



# Okluzyonun Temporomandibuler Eklem Disfonksiyonuna Etkisi

## The Effect of Occlusion on Temporomandibular Joint Dysfunction

### ÖZET

Temporomandibuler eklemi (TME) ve çiğneme kaslarını etkileyen patolojik ve fonksiyonel sebeplerden dolayı temporomandibuler eklem rahatsızlıkları ortaya çıkar. TME rahatsızlıkları ile okluzyon arasındaki ilişki, giderek artan bir ilgiyle, diş hekimliği çevrelerinin dikkatini çekmektedir ancak bu konuda birbiriyle çelişen birçok değişik fikir vardır. Bu çalışmanın amacı, TME rahatsızlığı semptomları taşıyan ve taşımayan hastalarda molar ilişkisinin, okluzal rehberliğin (kanin koruyuculuğu ve grup fonksiyonu) ve dengeleyen taraf diş temaslarının karşılaştırılmasıdır.

Bu çalışmada ortalama yaşı 23,19±2,06 olan 108 diş hekimliği öğrencisinden alınan kayıtlar kullanılmıştır. Okluzal faktörler ve TME rahatsızlığı semptomları kaydedilmiştir ve bu veriler arasındaki ilişkiler araştırılmıştır.

Lateral yön hareketindeki okluzal rehberlik tipi ile dengeleyen taraf diş kontaktları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $P<0.001$ ); molar ilişki (Angle sınıflaması) ile protrüzyonda oluşan diş temasları arasındaki ilişki ise ( $P<0.01$ ) düzeyinde anlamlıdır.

Bu çalışmadan elde edilen bulgulara dayanılarak, mandibulanın lateral ve protrüzyon hareketlerinin okluzal faktörlerin etkisi altında olduğu söylenebilir. (Türk Ortodonti Dergisi 2008;21:3-12)

**Anahtar Kelimeler:** Okluzyon, TME, TME disfonksiyonu

### SUMMARY

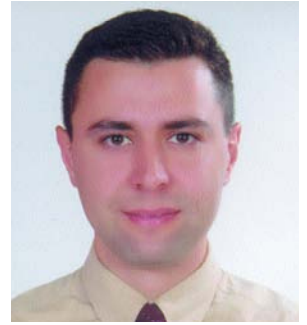
Temporomandibular disorders (TMD) are a combination of pathologic and functional situations affecting the temporomandibular joint (TMJ) and the masticatory muscles. The dental community has become increasingly interested in TMD-occlusion relationship, however there are so many different and conflicting opinions about this issue. The aim of this study was to compare the prevalence of molar relationship, occlusal guidance (canine and group function) and non-working side contacts in symptomatic and asymptomatic patients with temporomandibular disorders (TMD).

This study was based on the records of 108 dental students with a mean age of 23,19±2,06 years. Occlusal factors and the TMD symptoms were recorded and the relations between these criteria were evaluated.

The relation between the type of laterotrusion movement and the teeth contacts on the balancing side was found to be statistically significant ( $P<0.001$ ) and the correlation between the intermolar relation and the protrusion contacts reached a level of significance, ( $P<0.01$ ).

Depending on the findings of this study, occlusion is expected to have some effect in the laterotrusion and protrusive mandibular movement. (Turkish J Orthod 2008;21:3-12)

**Key Words:** Occlusion, TMJ, TMD



**Dr. Dr. Çağrı ULUSOY**  
**Prof. Dr. Nilüfer DARENDELİLER**

Gazi Üniv. Dişhek. Fak.  
Ortodonti A.D. Ankara / Gazi  
Univ. Faculty of Dentistry,  
Dept. of Orthodontics,  
Ankara, Turkey

**Yazışma adresi:**  
**Corresponding Author:**  
Dr. Çağrı ULUSOY  
Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği  
Fakültesi  
Ortodonti Anabilim Dalı  
1. Sokak, Emek 06510  
Ankara, Türkiye  
Telefon: + 90 312 2034289  
Faks: + 90 312 2239226  
E-mail: culusoy77@hotmail.com



## GİRİŞ

Temporomandibuler eklemi (TME) ve çiğneme kaslarını etkileyen patolojik ve fonksiyonel sebeplerden ve bu sebeplerin çeşitli kombinasyonlarından dolayı temporomandibuler eklem rahatsızlıkları ortaya çıkar. Kliking, krepitasyon sesleri, yüz kaslarının ağrıları, ağız açma gücü ve dişlerde görülen aşınmalar genellikle TME rahatsızlıklarının ana semptomlarıdır.

Günümüzde dünyada TME rahatsızlığı yaşayan hastaların sayısı artmaktadır ancak ne yazık ki bu rahatsızlığın fizyopatolojisi ve etiolojisi halen tam olarak çözümlenememiştir. Birçok vakada ise soruna psikolojik faktörler de eşlik eder.

Epidemiyolojik çalışmalar TME rahatsızlığı semptomlarının ve klinik bulgularının hem erişkinlerde hem de çocuklarda görülebileceğini göstermektedir (1,2). Diş hekimlerinin TME rahatsızlığına ilgisi gittikçe artmaktadır ve TME rahatsızlığı ile okluzyon arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar yapılmaktadır (2,3,4). Kanıta dayalı sağlık koruma programlarının öneminin artmaya başlamasıyla, TME rahatsızlığının etiolojisi, patogenezi ve prevalansı konularında yapılan çalışmalar popülerite kazanmaktadır.

TME rahatsızlıklarının tedavisi konusunda birçok farklı ve çelişkili fikirleri sürülmektedir. Bazı araştırmacılar okluzal ilişkinin düzeltilmesiyle çene eklemine ortaya çıkan sorunların çözümlenebileceğine inanmaktadır (5,6), fakat diğerleri bu tip bir tedavi yaklaşımının TME rahatsızlıklarını daha da arttıracaklarını ileri sürmektedirler (7,8). Bazıları ise okluzal ilişkilerin düzeltilmesine yönelik yapılacak ortodontik tedavilerin çene eklemi ağrıları ve rahatsızlıklarının çözümüne çok az katkıda bulunacağına veya hiç katkısı bulunmayacağına işaret etmektedirler (4,9,10). Epidemiyolojik çalışmalar ise, TME rahatsızlığı semptomlarının 15-25 yaşları arasındaki hastalarda daha sık görüldüğünü ve semptomların hastalar 34 yaşına yaklaştıkça kaybolduğunu göstermektedir (11,12).

Bu çalışmanın amacı, TME rahatsızlığı semptomları taşıyan ve taşımayan hastalarda molar ilişkisinin, okluzal rehberliğin (kanin koruyuculuğu ve grup fonksiyonu) ve dengeleyen taraf diş temaslarının karşılaştırılmasıdır.

## INTRODUCTION

Temporomandibular disorders (TMD) are a combination of pathologic and functional situations affecting the temporomandibular joint (TMJ) and the masticatory muscles. Clicking, crepitation, myofascial pain, difficulty in mouth opening and dental abrasion are generally considered as the main symptoms of TMD.

The number of TMD sufferers is increasing all over the world, but unfortunately pathophysiology and etiology of TMD remain controversial. An overlying psychological factor is generally involved in many cases.

Epidemiological studies have shown that subjective symptoms and clinical signs of TMD are commonly found both in children and adults (1,2). The dental community has become increasingly interested in TMD, and many studies concerning about the TMD-occlusion relationship have been published (2,3,4). As evidence-based health care has grown in importance, investigations about the prevalence, pathogenesis and etiology of TMD become more popular.

There are so many different and conflicting opinions for the treatment of TMD. Some researchers believe that correcting the occlusal relationship may rehabilitate the joint problems (5,6), but others suggest that this approach may induce the TMD complaints (7,8). Some others point out that orthodontic treatment has little or no effect on TMJ pain and dysfunction (4,9,10). Epidemiologic studies show that TMD symptoms are most prevalent among patients between 15 and 25 years old, and the symptoms fade away as patients approach age 34 (11,12).

The purpose of this study was to compare the prevalence of molar relationship, occlusal guidance (canine and group function) and non-working side contacts in symptomatic and asymptomatic patients with TMD.

## SUBJECTS and METHODS

This study was based on the records of 108 dental students (42 males and 66 females) with a mean age of 23,19±2,06 years. All patients were assessed by the same examiner. Criteria for the selection of the cases for this study were:



## BİREYLER ve YÖNTEM

Bu çalışmada ortalama yaşları  $23,19 \pm 2,06$  olan 108 diş hekimliği öğrencisinden (42 erkek, 66 kız) alınan kayıtlar kullanılmıştır. Bireylerden kayıtları aynı araştırmacı almıştır. Çalışmada yer alan bireylerde şu kriterlere dikkat edilmiştir:

- TME rahatsızlığı sebebiyle tedavi görmemiş olmak
- Ortodontik tedavi görmemiş olmak
- Çiğneme kaslarını etkileyebilen herhangi bir sistemik sorun yaşamamak
- Kötü ağız hijyenine sahip olmamak

Ayrıca diş çürüğü, periodontal hasarlar ve hatalı yapılmış protezlerden kaynaklanan ağrı şikayetleri, TME rahatsızlığında oluşabilen ağrı şikayetiyle karışabilmektedir (13). Bu hastalardaki ağrı şikayeti etkenin ortadan kaldırılması (protetik restorasyonun düzeltilmesi, çürük dişin dolgu ile restorasyonu, vb.) ile tedavi edilmekte ve ayrıca eklem bölgesini ilgilendiren bir tedaviye çoğu zaman gerek kalmamaktadır. Bu nedenle bu çalışmaya ağrı şikayeti olan bireyler özellikle dahil edilmiştir.

Araştırmada molar ve kanin ilişki, overjet, overbite, ön ve yan çapraz kapanış, arka bölge dişlerinde temassızlık, lateral yön hareketlerinde oluşan okluzal rehberlik tipi ve bu hareketlerde çalışan ve dengeleyen taraflarda gözlemlenen diş kontaktları kaydedilmiştir. Mandibulanın farklı konumlanmalarında oluşan oklüzal ilişkiler, bireylere renkli artikülasyon kağıdı ısırtılarak belirlenmiştir. Deviasyon, defleksiyon, ağız açmada zorluk, kliking ve krepitasyon, mobilite, dişlerde aşınma, maksimum ağız açma mesafesinde azalma ve artrit gibi TME rahatsızlığına işaret eden semptomlar da ayrıca kayıt edilmiştir.

Elde edilen verilerin istatistiksel incelemesi SPSS, sürüm 12 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) kullanılarak yapılmıştır. TME rahatsızlığı semptomları ile okluzal kayıtlar arasındaki ilişkinin analizi Ki-kare ( $\chi^2$ ) testi ile analiz edilmiştir.

## BULGULAR

Araştırmaya katılan 108 bireyden 71'i Angle Sınıf I kapanış, 28'i Angle Sınıf II, 9'u ise Angle Sınıf III kapanış ilişkisine sahiptir. Bu bireylerin %51,9'u kanin koruyuculu, %40,7'si ise grup fonksiyonlu lateral hareket yapmaktadır. Bireylerin %7,4'ü ise, 2. ve 3.

- no previous treatment for TMD symptoms
- no previous orthodontic treatment
- no diagnosis of systematic disease possibly affecting the masticatory system
- poor oral hygiene

Dental caries, periodontal disease and malformative prosthetic treatments may cause pain which may conflict with the TMD symptoms like pain and tenderness (13). This pain could be treated by eliminating the reason (caries treatment, fixing the prosthesis, etc) and further TMJ treatment is not necessary in most cases. For this reason, the subjects with pain complaints were not included in this study.

The molar and canine position, overjet, overbite, cross-bite, the presence of buccal non-occlusion and buccal cross-bite, the type of lateral movement and the number of balancing and working side tooth contacts were recorded. Occlusal conditions were recorded intraorally at various contact positions of the mandible using colored articulating paper. The TMD symptoms like deviation, deflection, difficulty in mouth opening, clicking and crepitation, mobility, dental abrasion, decrease in the amount of maximum opening and arthritis were also recorded.

The statistical software SPSS, version 12.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) was applied for statistical analysis of the data. The chi-square test ( $\chi^2$ ) was used to analyse the relationship between TMD symptoms and occlusal records.

## RESULTS

Seventy-one of 108 subjects were found to have Angle Class I, 28 have Class II and nine have Class III molar relationship in this study. 51,9 per cent of these patients had canine guidance and 40.7 per cent had group function in the laterotrusion movement. 7,4 per cent of the subjects had a special "extended" group function where upper 2. and 3. molars were also in contact with the lower dentition in the same movement. 20,4 per cent of this 108 subjects have balancing side teeth contacts during laterotrusion movement.



**Tablo I:** Lateral hareketteki rehberlik tipi ile dengeleyen taraf diş kontaktlarının ilişkisi, (P<0.001).

**Table I:** The correlation between the type of guidance and the balancing side teeth contacts in the laterotrusion movement, (P<0.001).

Rehberlik Tipi / Type of Guidance	Dengeleyen taraf diş kontaktları / Balancing side teeth contacts	
	Evet / Yes	Hayır / No
Kenar kıruyucu / Canine guidance	4	52
Grup fonksiyonlu / Group function	12	32
Uzun grup fonksiyonlu / Lengthened group function	6	2

molar dişlerin de lateral harekette karşı dental arka kontakt oluşturduğu özel bir "daha uzun" grup fonksiyonu sergilemektedirler. 108 bireyin %20,4'ü lateral hareket sırasında dengeleyen tarafta diş kontaktlarına sahiptirler.

Mandibulaya protrüzyon hareketi yaptırıldığında araştırma grubunun %40,7'sinde posterior diş kontaktları olduğu gözlenmiştir. Bireylerin %26,9'unda ağız açma sırasında TME'de kliking sesleri olduğu saptanmıştır. Araştırma grubunun %27,8'inde brüksizm olduğu gözlemlenmiştir; ancak tüm araştırma grubunun sadece %8,3'ünde çiğneme kaslarında gerginlik olduğu kaydedilmiştir.

Okluzal tanımlayıcı değerler ile TME rahatsızlığı semptomları arasındaki korelasyon incelenmiştir ve bulgular şu şekildedir:

- Laterotrüziv hareket tipi ile dengeleyen tarafta oluşan diş kontaktları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.001) (Tablo I).
- Laterotrüziv harekette molar kapanış ilişkisi ile dengeleyen taraf diş kontaktları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo II).

40.7 per cent of the subjects had posterior teeth contacts during mandibular protrusion. 26,9 per cent of the research group had TMJ sound and clicking on mouth opening. 27,8 per cent of the subjects had bruxism, where only 8,3% of them had tenderness in masticatory muscles.

The correlation between the occlusal descriptive values and the TMJ symptomatic values was investigated and the findings were as follows:

- The relation between the type of laterotrusion movement and the teeth contacts on the balancing side was found to be statistically significant (p<0.001) (Table I).
- The correlation among the intermolar relation and the balancing side teeth contacts in the laterotrusion movement was not found to be statistically significant (Table II).
- There was no statistical significance between the intermolar relation and the type of lateral guidance (Table III).
- The correlation between the intermolar relation and the protrusion contacts reached a level of significance, (p<0.01) (Table IV).

**Tablo II:** Angle Sınıflaması ile lateral harekette oluşan dengeleyen taraf diş kontaktlarının ilişkisi

**Table II:** The table showing the correlation among the intermolar relation and the balancing side teeth contacts in the laterotrusion movement

Angle Sınıflaması / Angle Classification	Dengeleyen taraf diş kontaktları / Balancing side teeth contacts	
	Evet / Yes	Hayır / No
Angle Sınıf I / Class I	17	5
Angle Sınıf II / Class II	4	25
Angle Sınıf III / Class III	1	0



Angle Sınıflaması / Angle Classification	Lateral Hareket Rehberlik Tipi / The type of lateral guidance		
	Kanın koruyuculu / Canine guidance	Grup fonksiyonlu / Group function	Uzamış Grup fonksiyonlu / Lengthened group function
Angle Sınıf I / Class I	36	27	6
Angle Sınıf II / Class II	18	11	1
Angle Sınıf III / Class III	2	6	1

Tablo III: Angle sınıflaması ile lateral harekette oluşan rehberlik tipi arasındaki ilişki

Table III: The relation between the intermolar relation and the type of lateral guidance

- c- Molar kapanış ilişkisi ile laterotruziv hareket tipi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tablo III).
- d- Molar kapanış ilişkisi ile protrüzyon hareketinde oluşan diş kontaktları arasındaki ilişki ( $p<0.01$ ) seviyesinde anlamlıdır (Tablo IV).
- e- TME sesleri, ağız açmada güçlük ve bireylerin molar kapanış ilişkisi arasında istatistiksel düzeyde önemli bir ilişki saptanmamıştır (Tablo V ve VI).
- f- Ağız açarken oluşan mandibuler lateral deviasyon ile ön çapraz kapanış arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tablo VII).
- g- Molar kapanış ilişkisi ile brüksizm alışkanlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Tablo VIII).

- e- No significancy was found between the TMJ sounds, the difficulty in mouth opening and the Angle classification of the subjects' occlusion (Table V and VI).
- f- The correlation among the lateral deviation of the mandible and anterior crossbite was not found to be statistically significant (Table VII).
- g- No statistical significancy was found between the intermolar relation and bruxism habit (Table VIII).

#### TARTIŞMA

Kraniyomandibuler rahatsızlıkların genellikle oklüzal, psikolojik ve kas-iskelet kaynaklı birçok faktörün etkisi ile oluştuğu kabul edilir (14,15,16). Bu faktörlerin hangi ölçüde etkili oldukları konusunda bazı farklı fikirler ortaya atılmıştır, ancak bazı yazarlara göre oklüzyonun kraniyomandibuler rahatsızlıkların patogeneğinde hiç rolü yoktur (17,18).

Bu çalışmaya katılan bireylerin 56'sında kanin koruyuculu lateral hareket oluştuğu ve bu 56 bireyin sadece 4'ünde dengeleyen tarafta diş kontağı oluştuğu tespit edilmiştir. La-

#### DISCUSSION

It is generally accepted that craniomandibular disorders are multifactorial in origin, having occlusal, psychological and musculoskeletal components (14,15,16). However, there is still great controversy regarding the relative importance of these factors, some authors have suggested that occlusion has no role in the pathogenesis of craniomandibular disorders (17,18).

Fifty-six subjects have canine guidance during laterotrusive movement in our study and only four of them have balancing side teeth contacts. Twelve of 44 subjects with group function have non-working side teeth contacts. There are eight subjects whose upper 2. and 3. molars were also in contact with the mandibular teeth in the laterotrusive movement and six of them had non-working

Tablo IV: Angle sınıflaması ile protrüzyon hareket sırasında oluşan diş kontaktları arasındaki ilişki, ( $P<0.01$ ).

Table IV: The correlation among the Angle classification of the occlusion and the teeth contacts occurred during the protrusive movement, ( $P<0.01$ ).

Angle Sınıflaması / Angle Classification	Protrüzyondaki diş kontaktları / Teeth contacts in protrusion	
	Evet / Yes	Hayır / No
Angle Sınıf I / Class I	35	36
Angle Sınıf II / Class II	5	25
Angle Sınıf III / Class III	4	3



**Tablo V:** TME sesleri varlığı ile Angle sınıflaması arasındaki ilişki

**Table V:** The table showing the correlation between the joint sounds and the intermolar relation

Angle Sınıflaması / Angle Classification	TME sesleri varlığı / Presence of TMJ sounds	
	Evet / Yes	Hayır / No
Angle Sınıf I / Class I	20	51
Angle Sınıf II / Class II	6	24
Angle Sınıf III / Class III	3	4

teral harekette grup fonksiyonuna sahip 44 bireyin 12'sinde; "daha uzun" grup fonksiyonuna sahip 8 bireyin ise 6'sında dengeleyen taraf diş kontaktları olduğu saptanmıştır. Yani, bu çalışmadaki verilerin ışığı altında, çalışan taraftaki diş kontaktı sayısı arttıkça, dengeleyen taraftaki diş kontakt sayısının arttığı iddia edilebilir. Bu saptamanın doğruluğunu etkileyebilecek tek faktörün 3. gruptaki birey sayısının azlığı olduğu söylenebilir.

Lateral harekette dengeleyen taraf diş kontaktlarının eksikliğinin eklem seslerinde artışa neden olduğunu açıklayan Minagi ve arkadaşları (19), dengeleyen taraf kontaktlarının eklemi koruyucu bir etki gösterdiğini iddia etmişlerdir.

Ancak bir başka çalışmada, grup fonksiyonu ile karşılaştırıldığında, kanin koruyucu okluzyona sahip bireylerin dengeleyen taraf eklemde daha az yüklenme olduğu bulunmuştur (20). Kanin koruyucu okluzyona sahip bireylerde daha düşük düzeyde bir EMG aktivitesi kaydedildiği aynı çalışmada, araştırmacılar kanin koruyucu okluzyonun parafonksiyonel aktivite seviyesini azaltma kapasitesine sahip olduğunu iddia etmişlerdir.

Bazı araştırmacılar lateral harekette oluşan posterior diş kontaktlarının kas aktivitesini arttırdığına inanmaktadırlar (21,22). Bu nedenle, bu araştırmacılar kanin koruyucu okluzyona göre daha fazla diş kontakının olduğu grup fonksiyonlu okluzyonda daha geniş bir parafonksiyonel aktivite olduğunu iddia etmişlerdir. Selaimen ve arkadaşları (23), lateral hareketlerde bilateral kanin koruyucu okluzyona sahip olmayan bireylerde ve Angle Class II malokluzyona sahip bireylerde TME rahatsızlığı görülme ihtimalinin artacağını bildirmişlerdir. Thilander ve arkadaşları (24) ise, posterior çapraz kapanış, anterior

side teeth contacts. So, this data reveals that when the number of working side teeth contacts increase, the number of balancing side teeth contacts increase either. The only limitation of this study is the number of subjects in the third group.

Minagi et al (19), who discovered a significant positive correlation between the absence of non-working side contacts and an increasing prevalence of joint sounds, suggested that a non-working side contact could play a protective role for the ipsilateral TMJ.

However, it is reported that canine protected occlusion caused smaller superior displacements of the balancing side condyle which may result in reduced TMJ loading when compared with the group function occlusion (20). Canine protected occlusion was found to be associated with the lowest EMG activity in the same study and this latter data reveals that canine protected occlusal pattern has the capacity to reduce the parafunctional activity level.

The increase in the posterior teeth contacts in the lateral movement of the mandible was believed to cause greater muscle activity by some other researchers (21,22). These researchers suggest that group function occlusion can allow a larger parafunctional activity than the canine guided occlusion. Selaimen et al (23) reported that absence of bilateral canine guidance on lateral excursion and particularly Angle Class II malocclusion could be considered as important risk indicators for the development of TMD. Thilander et al (24) proposed that posterior crossbite, anterior open bite, Angle Class III malocclusion, and extreme maxillary overjet were the occlusal criteria that could be associated with the signs and symptoms of TMD.



Angle Sınıflaması / Angle Classification	İz açma güçlüğü / Difficulty in mouth opening	
	Evet / Yes	Hayır / No
Angle Sınıf I / Class I	7	64
Angle Sınıf II / Class II	1	29
Angle Sınıf III / Class III	0	7

**Tablo VI:** Ağız açma güçlüğü ile Angle sınıflaması arasındaki ilişki

**Table VI:** The table showing the correlation between the difficulty in mouth opening and the intermolar relation

or açık kapanış, Angle Class III malokluzyon ve aşırı maksiller overjetin TME rahatsızlığı semptomları ile ilişkili olabilecek bazı okluzal kriterler olduğunu açıklamışlardır.

Mohlin ve arkadaşları (25), malokluzyon tipleri ile TME rahatsızlığı belirtileri arasındaki ilişkinin doğrulanamayacağını bildirmişlerdir. Bazı araştırmacılar, okluzyonun artık TME rahatsızlıklarının çok faktörlü doğası içerisinde düşünülmemesi gerektiğini; çiğneme kasları, eklem ve bağlantılı diğer dokulardaki klinik sorunların asıl ilgilenilmesi gereken sorun olduğunu söylemektedirler (26,27). Ayrıca Ciancaglini ve arkadaşları (28), kraniyofasiyal morfolojiden ziyade doğal baş postürünün TME rahatsızlıklarına neden olan asıl sebep olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Carlsson'a (14) göre, TME rahatsızlığı belirtileri genellikle 15 ile 25 yaşları arasındaki hastalarda görülmektedir ve bu belirtiler bireyler 35 yaşına yaklaştıkça geçmektedir. Her ne kadar adolesan dönemde bu rahatsızlıklara yol açabilecek stres, bülüş çağı sorunları, psikolojik etkenler ve 20 yaş dişlerinin sürme ağrıları gibi bir çok neden olsa da, okluzyon da bu faktörlerden biri olabilir.

Genç bireylerde genellikle lateral harekette kanin koruyuculu oklüzyon izlenmektedir ve bu tip bir oklüzyon bazı araştırmacılar tarafından TME'deki aşırı yüklenmenin sebebi olmakla suçlanmaktadır (20-22). İnsanlar yaşlandıkça, dişlerin minelerindeki fiziksel aşınma ile birlikte kanin koruyuculu oklüzyonun grup fonksiyonlu oklüziona dönüştüğü bilinmektedir. Grup fonksiyonlu oklüzyonunda,

Mohlin et al (25) stated that associations between specific types of malocclusions and development of significant signs and symptoms of TMD could not be verified. Some researchers proposed that occlusion should no longer be considered as a primary factor in the multifactorial nature of TMD, embracing clinical problems that involve masticatory muscles, joints, and associated structures (26,27). Furthermore, Ciancaglini et al (28) suggested that TMD might be mainly associated with head posture rather than with craniofacial morphology.

According to Carlsson (14), TMD symptoms are mostly observed among patients between 15 and 25 years old and these symptoms level out as patients approach age 35. Although there are several factors that may develop TMD in the adolescent period like stress, teenage problems, psychologic problems, the pain in the eruption of 3. molars, etc., one possible reason may be the occlusion.

It is a known fact that young people generally have canine guidance in the laterotrusion movement and this situation was blamed for over-loading in the TMJ by some researchers (20-22). When people gets older, group function occurs instead of canine guidance by the help of dental physiologic abrasion. This new occlusal relation may decrease the loading in the TMJ in the lateral movement because of the balancing side contacts. This may be the possible explanation for the more comfortable

Ön Çapraz Kapanış/Crossbite	Deviasyon/Deviation	
	Var	Yok
Evet	0	15
Hayır	15	78

**Tablo VII:** Mandibulanın lateral deviasyonu ile ön çapraz kapanış arasındaki ilişki

**Table VII:** The relation between the lateral deviation of the mandible and anterior crossbite



**Tablo VIII:** Bruksizm alışkanlığı ile Angle sınıflaması arasındaki ilişki

Angle Sınıflaması / Angle Classification	Bruksizm alışkanlığı / Bruxism habit	
	Evet / Yes	Hayır / No
Angle Sınıf I / Class I	19	52
Angle Sınıf II / Class II	8	22
Angle Sınıf III / Class III	3	4

**Table VIII:** The table showing the relation among the habit of bruxism and the intermolar relation

lateral yöndeki hareketlerde, dengeleyen taraf diş kontakt sayısı arttığından TME'de daha az yüklenme oluşmaktadır. Yaş arttıkça daha rahat bir eklem ilişkisine kavuşmanın bir sebebi olarak da bu durum gösterilebilir.

Protrüzyon sırasında posterior diş kantağı oluşmaması, iyi bir fonksiyonel okluzyonu oluşturan faktörlerden biri olarak gösterilir. Protrüzyon sırasında anterior dişlerin rehberliğinde mandibula ileriye doğru hareket eder ve TME de bu hareketin posterior belirleyicisi olarak çalışır. Bu çalışmaya katılan Angle Sınıf III bireylerin %57,14'ünde protrüzyon hareketi sırasında posterior diş kontaktları olduğu gözlemlenmiştir. Bu oran Angle Sınıf I bireylerde %49,29, Angle Sınıf II bireylerde %16,66 oranında gözlemlenmiştir. Williamson'a (29) göre, posterior dişler fonksiyonel rehber konumuna geldikçe, defleksiyon oluşma eğilimi ve bruksizm görülme sıklığı artmaktadır.

Literatür incelendiğinde TME seslerini inceleyen çalışmalar olduğu görülebilir (30,31) ve bu çalışmaların hiçbirinde TME rahatsızlığı ile TME sesleri arasında belirgin bir bağlantı olduğu saptanamamıştır. Bizim çalışmamızda da, okluzal faktörler ile eklem sesleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Henrikson ve arkadaşları (32) ile Carlsson ve arkadaşları (33) bruksizm alışkanlığının Angle Sınıf II malokluzyona sahip bireylerde normal bireylere oranla daha sık görüldüğünü ve bu durumun ortodontik malokluzyonların parafonksiyonel hareketlere sebep olabileceğinin bir göstergesi olduğunu bildirmişlerdir. Nilner (34) de Angle Sınıf II ve Angle Sınıf III malokluzyon ile bruksizm arasında belirgin ilişki olduğunu açıklamıştır. Ancak, Clarke (35) ile Gunn ve arkadaşları (36) hiçbir malokluzyonun bruksizmin etiyolojisinde yer almadığını iddia etmişlerdir. Fiziksel inceleme ve anamneze dayanarak elde edilen bizim çalış-

joint situation when people gets older.

The absence of posterior teeth contacts in the protrusive movement is a critical factor when a good functional occlusion is established. It provides a guide for the mandible by the way of the anterior teeth and the condyles act as the posterior determinant of the movement. 57,14 per cent of the subjects with Angle Class III molar relationship have posterior teeth contacts in the protrusive movement in this study. This percentage is 49,29 per cent for the subjects with Angle Class I molar relationship and 16,66 per cent for the subjects with Angle Class II molar relationship, respectively. According to Williamson (29), when the posterior teeth are allowed to act as functional guides, a tendency toward deflections and bruxism develops and the result may be dysfunction.

Many investigators reported data about TMJ sounds in the literature (30,31) and none of these previous studies appear to have related TMD and TMJ sounds. No significance was found between the occlusal criteria and the joint sounds in this study either.

Henrikson et al (32) and Carlsson et al (33) indicated that bruxism habit was higher in the subjects with Class II malocclusion when compared with the normal subjects, which suggests a relationship between parafunctions and orthodontic malocclusion. Nilner (34) found statistically significant correlations between Class II and Class III molar relationships and bruxism. However, Clarke (35) and Gunn et al (36) asserted that any type of morphologic malocclusion are not involved in the etiology of bruxism. In this study, the data obtained from the physical examination and questionnaire in our study identified no statistically significant relations between the intermolar re-





mamızda da brüksizm ile okluzal faktörler arasında bir ilişki saptanamamıştır ve bu bulgu Clarke (35) ile Gunn ve arkadaşlarının (36) çalışmaları ile uyumludur.

Satoh ve arkadaşları (37), ön çapraz kapanışa sahip bireylerde doğal ağız açma ve kapama hareketi sırasında ön dişlerin insizal kenarının hareket yolunu incelemişler ve sagittal düzlemde ön çapraz kapanışlı bireylerin ön dişlerinin insizal kenarının, normal kapanışlı bireylerle aynı güzergahı izlediğini saptamışlardır. Araştırmamızın sonuçları Satoh ve arkadaşlarının (37) çalışması ile uyumludur. Ancak Nagata ve arkadaşları (38), erken dentisyonda görülen ön çapraz kapanışın habitüel açma-kapama hareketinin şeklini etkileyebileceğini bildirmişlerdir.

### SONUÇ

Tam olarak bilinemeyen sebepler, çalışmalarda yapılan metodolojik hatalar ve dünya çapında kabul edilecek bir sınıflandırma şemasının henüz hazırlanamamış olması nedeniyle TME rahatsızlıkları konusunda farklı ve birbirleriyle çelişen bir çok fikir mevcuttur. Okluzal sorunların TME rahatsızlıklarının birincil bir sebebi mi olduğu, yoksa eklemde görülen anormalliklerin sekonder bir sonucu mu olduğu problemi henüz çözülemiştir. Bu çalışmada elde edilen bulguların işiği altında, okluzyonun laterotruziv ve protruziv mandibuler hareketlerde etkisinin olduğu söylenebilir.

relationship and bruxism which finding is in accordance with Clarke (35) and Gunn et al (36).

Satoh et al (37) evaluated incisal paths during habitual mouth opening and closing movements of the subjects with anterior reverse bite. They found out that opening and closing functional movements in the sagittal plane of the reverse bite group were almost equal over the entire pathway when compared with the group with normal occlusion. Their finding confirms the results of our study. However, Nagata et al (38) demonstrated that anterior reverse bite in the primary dentition could affect the path of habitual opening movement.

### CONCLUSION

There are so many different and conflicting opinions about the TMD and occlusion relationship because of the unknown cause of TMD, methodologic short-comings and lack of widely accepted classification scheme. The issue of whether disruption of the occlusion is the primary cause of the TMD or a secondary result of abnormality in the joint remains to be resolved. Depending on the findings of this study, occlusion is expected to have some effect in the laterotrusive and protrusive mandibular movement.

### KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Egermark-Eriksson I. Malocclusion and some functional recordings of the masticatory system in Swedish schoolchildren. *Swed Dent J* 1982;6:9-20.
2. Nydell A, Helkimo M, Koch G. Craniomandibular disorders in children. A critical review of the literature. *Swed Dent J* 1994;18:191-205.
3. Gültan A, Saraççıl S, Tümer N. Farklı kapanış ilişkisine sahip bireylerde kondil konumlarının incelenmesi. *GÜ Dişhek Fak Derg* 2001;18:75-82.
4. Sadowsky C, Polson AM. Temporomandibular disorders and functional occlusion after orthodontic treatment: result of two long-term studies. *Am J Orthod* 1984;86: 386-390.
5. Nielsen L, Melsen B, Terp S. TMJ function and the effects on the masticatory system on 14-16-year old Danish children in relation to orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1990;12: 254-262.
6. Costen JB. A syndrome of ear sinus symptoms dependent upon disturbed functions of TMJ. *Ann Otol*. 1934;43:1-15. In: Conti A, Freitas M, Conti P, Henriques J, Janson G. Relationship between signs and symptoms of temporomandibular disorders and orthodontic treatment: a cross-sectional study. *Angle Orthod* 2003;73: 411-417.
7. Costen JB. Neuralgias and ear symptoms associated with disturbed function of the TMJ. *J Am Med Assoc*. 1936;107:252-254. In: Conti A, Freitas M, Conti P, Henriques J, Janson G. Relationship between signs and symptoms of temporomandibular disorders and orthodontic treatment: a cross-sectional study. *Angle Orthod* 2003;73: 411-417.
8. Riolo ML, Brandt D, Tenhave TF. 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.
9. Mohlin B. Prevalence of mandibular dysfunction, relation between malocclusion, mandibular dysfunction in a group of women in Sweden. *Eur J Orthod* 1983;13:601-602.
10. Gianelly AA. Orthodontics, condylar position and TMJ status. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989;95:521-523.
11. Seligman DA, Pullinger AG. The role of intercuspal occlusal relationships in temporomandibular disorders: a review. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain* 1991;5:96-106.
12. Magnusson T, Egermark I, Carlsson GE. A longitudinal epidemiologic study of signs and symptoms of



- temporomandibular disorders from 15 to 35 years of age. *J Orofac Pain* 2000;14: 310-319.
13. Darendeliler N. Kraniyomandibular sistemde okluzyon, temporomandibular eklem, çiğneme kas ilişkisi. *Türk Ortodonti Derg* 1999;12:52-59.
  14. Carlsson GE. Epidemiology and treatment need for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 1999;13: 232-237.
  15. Kirveskari P, Alanen P. Scientific evidence of occlusion and craniomandibular disorders. *J Orofac Pain* 1993;7:235-240.
  16. Ulusoy M, Aydın AK. Bölümlü Protezler, AÜ Basımevi, Ankara, 2004.
  17. Kirveskari P. The role of occlusal adjustment in the management of temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 83: 87-90.
  18. Luther F. TMD and occlusion part II. Damned if we don't? Functional occlusal problems: TMD epidemiology in a wider context. *Br Dent J* 2007;202:E3.
  19. Minagi S, Watanabe H, Sato T, Tsuru H. Relationship between balancing-side occlusal patterns and temporomandibular joint sounds in humans: proposition of the concept of balancing-side protection. *J Craniomandib Disord* 1990;4:251-256.
  20. Okano N, Baba K, Ohyama T. The influence of altered occlusal guidance on condylar displacement during submaximal clenching. *J Oral Rehabil* 2005; 32:714-719.
  21. Baba K, Akishige S, Yaka T, Ai M. Influence of alteration of occlusal relationship on activity of jaw closing muscles and mandibular movement during submaximal clenching. *J Oral Rehabil* 2000; 27:793-801.
  22. Baba K, Yugami K, Yaka T, Ai M. Impact of balancing-side tooth contact on clenching induced mandibular displacements in humans. *J Oral Rehabil* 2001;28:721-727.
  23. Selaimen CM, Jeronymo JC, Brillhante DP, Lima EM, Grossi PK, Grossi ML. Occlusal risk factors for temporomandibular disorders. *Angle Orthod* 2007; 77:471-477.
  24. Thilander B, Rubio G, Pena L, de Mayorga C. Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. *Angle Orthod* 2002;72: 146-154.
  25. Mohlin B, Axelsson S, Paulin G, Pietila T, Bondemark L, Brattstrom V, Hansen K, Holm AK. TMD in relation to malocclusion and orthodontic treatment. *Angle Orthod* 2007;77:532-538.
  26. Griffiths RH. Guidelines for the examination, diagnosis and management of temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc* 1983;106: 75-77.
  27. McNeil C, Mohl ND, Rugh JD, Tanaka TT. Temporomandibular disorders diagnosis, management, education, and research. *J Am Dent Assoc* 1990;120: 253-260.
  28. Ciancaglini R, Colombo-Bolla G, Gherlone EF, Radaelli G. Orientation of craniofacial planes and temporomandibular disorder in young adults with normal occlusion. *J Oral Rehabil* 2003; 30: 878-886.
  29. Williamson EH. Temporomandibular dysfunction in pretreatment adolescent patients. *Am J Orthod* 1977;72:429-433.
  30. Donegan SJ, Christensen LV, McKay DC. Canine tooth guidance and temporomandibular joint sounds in non-patients and patients. *J Oral Rehabil* 1996; 23:799-804.
  31. Tallents RH, Hatala M, Katzberg MD, Westesson PL. Temporomandibular joint sounds in asymptomatic volunteers. *J Prosthet Dent* 1993;69: 298-304.
  32. Henrikson T, Ekberg EC, Nilner M. Symptoms and signs of temporomandibular disorders in girls with normal occlusion and Class II malocclusion. *Acta Odontol Scand* 1997; 55: 229-235.
  33. Carlsson GE, Egemarck I, Magnusson T. Predictors of bruxism, other oral parafunctions, and tooth wear over a 20-year follow-up period. *J Orofac Pain* 2003;17: 50-57.
  34. Nilner M. Relationship between oral parafunctions and functional disturbances in the stomatognathic system in 7 to 14 year olds. *Acta Odontol Scand* 1983; 41: 167-172.
  35. Clarke NG. Occlusion and myofascial pain dysfunction: is there a relationship? *J Am Dent Assoc* 1982;104: 443-446.
  36. Gunn SM, Woolfolk MW, Faja BW. Malocclusion and TM symptoms in migrant children. *J Craniomandib Disord* 1988;2: 196-200.
  37. Satoh K, Yamasaki Y, Hayasaki H, Nishi M, Nakata M. Incisal paths during habitual mouth opening and closing movements of children with anterior reverse bite in the early mixed dentition. *Cranio* 2004; 22: 289-296.
  38. Nagata M, Yamasaki Y, Hayasaki H, Nakata M. Incisal and condylar paths during habitual mouth opening movement of children with anterior reverse bite in the primary dentition. *J Oral Rehabil* 2002;29: 64-71.