



Derin Overbite Tedavisinin Temporomandibular Eklem İnternal Düzensizliğine Etkisinin Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Değerlendirilmesi: Bir Olgu Sunumu

Assessment of Deep Overbite Treatment effect on Temporomandibular Joint Internal Derangement by Magnetic Resonance Imaging: a Case Report



**Doç. Dr. Hatice
GÖKALP***
**Dr. Öykü NEBİOĞLU-
DALCI****

Ankara Üniv. Dişhek. Fak.
Ortodonti A.D., Ankara,
Türkiye, **Sidney Üniv.
Dişhek. Fak. Ortodonti A.D.
Sidney, Avustralya / Univ. of
Ankara, Faculty of Dentistry,
Dept. of Orthodontics,
Ankara, Turkey, **Sydney
Univ. Faculty of Dentistry,
Dept. of Orthodontics,
Sydney, Australia

Yazışma adresi:
Corresponding Author:
Dr. Hatice Gökalp
Ankara Üniv. Dişhek. Fak.
Ortodonti A.D.,
06500 Beşevler, Ankara
Tel: +903122965652
Fax: +903122130960
E-mail:
haticegokalp@yahoo.com

ÖZET

Bu vaka sunumunun amacı temporo-
mandibular eklem internal düzensizliği
(TME-ID) olan ve ortodontik olarak teda-
vi edilmiş Sınıf II molar ilişki ile derin
overbite'a sahip bir hastada temporo-
mandibular eklem (TME) komponentleri
arasındaki fonksiyonel ilişkiyi değerlen-
dirmektir. (*Türk Ortodonti Dergisi*
2009;22:64-74)

Anahtar Kelimeler: Derin overbite,
Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı, Tem-
poromandibular Eklem İnternal Düzen-
sizliği.

SUMMARY

*The aim of this case presentation is to
assess functional relationship between
temporomandibular joint (TMJ) compo-
nents in an orthodontically treated case
having Class II molar relationship and
deep overbite with temporomandibular
joint internal derangement (TMJ-ID).*
(*Turkish J Orthod* 2009;22:64-74)

Key Words: Deep overbite, Disc dis-
placement without reduction, Temporo-
mandibular joint internal derangement.



GİRİŞ

Temporomandibular eklem düzensizliklerinin (TMD) nedeni genellikle multifaktöriyal olarak kabul edilir. Overjetsiz derin kapanışlı Sınıf II bölüm 2 malokluzyonda temporomandibular eklem (TME) fonksiyonu değişir (1-5) ve TME elemanları arasındaki ideal ilişki bozulur (6-9). Kondilin glenoid fossa içindeki konumu malokluzyon tiplerine göre değişir (10-18), bu değişiklik disk ataçmanını etkileyen bir etken olabilir. Atkinson ve Bates, eminens dikliğindeki artışın TME elemanlarının fonksiyonel ilişkisini etkilediği fikrini ileri sürmüştür (19). Okluzal çatışmalara ilave olarak, ortodontik tedavi de TME elemanları arasındaki ideal ilişkiyi bozması nedeniyle suçlanmaktadır. Bununla birlikte, literatürde ortodontik tedavi ile temporomandibular eklem düzensizlikleri arasındaki ilişki hala tartışmalıdır (20-22). TME değerlendirilirken, yapıların bütünlüğünü değerlendirmek, hastalığın yaygınlığını ve ilerleme aşamasını belirlemek ve tedavinin etkilerini değerlendirmek için, hem yumuşak hem de sert dokuyu birlikte görmek gerekir. Bu yapılar ayrıntılı olarak manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile izlenebilir.

Bu vaka sunumunun amacı ortodontik olarak tedavi edilmiş derin overbite'ı olan semptomatik bir Sınıf II Bölüm 2 vakadan elde edilen TME'ye ait MRG sonuçlarını sunmaktır.

VAKA RAPORU

Hastanın Hikayesi

16,2 yaşındaki disto-okluzyon ve derin overbite'a sahip kız hasta esas olarak ön çapraşıklık ve estetik olmayan gülümseme şikayetleri ile kliniğimize başvurdu. Klinik muayenede ve alınan dental anamnezde TMD'nin bulgu ve semptomlarının 1,5 yıllık bir geçmişi olduğu anlaşıldı. Hasta dolgu yapılırken bu işlemin çok uzun sürdüğünü ve bundan sonra ağzını açamadığını hatırladı. Ayrıca, hasta, çiğneme esnasında her iki eklem bölgesinde ağrı olduğunu; buna ilave olarak, sol tarafta ani ağız açma sırasında da ağrı ve ağız açmada sınırlılık olduğunu bildirdi.

Teşhis

Klinik muayenede, ağız açma sırasında her iki eklem bölgesinde geç dönem ve şid-

INTRODUCTION

Causative factors of temporomandibular joint disorders (TMD) are generally considered to be multi-factorial. A deep bite with no overjet, which is often characteristic of Class II, Division 2 malocclusions, changes function of the temporomandibular joint (TMJ) (1-5) and damages the ideal relationship between TMJ components (6-9). The position of the condyle into the fossa varies according to type of malocclusion (10-18), which may be a factor influencing disc attachment. Recently, the idea has been put forward that a pronounced steepness of the eminence influences the functional relationship of the TMJ components (19). In addition to occlusal interferences, orthodontic treatment has also been blamed for damaging the ideal relationship between TMJ components; however, the literature is equivocal regarding the relationship between orthodontic treatment and TMD till now (20-22). To achieve evaluating the integrity of the structures, confirming the extent and stage the progression of disorders and, evaluating effects of treatment, the assessment of TMJ should visualize both the hard and soft tissues. These structures are monitored particularly by Magnetic Resonance Imaging (MRI).

The aim of this case presentation was to present TMJ results obtained from MRI in orthodontically treated symptomatic Class II Division 2 case with deep overbite.

CASE REPORT

Case History

A 16-year, 2-month-old female with a disto-occlusion and a deep overbite was referred to our clinic with the primary complaint of anterior crowding and an unaesthetic smile. Clinical examination and dental history revealed signs and symptoms of TMD dating back 1.5 years. The patient re-collected a tooth-filling procedure that took too long, after which she was unable to open her mouth. She also reported pain on one or both sides when chewing, pain on the left side with sudden mouth opening and restricted mouth opening.

Diagnosis

Late phase and severe clicking on mouth opening in both sides and reciprocal clicking on the left side were observed during clinical



Şekil 1: Tedavi öncesi ağız dışı, ağız içi ve panoramik film fotoğrafları.

Figure 1: Pretreatment extraoral, intraoral and panoramic film photographs.



Tablo I: Sefalometrik veriler.

Table I: Cephalometric Data.

	Tedavi Öncesi/ Before Treatment	Tedavi Sonrası/ After Treatment	Pekiştirme Safhası / Retention Phase
SNA	87°	85,5°	85,5°
SNB	82,5°	82°	82°
ANB	4,5°	3,5°	3,5°
SND	79°	78,5°	78,5°
U1-NA (mm)	0 mm	4,5 mm	4,5 mm
U1-NA (°)	7°	28°	29°
L1-NB (mm)	3 mm	6 mm	6,5 mm
L1-NB (°)	22,5°	38°	39°
IMPA	93,5°	112,5°	112,5°
Pg-NB	1 mm	0 mm	0 mm
Holdaway diff.	2 mm	6 mm	6,5 mm
U1/L1	146,5°	108,5°	109°
Occlusal plane/SN	14,5°	17°	16,5°
GoGN/SN	26,5°	27°	27°
Facial axis angle (NBa/Ptm-Gn)	88°	87°	87°
Downs angle of convexity	8,5°	8°	8°
Steiner Lip Line - UL	-2,5 mm	-1,5 mm	-1,5 mm
Steiner Lip Line- LL	-1,5 mm	0 mm	0 mm
Ricketts E-plane- LL	-4 mm	-2,5 mm	-3 mm
Upper lip cant (N'UL/Nperp)	4,5°	5,5°	5,5°
Nasolabial angle	112°	104°	104°

detli klik belirlenirken, sol tarafta resiprokal klik'in de olduğu gözlemlendi. Bilateral klik sesi stetoskop olmadan da işitilebiliyordu.

Hastanın yüzü simetrik, profile konkav,

examination, with the bilateral clicking enough to be heard without a stethoscope.

She had a symmetrical face, concave profile, lip competence, no gummy smiling, a



alt ve üst dudak ilişkisi uyumluydu, "gummy smile" yoktu, ve nasolabial ilişki uyumluydu. Hasta, 2,5-mm overjet ve 6-mm overbite'la birlikte distal molar ilişkiye sahipti. Üst dental orta hat 1 mm sola ve alt dental orta hat 1 mm sağa sapmıştı. Üst ve alt dental ark boyu sapması, sırasıyla 3 ve 4 mm idi (Şekil 1). Panoramik radyografide sol üst ikinci molar dişin kaybı -ki bu kayıp 3. molar diş ile kompanse edilmişti- dışında dentisyonun normal olduğu bulundu. Lateral sefalometrik film analizi sonuçları Tablo 1'de sunulmuştur.

Tedavi Planı

Esas tedavi hedefi TMD bulgu ve semptomlarının ortadan kaldırılması idi. Literatürde belirtildiği gibi (1,2) derin overbite ve üst kesici dişlerin dikliği, kondilin glenoid fossa içerisinde posterior olarak konumlanmasına neden olur. Dikleşmiş inter-insizal açı anterior rehberliği bozar ve mandibula hareketlerini sınırlar. Kondilin glenoid fossa içinde posterior olarak konumlanması ile, disk, kondil tepesinden öne doğru yer değiştirebilir, böylece temporomandibular eklemin internal düzensizliği (TMEID) oluşur. Eğer bu vakada da böyle bir durum mevcut idiyse derin overbite'in tedavi edilmesi ile TMD sorununu çözebilirdi.

Tedavi Seyri

Bu vakayı tedavi etmek için Roth braket ve bandları (.018"x.022" slot) kullanıldı. İlk önce, derin kapanışı açmak için üst keserler braketlendi ve üst birinci molar dişlere çift tüplü molar bandlar yerleştirildi. Sıralama aşamasından sonra üst diş kavsine Ric-

and a harmonious naso-labial angle. She had a distal molar relationship with a 2.5-mm overjet and a 6-mm overbite. The maxillary dental midline deviated 1 mm to the left side and the mandibular dental midline deviated 1 mm to the right side. Maxillary and mandibular crowding were 3 and 4 mm, respectively (Figure 1). Normal dentition with the exception of a missing upper second left molar, which was compensated for by the third molar was found on the panoramic radiograph. Lateral cephalometric film analyses results are presented in Table 1.

Treatment Plan

The primary treatment objective was to eliminate the TMD signs and symptoms. As mentioned in the literature (1,2), a deep overbite and uprighting of the upper incisors causes the condyle to be positioned posteriorly in the glenoid fossa. An obtuse interincisal angle disrupts the anterior guidance and restricts mandibular movement. As a result of the posterior positioning of the condyle in the glenoid fossa, the disc may replace anteriorly, thus initiating TMJ-ID. It was null hypothesis that if the situation were the case, the problem could be resolved by treating the deep overbite.

Treatment Progress

A Roth brackets and bands (.018"x.022" slot) was applied to treat this case. Firstly, upper incisors bonded and double tubes molar bands were placed on the upper first molars for opening the deep bite. A Ricketts intrusion utility arch (24) was inserted on the upper dental arch after leveling phase. Once the de-

	Tedavi Öncesi Before Treatment	Tedavi Sonrası After Treatment	Pekiştirme Safhası Retention Phase
Maksimum interinsizal açma			
Maximum interincisal opening	28.22 mm	46.43 mm	48.37 mm
Sola yan hareket			
Left lateral excursion	8.77 mm	5.59 mm	4.25 mm
Sağa yan hareket			
Right lateral excursion	5.10 mm	3.56 mm	5.84 mm
İleri hareket			
Protrusion	5.07 mm	5.55 mm	5.95 mm

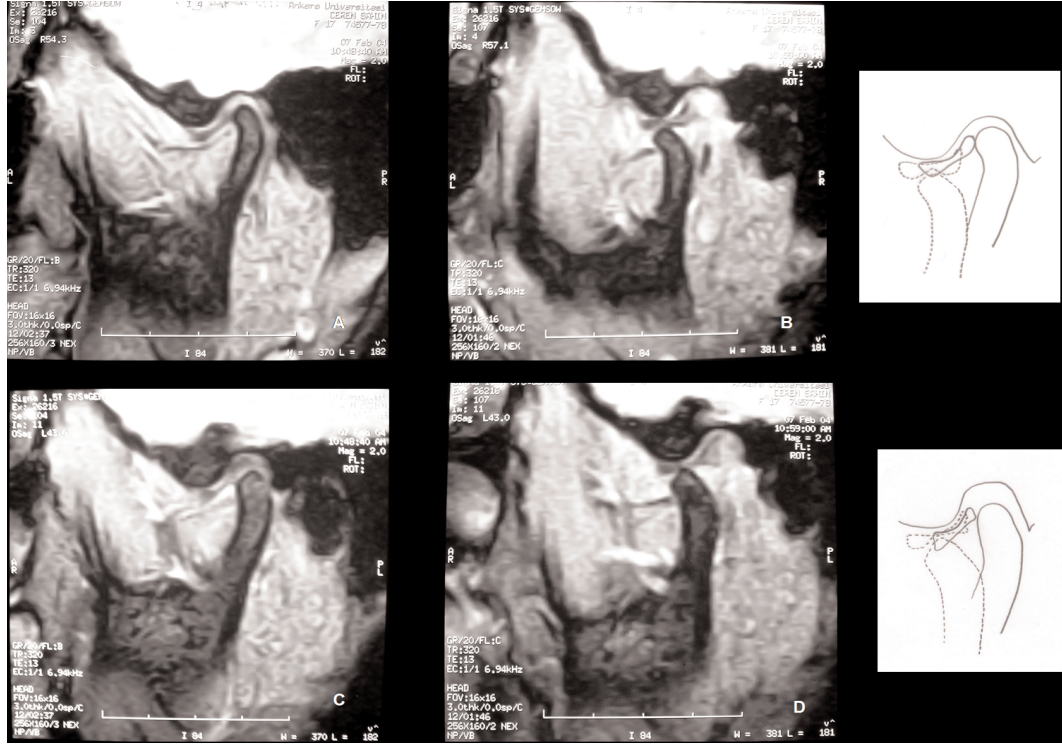
Tablo II: Tedavi öncesi, sonrası ve pekiştirme safhasında TME klinik muayene sonuçları.

Table II: Results of clinical examination of the TMJ before, after and retention phase of the treatment.



Şekil 2: A ve B: Tedavi öncesi Sağ sagittal plan ağız açık ve kapalı pozisyonda TME MRGs; C ve D: Sol sagittal plan ağız açık ve kapalı pozisyonda TME MRGs.

Figure 2: A and B: Right sagittal plane TMJ MRIs with closed and opened mouth position; C and D: Left sagittal plane TMJ MRIs with closed and opened mouth position before treatment.



ketts'in intrüzyon utility (24) arkları yerleştirildi. Derin kapanış açılır açılmaz, alt kesici dişler braketlendi ve sıralandı. Üst ve alt Ricketts intrüzyon arkları ile birlikte sol tarafta Sınıf II inter-maksiller elastik kullanıldı. Tedavinin son aşamasında 12 hafta süreyle gülme hattını düzenlemek için spee eğrili arklar kullanıldı.

Hasta TMD bakımından tedavi başı ve sonunda muayene edildi (Tablo 2). Tedavi başladığında maksimum ağız açmada iki taraflı, geç dönem klik ve ağız kapatılırken de sol TME'de resiprokal klik gözlemlendi. Klik, stetoskopsuz işitilecek kadar şiddetliydi. Ayrıca, hastanın her iki tarafta da ağrısı vardı ve maksimum ağız açma sınırlıydı.

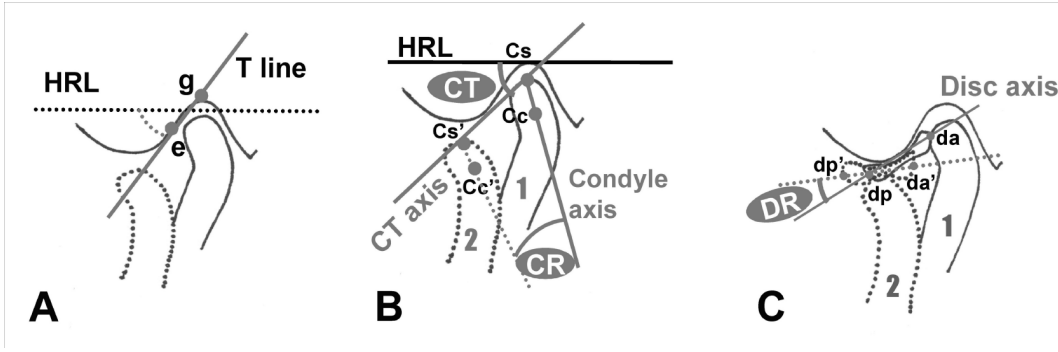
Klinik semptomlar tedavi öncesi ve sonrasında ağız açık ve kapalı pozisyonda alınan bilateral sagittal TME MRG'sü ile karşılaştırıldı. MRG 1.5 Tesla MR tarayıcısı (General Electric, Milwaukee, WIS, ABD) ile çapı 6X8 cm olan bilateral alıcı yüzey sarmalı kullanılarak alındı. Hastanın konumu için trans-aksiyal pozisyonlandırıcı kullanıldı. Ağız açık ve kapalı konumda iken sağ

ep overbite was eliminated, lower incisor brackets were inserted, and the lower arch was leveled. Upper and lower Ricketts intrusion utility arches with Class II intermaxillar elastics were used on the left TMJ. The last phase of the treatment, arches with a curve of spee was used for 12 weeks to level the smile line.

The patient was examined for TMD at the beginning and end of orthodontic treatment (Table 2). At the start of treatment, initial bilateral late phase clicking and reciprocal clicking on the left side were observed at maximum mouth opening and closing. The clicking was loud enough to be heard without a stethoscope. The patient also felt pain on both sides, and her maximum interincisal opening was restricted.

Clinical symptoms were compared with bilateral sagittal plane open- and closed-mouth positions TMJ MRIs taken at before and after orthodontic treatment. MRI was taken by 1.5 Tesla MR scanner (General Electric, Milwaukee, WIS, USA) with bilateral receiver surface coils (diameter 6X8 cm). A trans-axial

$$EBI^* = \frac{\text{arka eklem boşluğu} - \text{ön eklem boşluğu}}{\text{arka eklem boşluğu} + \text{ön eklem boşluğu}} \times 100$$



$$JSI^* = \frac{\text{posterior joint space} - \text{anterior joint space}}{\text{posterior joint space} + \text{anterior joint space}} \times 100$$

ve sol eklemden 3 mm kalınlığında parasagittal kesitler alındı (Şekil 2 A, B, C, D).

Bu çalışmada ağız kapalı pozisyonda iken disk konumu, saat 12 konumuna göre değerlendirildi (7,8). Kondilin glenoid fossa içindeki konumunu saptamak için, eklem boşluğu indeksi (EBİ)* kullanıldı. Bu ölçümün normal değeri ($0^\circ \pm 10^\circ$) olarak bildirilmiştir. Bu formüle göre, sıfır değeri kondilin fossa içinde merkezi olarak yerleştiğini; pozitif sonuç, diskin öne yer değiştirdiğini; negatif sonuç, ise arkaya yer değiştirdiğini gösterir (26).

TME'in ağız açık ve kapalı pozisyondaki fonksiyonları MRG üzerinde değerlendirildi. Bunun için, TME elemanları asetat kağıdı üzerine çizildi. Ağız kapalı pozisyonunda belirlenen referans düzlemi temporal kemik üzerinde yapılan çakıştırma ile ağız açık pozisyondaki asetat kağıdına aktarıldı (27,28). Böylece, ağız açık ve kapalı pozisyonda iken kondilin ve diskin hareket miktarı bir plan üzerinde değerlendirilmiştir. (Şekil 3. A, B, C, D).

Tedavi Sonuçları

Tedavi sonunda derin overbite elimine edildi ve normal overjetle birlikte mükemmel bir Sınıf I azı okluzyonu sağlandı. Gülme estetiği sağlandı ve ağız açmadaki sınırlılık giderildi (Şekil 4). Alt ve üst diş kavsine Hawley plağı takıldı. Retansiyon safhasındaki tedavi sonuçları Şekil 5'de gösterilmiştir.

Tedavi Sonuçları

Ortodontik tedavi sonrasında TME'i de-

locator sequence was used for patient orientation and positioning. Five contiguous 3-mm parasagittal slices of the right and left TMJ (TR 320 ms, TE 13 ms, FOV 16 cm, 256X160 NEX) were taken with the mouth in maximum dental intercuspation and maximum vertical mandibular opening (Figure 2 A, B, C, D).

Disc position was evaluated by 12 o'clock position in closed mouth position in this study (7,8). Joint Space Index (JSI)* was used to evaluate condyle position into the glenoid fossa. Normal range of this position is reported as ($0^\circ \pm 10^\circ$). According this equation, a JSI of zero indicates concentric condyle position into the fossa; positive value indicates anterior disc displacement and a negative value indicates posterior disc displacement (26).

TMJ function was evaluated on open and closed mouth position of MRIs. TMJ components were traced on matte acetate sheets, and a reference line was drawn on the closed-mouth tracing and transferred to the open-mouth tracing with the temporal bones superimposed (27, 28). Thus, condyle and disc movement were evaluated on the same plane (Figure 3 A, B, C, D).

Treatment Results

Deep overbite was eliminated and perfect Class I molar occlusion with a normal overjet was obtained at the end of the treatment. Smile esthetic was improved and the restriction in mouth opening relieved (Figure 4). Hawley retainer was inserted on upper and lower dental arches. Retention phase of treatment results are shown in Figures 5.

Şekil 3: A. Eminens dikliği. (g) noktası, glenoid fossanın en üst noktası; (e) noktası, g noktasından eminense çizilen teğet noktaya; Horizontal referans düzlemi, MRG'nin horizontal düzlemine g noktasından çizilen teğet düzlem; T çizgisi, e noktası ile eminensin arka eğimi arasından geçen teğet çizgidir.

B. Ağız kapalı (1) ve açık (2) iken MRI üzerinde Kondil rotasyonu (KR); Kondil translasyonu (KR). Cs noktası, Kondilin en üst yüzeyi; Cc, kondilin merkezi; Cs', ağız açık iken kondilin en üst yüzeyi; Kondil eksen, Cs ile Cc noktaları arasındaki çizgi; CT eksen, Cs ile Cs' noktaları arasındaki çizgi. C. da noktası, ağız kapalı iken diskin ön bandının orta noktası; dp noktası, ağız kapalı iken diskin arka bandının orta noktası; da', ağız açık iken diskin ön bandının orta noktası; dp', ağız açık iken diskin arka bandının orta noktası. DR, kapama (1) ve açma (2) fazları arasındaki disk hareketinin analizi.

Figure 3: A. Eminence steepness. (g) point, the highest point of the glenoid fossa; (e) point, intersecting point which is drawn from g point on eminens. Horizontal reference line (HRL), is constructed from tangent to g point and parallel to the horizontal plane of the MRI; T line, tangential line is passed from point e to the posterior slope of the articular eminence.



Figure 3: B. Analysis condyle rotation (CR); and condyle translation (CT) at closed (1) and opened (2) mouth on MRIs. Cs point, the most superior surface of the condyle; Cc point, center of the condyle; Cs' point most superior surface of the condyle at opened mouth; Condyle axis, line between Cs and Cc points; CT axis; line between Cs and Cs' points. C. da point, midpoint of anterior band of disc at closed mouth; dp, midpoint of posterior band of disc at closed mouth; da', midpoint of anterior band of disc at opened mouth; dp', midpoint of posterior band of disc at opened mouth. Disc Axis, line between da point and dp point. DR, disc rotation, analysis of disc movement phase between closed mouth (1) and opened mouth (2).

ğerlendirmek için ağız açık ve kapalı pozisyonda bilateral sagittal TME MRG'sü alındı (Şekil 6 A, B, C, D). Tedavi öncesinde ağız kapalı pozisyonda alınan MRG'de, disk kondilin önünde konumlanmıştı; ağız açık pozisyonda iken ise, diskin orta bölgesi, eminens tepesi ile kondil tepesi arasında konumlandı. Bu durum, redüksiyonlu anterior disk deplasmanı olarak tanımlanır (Şekil 3).

MRG sonuçları Tablo 3'de mevcuttur. Kondil translasyonu, kondil ve disk rotasyonu ve eminens eğiminin değerlendirmesi Tablo 4'de sunulmuştur. Kondil rotasyonu ile translasyonu ve disk rotasyonu tedavi sonrasında azaldı. Disk ve kondil konumu ortodontik tedavi ile değişmemesine rağmen, özellikle ağız açma esnasında TME'ye ait klinik bulgu ve semptomlarda iyileşme oldu. Klik tedavi sonrasında da hala vardı; bununla birlikte, yoğunluğunda bir azalma oldu. İlave olarak, ağız açma esnasındaki ağrı ve sınırlılık, ortadan kalktı.

Bilateral sagittal plane TMJ MRIs were taken in both open- and closed-mouth positions to evaluate the TMJ after orthodontic treatment (Figure 6 A, B, C, D). Pre-treatment MRIs taken in closed-mouth position show that the disc positioned condyle's anterior; and while open-mouth position, intermediate zone of the disc interposed between the top of the eminence slope and the top of the condyle head. This situation is called as disc displacement with reduction (DDR) (Figure 3).

MRI results are presented in Table 3. Condyle translation, condyle and disc rotation and eminence steepness is presented in Table 4. Condyle rotation and translation and disc rotation were decreased after treatment. Despite disc and condyle positions were unchanged by orthodontic treatment, clinical signs and symptoms of TMJ was improved, especially in the open-mouth position. While the clicking also continued after treatment; however, its intensity was lessened. Additionally, the pain and restriction on mouth opening were disappeared.

Şekil 4: Tedavi sonunda ağız dışı ve ağız içi fotoğrafları.

Figure 4: Posttreatment extraoral and intraoral photographs.



Şekil 5: Pekiştirme dönemi ağız dışı ve ağız içi fotoğrafları.

Figure 5: Retention period extraoral and intraoral photographs.





	Tedavi Öncesi Before Treatment		Tedavi Sonrası After Treatment	
	Sağ TME Right TME	Sol TME Left TMJ	Sağ TME Right TMJ	Sol TME Left TMJ
Arka eklem boşluğu Posterior Joint space	1 mm	2 mm	3,5 mm	2,5 mm
Ön eklem boşluğu Anterior Joint Space	2 mm	3,90 mm	4,5 mm	6 mm
Üst eklem boşluğu Superior Joint Space	2 mm	4 mm	4,5 mm	6 mm
Kondilin fossa içindeki konumu Condyle position into the fossa	-33%	-32,20%	-12,5%	-41%
Disk in kondile göre konumu Disc position relative to the condyle	+27°	+40 °	+49 °	+42 °

Tablo III: Tedavi öncesi ve sonrasında ağız açık ve kapalı pozisyonda sağ ve sol sagittal TME'den alınan MRG'lerden elde edilen sonuçlar.

Table III: Results obtained closed mouth position sagittal plane right and left TMJ MRIs before and after orthodontic treatment.

TARTIŞMA

Kondil-disk kompleksi ve glenoid fossa arasındaki ideal ilişkiyi bozan herhangi bir etken TMD'na yol açabilir. Malokluzyon, literatürde TME-ID neden olan etkenlerden biri olarak bildirilmektedir (29-31). Çalışmaların birçoğu, farklı malokluzyon tiplerinde, kondilin glenoid fossa içindeki konumu tanımlanmıştır (10-18). Bununla birlikte, disk konumu değişikliğine değinilmemiştir.

Thompson, vertikal boyut düzensizliği olan hastalarda, TME problemlerine yatkınlık olduğuna dikkat çekmiştir (32-33). Bununla birlikte, Posselt (14), mandibulanın distal konumunun, kondilin posteriora deplasmanı ile eş anlamlı olmadığını vurgula-

DISCUSSION

Any factor that damages the ideal relationship between condyle-disk complex and glenoid fossa can be cause TMD. Malocclusion is mentioned in the literature as one of the factors causing TMJ-ID (29-31). Most of the studies have been described that depiction of condyle position into to the glenoid fossa with varies malocclusion type (10-18). However, disc position change is limited.

Thompson noted that patients with disturbances in the vertical dimension appeared to be more prone to temporomandibular joint problems (32-34). However, Posselt (14) has remarked that a distally positioned mandible is not synonymous with posterior condylar displacement. Pullinger et al. (10) were unable to define any relationship between cond-

	Tedavi Öncesi Before Treatment		Tedavi Sonrası After Treatment	
	Sağ TME Right TMJ	Sol TME Left TMJ	Sağ TME Right TMJ	Sol TME Left TMJ
Eminens dikliği Eminence Steepness	55 °	62 °	55 °	62 °
Kondil translasyonu Condyle translation	42 °	29 °	31 °	26 °
Kondil rotasyonu Condyle rotation	16 °	16 °	9 °	12,5 °
Disk rotasyonu Disc rotation	33 °	19 °	20 °	15 °

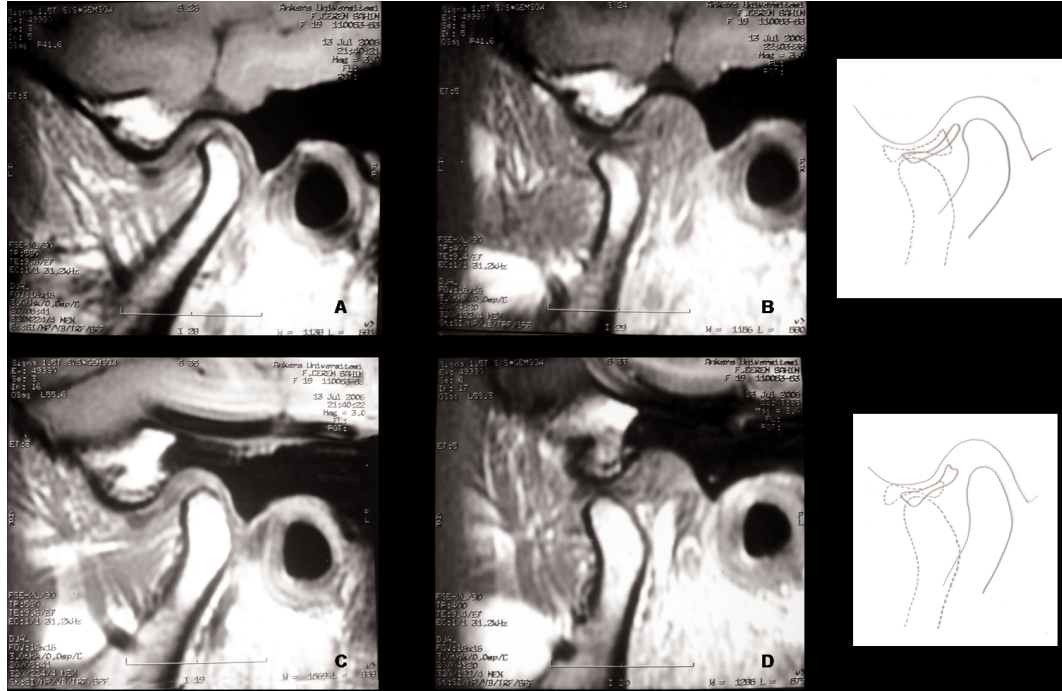
Tablo IV: Tedavi öncesi ve sonrasında sağ ve sol TME'in biyomekaniği ve eminens dikliği.

Table IV: Biomechanics of the right and left sides of TMJ and eminence steepness before and after orthodontic treatment.



Şekil 6: A ve B: Tedavi sonrası Sağ sagittal plan ağız açık ve kapalı pozisyonda TME MRGs; C ve D; Sol sagittal plan ağız açık ve kapalı pozisyonda TME MRGs.

Figure 6: A and B: Right sagittal plane TMJ MRIs with closed and opened mouth position; C and D; Left sagittal plane TMJ MRIs with closed and opened mouth position after treatment.



mıştır. Pullinger ve arkadaşları (10), semp-tomsuz hastalarda kondil pozisyonu ile overjet, overbite ve derin kapanış arasında, herhangi bir ilgi bulamamıştır. Ancak, bir kanıt olmamasına rağmen, Sınıf II malok-luzyonda, kondilin posteriora deplase oldu-ğu ve bunu diskin anteriora deplasmanının takip ettiğine, yaygın olarak inanılmaktadır (2).

Sefalometrik laminografik teknik, tempo-romandibular artikülasyonunu değerlendirmek için, Ricketts tarafından geliştirilmiştir (23). Günümüzde ise, TME bölgesini ve kondil pozisyonu ve konfigürasyonu ile özellikle de diski göstermek için MRG yaygın olarak kullanılmaktadır.

Thompson, özellikle derin kapanışı olan vakalarda normal vertikal boyutun sağlan-masını ve freeway boşluğuna taşan okluzal çatışmaların ortadan kaldırılmasını şiddetle savunmuştur (31-33). Bu görüşün aksine, bu vaka sunumunda başarılı bir ortodontik tedavi ile normal bir okluzal denge sağlanmış olmasına rağmen, hem tedavi öncesi ve hem de sonrasındaki MRG'lerde kondilin glenoid fossa içinde arkada konumlandığı, diskin ise kondile göre önde konumlandığı gösterildi. Sonuç olarak denilebilir ki, bu vakada, derin kapanışın bertaraf edilmesi kondil-disk yapısı arasındaki normal ilişkiyi yeniden kuramadı.

Literatürde artmış eminens eğiminden

ylar position, overbite, overjet, and bite depth in symptom-free patients. However, despite the lack of conclusive evidence, it is widely believed that posterior condylar displacement in Class II malocclusions is the result of anterior disc displacement (2).

Cephalometric laminographic technique has been developed by Ricketts (23), to evaluate the temporomandibular articulation. Nowadays, MRI has come into widespread use for visualizing the TMJ region, especially disc position and configuration has been depicted.

Thompson strongly stated that the establishment of normal vertical dimensions, especially in deep-bite patients, and advocated the elimination of all interferences in the free-way space envelope of mandibular movement (31-33). Conversely, in this case presentation was showed that condyle positioned posteriorly into the glenoid fossa and the disc positioned anteriorly relative to the condyle both before and after orthodontic treatment by MRI, despite accomplishing normal occlusal equilibrium with successful orthodontic treatment. Conclusively, eliminating of deep overbite was no able to re-established normal relationship between condyle-disc assemblies in this case.

A pronounced steepness of the eminence as a possible etiological factor in disturbing normal relation between condyle-disk as-



kondil ve disk arasındaki normal ilişkiyi bozan etiyolojik bir faktör olarak bahsedilmektedir (19). TME disk deplasmanında biyomekanik teoriye göre, mandibular hareket boyunca, diskin, kondil üzerinden normal kondil-disk ilişkisini devam ettirmek için rotasyon yapması gerekir (19). Bu, diskin kondile göre daha fazla önde konumlanmasına yol açar. Bu durum ise anterior disk deplasmanını hazırlar. Bu durum, eklem anatomisinde biyomekanik değişime artmış eminens eğiminin eşlik ettiği TMD'na neden olan, kas koordinasyon bozukluğu, travma, eklem laksitesi ve okluzal uyumsuzluktan bağımsızdır. Bu durum, diğer etkenler ortadan kaldırıldığı zaman, TME-ID'inin, nedeni olarak tanımlanabilir. Bu vaka sunumunda, derin kapanış ortodontik olarak tedavi edilmesine karşın, ağız açma sırasında klik sesinin hala olması, eminensin dik olmasına bağlanabilir.

Dik eminens, disk deplasmanı için hazırlayıcı bir etken olabilir; bununla birlikte, Ren ve arkadaşları (34), normal disk konumuna sahip asemptomatik bireylerde eminens'in TME-ID olan hastalardan daha dik olduğunu bulmuş ve ilerlemiş TME-ID'de yeniden şekillenme veya kemik dejenerasyonu nedeniyle eminens dikliğinin azaldığını ileri sürmüştür. Nitekim, Gökalp ve arkadaşları (35) TME-ID'nin erken safhasında eminens dikliği bakımından redüksiyonlu disk deplasmanı (DDR) ile redüksiyonsuz disk deplasmanı (DDNR) arasında bir fark olmadığını bildirmiştir.

SONUÇ

Bu vaka sunumu, başarılı bir ortodontik tedavinin, kondil-disk ilişkisini ne düzelttiği ne de daha kötüleştirdiğini göstermiştir. Bununla birlikte, akılda tutulması gereken şeylerden birisi de eminensin dikliğidir. Çünkü, artmış eminens dikliği fonksiyonlar sırasında kondil-disk ilişkisini kötü etkileyebilir.

semblies has been mentioned the literature (19). According to the biomechanical theory of TMJ disc displacement, in a TMJ with a steep eminence, the disc is required to rotate forward on the condyle during mandibular movement in order to maintain the normal condyle-disc relationship (19). This causes in an increasingly anterior positioning of the disc in relation to the condyle, thus predisposing the disc to anterior displacement. This biomechanical alteration in joint anatomy that accompanies a steep eminence is independent of all other TMD etiologies, such as lack of muscular coordination, trauma, joint laxity and occlusal disharmony and may be identified as the etiology of a TMJ-ID once these other factors have been eliminated. In this case presentation, the cause of persistence of opening clicking despite the elimination of deep bite may be attributed to the steepness of the eminence.

A steep eminence may be a predisposing factor for disc displacement, however, Ren et al. (34) found that asymptomatic volunteers with normal disc positions had eminences steeper than those of patients with TMJ-ID and hypothesized that eminence steepness decreases as TMJ-ID progresses as a result of remodeling or bone degeneration. Furthermore, Gökalp et al. (35) reported that at early stages of TMJ-ID, no differences existed in eminence steepness between disc displacement with reduction (DDR) and disc displacement without reduction (DDNR) cases.

CONCLUSION

Within the limitations of a single case report, current findings indicate that a successful orthodontic treatment neither improves nor worsens condyle-disc relation. On the other hand, eminence steepness should be born in mind at this point. Because, increased steepness of the eminence may conversely affect condyle-disc relationship during function.



KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Thompson JR. Abnormal function of the TMJ and related musculature. Orthodontic implications. Part II. Angle Orthod 1986;56:181-195.
2. Ricketts RM. Abnormal function of the TMJ and related musculature. Am J Orthod 1955;41:435-41.
3. Stack BC, Funt LA. TMD in children. J Periodontol 1977;41:636-643.
4. Owen AH. Orthodontic/orthopedic treatment of craniomandibular pain dysfunction. Part 2. Posterior condylar displacement. J Craniomandibular Pract 1984;2:334-349.
5. Farrar WB, McCarty WL. A clinical outline of TMJ diagnosis and treatment. Montgomery, Alabama: Walker Print, 1983: 84-5.
6. Katzberg RW, Westesson P-L. Diagnosis of the TMJ. 1st ed. Philadelphia, Penn: WBSaunders; 1993:9.
7. Drace JE, Enzmann DR. Defining the normal TMJ: closed-, partly open-, and open-mouth MR imaging of asymptomatic subjects. Radiology 1990;177:67-71.
8. Drace JE, Young SW, Enzmann DR. TMJ meniscus and bilaminar zone: MR imaging of the structure—diagnostic landmarks and pitfalls of interpretation. Radiology 1990;177:73-76.
9. Katzberg RW. TMJ imaging. Radiology 1989;170:297-307.
10. Pullinger AG, Solberg WK, Hollender L, Petersson A. Relationship mandibular condylar position to dental occlusion factors in an asymptomatic population. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1987;91:200-206.
11. Perry HT. Relation of occlusion to TMD: the orthodontic viewpoint. J Am Dent Assoc 1969;79:137-141.
12. Loisel RJ. Relation of occlusion to TMD: the prosthodontic viewpoint. J Am Dent Assoc 1969;79:145-146.
13. Greene CS. A survey of current professional concepts and opinions about the myofascial pain dysfunction syndrome. J Am Dent Assoc 1973;86:128-135.
14. Posselt U. The Physiology of Occlusion and Rehabilitation. 2nd ed. Philadelphia, Penn: FA Davis Company; 1968: 39.
15. Cohlma JT, Ghosh J, Sinha PK, Nanda RS, Currier GF. Tomographic assessment of TMJ patients with malocclusion. Angle Orthod 1996;66:27-36.
16. Dubrul EL. The craniomandibular articulation. In: Dubrul EL, ed. Sicher's Oral Anatomy. 7th ed. St Louis, Mo: CV Mosby; 1980:107-116.
17. Okeson JP. Fundamentals of Occlusion and TMD. St Louis, Mo: CV Mosby; 1985:10-14.
18. Wongwatana S, Kronman JH, Clark RE, Kabani S, Mehta N. Anatomic basis for disc displacement in (TMJ) dysfunction. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1994;105:257-264.
19. Atkinson WB, Bates RE Jr. The effects of the angle of the articular eminence on anterior disc displacement. J Prosthet Dent 1983;49:554-555.
20. Farrar WB, McCarty WL. A clinical outline of TMJ diagnosis and treatment. Montgomery, Alabama: Walker Print, 1983: 84-5.
21. Gianelly AA, Hughes HM, Wohlgenuth P, Gildea G. Condylar position and extraction therapy. Am J Orthod Dentofac Orthop 1988;93:201-205.
22. Gianelly AA, Cozzani M, Boffa J. Condylar position and maxillary first premolar extraction. Am J Orthod Dentofac Orthop 1991;99:473-476.
23. Ricketts RM. Various conditions of the temporomandibular joint as revealed by cephalometric laminography. Angle Orthod 1952;22:98-115.
24. Ricketts RM, Bench RW, Gugino CF, Hilgers JJ, Schulhof RJ. Bioprogressive Therapy. RMO, Denver, 1979.
25. Pullinger GA, Hollender L, Solberg KW, Petersson A. A tomographic study of mandibular condyle position in an asymptomatic population. J Prosthetic Dent 1985;53:706-713.
26. Price C. A method of quantifying disc movement on MRIs of the temporomandibular joint. Part I: The method. Dentomaxillofac Radiol 1990;19:59-62.
27. Price C. A method of quantifying disc movement on MRIs of the TMJ. Part II: Application of the method to normal and deranged joint. Dentomaxillofac Radiol 1990;19:63-66.
28. Egermark-Eriksson I, Ingervall B, Carlsson GE. The dependence of mandibular dysfunction in children on functional and morphologic malocclusion. Am J Orthod 1983;83:187-194.
29. Lieberman MA, Gazit E, Fuchs C, Lilos P. Mandibular dysfunction in 10-18 year old school children as related to morphological malocclusion. J Oral Rehabil 1985;12:209-214.
30. Riolo ML, Brandt D, TenHave TR. Associations between occlusal characteristics and signs and symptoms of TMJ dysfunction in children and young adults. Am J Orthod Dentofac Orthop 1987;92:467-477.
31. Thompson JR. The rest position of the mandible and its significance to dental science. J Am Dent Assoc 1946;33:151-180.
32. Thompson JR. Abnormal function of the stomatognathic system and its orthodontic implications. Am J Orthod 1962;48:758-765.
33. Thompson JR. Function: The neglected phase of orthodontics. Angle Orthod 1956;26:129-43.
34. Ren Y-F, Isberg I, Westesson P-L. Steepness of articular eminence in the TMJ. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1995;80:258-266.
35. Gökalp H, Türkkahraman H, Bzeizi N. Correlation between eminence steepness and condyle disc movements in temporomandibular joints with internal derangements on MRI. Eur J Orthod 2001;23:579-584.