JS, Lee JH, Kim HM, Reyes M, et al. Do patients treated with bimaxillary surgery have more stable condylar positions than those who have undergone single-jaw surgery? J oral Maxillofac Surg 2012; 70: 2143-52. [Crossref]
- Choi HS, Rebellato J, Yoon HJ, Lund AB. Effect of Mandibular Setback via Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomy on Transverse Displacement of the Proximal Segment. J Oral Maxillofac Surg 2005; 63: 908-16. [Crossref]

5. Yoo JY, Kwon YD, Suh JH, Ko SJ, Lee B, Lee JW, et al. Transverse stability of the proximal segment after bilateral sagittal split ramus osteotomy for mandibular setback surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013; 42: 994-1000. [\[Crossref\]](#)
6. Kawamata A, Fujishita M, Nagahara K, Kanematu N, Niwa K, Langlais RP. Three-dimensional computed tomography evaluation of postsurgical condylar displacement after mandibular osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 85: 371-6. [\[Crossref\]](#)
7. Chirani RA, Jacq JJ, Meriot P, Roux C. Temporomandibular joint: a methodology of magnetic resonance imaging 3-D reconstruction. *Oral Surgery Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology* 2004; 97: 756-61. [\[Crossref\]](#)
8. Chen S, Lei J, Wang X, Fu KY, Farzad P, Yi B. Short- and long-term changes of condylar position after bilateral sagittal split ramus osteotomy for mandibular advancement in combination with le fort i osteotomy evaluated by cone-beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg* 2013; 71: 1956-66. [\[Crossref\]](#)
9. Carvalho FAR, Cevidanes LHS, Motta ATS, Almeida MAO, Phillips C. Three-dimensional assessment of mandibular advancement 1 year after surgery. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2010; 137: S53.e1-12.
10. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol* 1998; 8: 1558-64. [\[Crossref\]](#)
11. Mah J, Hatcher D. Three-dimensional craniofacial imaging. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2004; 126: 308-19. [\[Crossref\]](#)
12. Hashimoto K, Arai Y, Iwai K, Araki M, Kawashima S, Terakado M. A comparison of a new limited cone beam computed tomography machine for dental use with a multidetector row helical CT machine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 95: 371-7. [\[Crossref\]](#)
13. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks SL, Howerton WB. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT. *Dentomaxillofacial Radiol* 2006; 35: 219-26. [\[Crossref\]](#)
14. Hilgers ML, Scarfe WC, Scheetz JP, Farman AG. Accuracy of linear temporomandibular joint measurements with cone beam computed tomography and digital cephalometric radiography. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2005; 128: 803-11. [\[Crossref\]](#)
15. Ikeda K, Kawamura A. Assessment of optimal condylar position with limited cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009; 135: 495-501. [\[Crossref\]](#)
16. Beycan K, Acar A. Does intergonial distance change after mandibular setback surgery? *Case Study and Case Report* 2016; 6: 44-8.