

## Bruksizmin Tedavisinde Stabilizasyon Splintinin Başarısının Kas Aktivitesi Asimetri İndeksi İle Değerlendirilmesi

### *Assessment of the Efficacy of Stabilisation Splint in the Treatment of Bruxism by Asymmetry Index of Muscle Activity*

Ahmet SARAÇOĞLU<sup>1</sup> Murat PEHLİVAN<sup>2</sup> Birgül ÖZPINAR<sup>1</sup> Gürbüz ÇELEBİ<sup>2</sup>

Ege Üniversitesi, <sup>1</sup>Dişhekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD, <sup>2</sup>Tıp Fakültesi, Biyofizik Bilim Dalı, İzmir

#### Özet

**Amaç:** Bu çalışmada bruksizmin tedavisinde kullanılan stabilizasyon tipi splintin etkinliğinin elektromyografik (EMG) olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Bruksizimli 20 hastada splint tedavisi öncesi ve sonrasında masseter kasından EMG ölçümleri yapılmıştır. EMG sonuçlarının standardize edilememesi ile ilgili sorunun aşılmasında asimetri indeksinden yararlanılmıştır.

**Bulgular:** Splint tedavisi sonrasında sağ ve sol kas aktiviteleri arasındaki farkın (asimetri) azaldığı ya da tümüyle ortadan kalktığı saptanmıştır.

**Sonuç:** Bruksizmin tedavisinde aşırı kas aktivitelerinin ortadan kaldırılması amacıyla stabilizasyon tipi splintin kullanımı oldukça başarılı sonuçlar vermektedir. Tedavi sonrası asimetri indeksi değerlerinin tedavi öncesi değerlerden daha düşük olması sağ ve sol masseter kaslarında dengenin kurulduğunu göstermektedir.

**Anahtar sözcükler:** bruksizm, temporomandibular düzensizlikler (TMD), miyofasiyal ağrı-disfonksiyon sendromu (MADS), elektromiyografi

#### Abstract

**Objectives:** The aim of this study was to assess electromyographically (EMG) the efficacy of stabilization splint in the treatment of bruxism.

**Methods:** EMG activities of the masseter muscles were recorded in 20 patients with bruxism before and after splint treatment. EMG standardization problem was alleviated by use of an activity asymmetry index.

**Results:** It has been found that the difference between right and left muscle activities decreased or completely disappeared after the splint treatment.

**Conclusion:** Utilisation of a stabilization splint in the treatment of bruxism in order to remove excessive muscle activity has been proven successfully. Post-treatment asymmetry index values lower than pre-treatment values indicate that a balance has been established between the right and the left masseter muscle activities.

**Keywords:** bruxism, temporomandibular disorders (TMD), myofacial pain and dysfunction syndrome (MPDS), electromyography

Bruksizm, dişlerde fizyolojik olmayan sıkma ve gıcırdatma olarak tanımlanabilir. Bruksizm nedeniyle oluşan aşırı kuvvetler sonucunda dişlerde aşınmalar, kırıklar, mobilite, periodontal destek kaybı,

çıgneme kasları ve temporomandibular eklem (TME) bölgesinde ağrı ve ses gibi problemler oluşabilir. Eklem diski hasara uğrayabilir ve dişlerdeki aşınmalar kondilde şekil değişikliğine yol açabilir.

Aşın diş sıkın bireylerde çiğneme kasları hipertrofi nedeniyle genişlemiştir ve bazen yüzde belirgin değişiklikler gözlenebilir. Parafonksiyon nedeniyle oluşan kas hiperaktiviteleri, iskemi, miyalji, miyozitis ve trismusu yol açabilir. Bruksizm, kaslarda ağrılı tetik noktalara neden olabilir, migren ve baş ağrısında da başlatıcı faktördür.<sup>3</sup>

Bruksizmlili hastalar, özellikle erken aşamalarda rahatsızlıklarının farkına varmazlar. Ancak sıklıkla sabahları görülen başağrısı ve çiğneme kaslarında ağrı ve yorgunluktan yakınır. Özellikle gece diş sıkın ve gıcırdatan (nokturnal bruksizmlili) hastalar yakınlarının uyanması ile durumlarının farkına varırlar. Bruksizmin en sık görülen işareti dişlerdeki anormal aşınmalardır. Bu aşınma tek bir diş üzerinde görülebileceği gibi tüm ark boyunca da izlenebilir.<sup>1</sup>

Bruksizmin etiolojisi hala kesin olarak belirlenememiş ve bireylerin tümünde bruksizmden sorumlu tek bir faktör saptanamamıştır. Araştırmacılar dental, sistemik ve psikolojik faktörlerin bruksizmin gelişiminde rol oynadığını savunmakla birlikte hangisinin ne oranda etkili olduğunu açıklayamamaktadırlar. Ancak pek çok araştırmacı bruksizmin gerginlik ve strese bir yanıt olarak ortaya çıktığı konusunda fikir birliğindedirler.<sup>2,4</sup>

Bruksizmin tedavisi de etiolojisi gibi karmaşıktır ve kesin ilkeler üzerine oturmamıştır. Bruksizmin tedavisinde temel amaç, çiğneme kaslarında gevşeme (relaksasyon) sağlanması ve belirtilerin giderilmesidir. Bu amaçla sıklıkla stabilizasyon splintlerinden yararlanılmaktadır. Stabilizasyon splintlerinin etki mekanizmaları çeşitlidir. Splint, dişleri aşınmalardan ve travmatik kuvvetlerden korur, stabilize eder, okluzal düzensizlikleri giderir ve çiğneme kaslarında gevşeme sağlar. Buna ek olarak TME'nin ve çiğneme sisteminin fonksiyonlarını korur ve artırır.<sup>1,2,5</sup>

Elektromiyografi (EMG), kas elektriksel aktivitesinin yazdırılması olarak tanımlanabilir. Bruksizm sırasında oluşan parafonksiyonel kas aktivitelerinin EMG ile saptanması pek çok araştırmacı tarafından kullanılan bir yöntemdir. Özellikle masseter kas aktivitesi, bruksizmin niteliğinin belirlenmesi ve uygulanan tedavi yöntemlerinin başarısının değerlendirilmesinde elektromiyografik olarak en sık incelenen aktivitedir. Bunun dışında çiğneme ve yutma gibi günlük aktivitelerin incelenmesinde, dikey boyutun sap-

tanmasında ve biofeedback tedavisinde de EMG'den yararlanılır.<sup>1</sup>

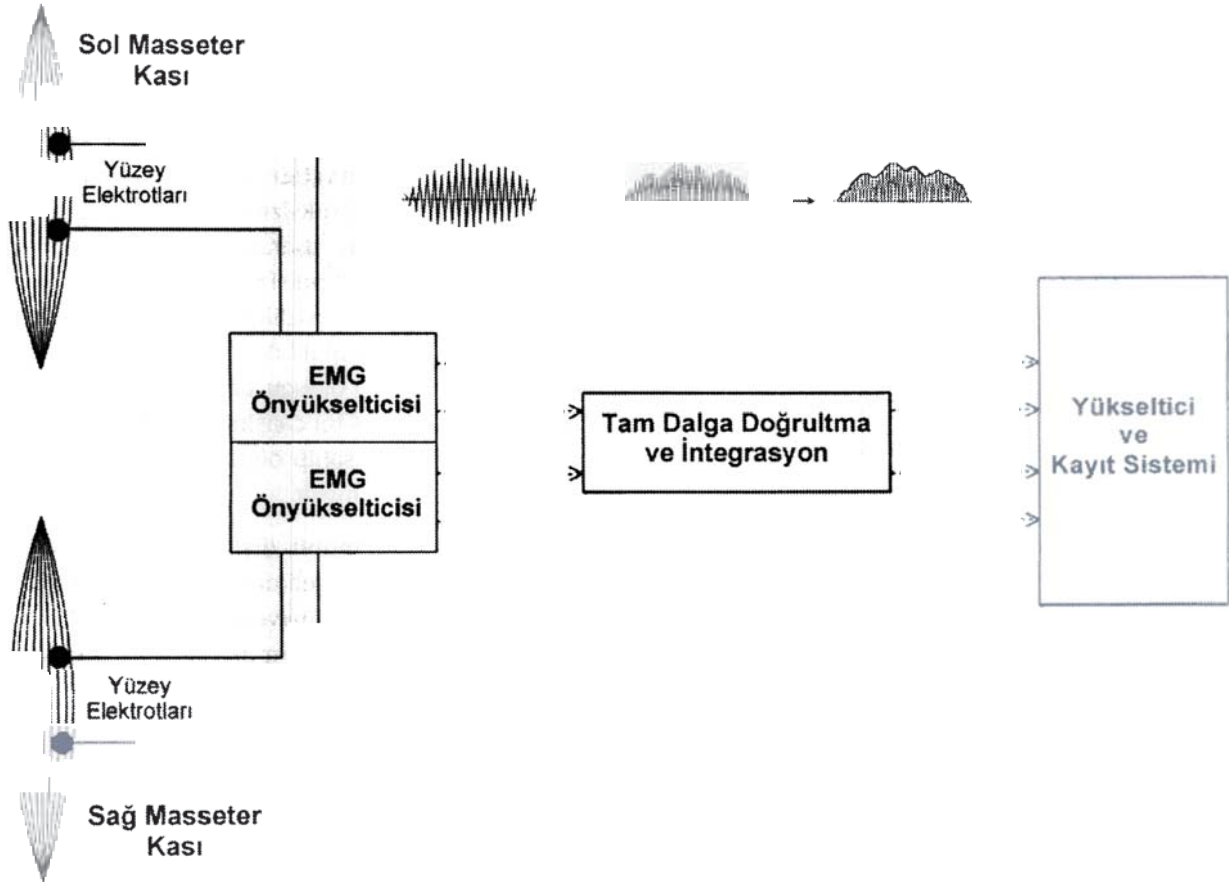
Bu çalışmada bruksizmlili bireylere uygulanan stabilizasyon splintinin başarısı EMG ve asimetri indeksi ile değerlendirilmiştir.

## Gereç ve Yöntem

Bruksizm yakınması ile kliniğimize başvurmuş 20 hasta seçilmiştir. 12'si erkek (%60) ve 8'i kadın (%40) olan bu hastaların yaşları 22-33 arasında değişmekteydi. Seçilen hastalarda diş eksikliğinin olmamasına, protetik tedavi uygulanmamış olmasına ve Sınıf I okluziyona sahip olmalarına özen gösterilmiş, ayrıca hastalarda TME'ye ait herhangi bir bulgu olmamasına da dikkat edilmiştir.

Hastaların klinik muayeneleri tamamlandıktan sonra, gerek kas aktivite düzeylerinin belirlenmesi ve gerekse tedavi öncesi ve sonrasının karşılaştırmasının yapılabilmesi amacıyla sağ-sol iki taraflı masseter EMG'leri yüzey elektrotlar ile kaydedildi. EMG kaydı öncesinde, elektrot temas noktaları alkollü pamuk ile silindi. Elektrotlar hastaya bağlanmadan çenesini sıkması istenerek masseter kası palpe edildi ve elektrot kasın en çok şişkinlik yaptığı nokta üzerine yerleştirildi. Elektrotların birbirine özdeş yerleştirilmelerine özen gösterildi. Elektrotların deriye temasını arttırmak ve deri direncini düşürmek için EEG pastası (Nihon Kohden Elefix) kullanıldı. Kayıt sırasında hastaya dişlerini temas ettirmeksizin çenesini en gevşek konumda tutması, sonra dişlerini temas ettirmesi ve en son olarak da çok kuvvetli sıkması söylendi. Masseter kasından alınan bipolar EMG sinyalleri preamplifikatör ile yükseltildi (Model DP9, Grass Instruments, Quincy, Mass., ABD). Sağ ve sol EMG yükseltilmiş sinyalleri poligraf yazıcının (Grass Model 5D, Grass Instruments, Quincy, Mass., ABD) iki kanalına bağlandı. Aynı EMG sinyali tam dalga doğrultulup entegre edilerek aynı poligrafın diğer iki kanalına yazdırıldı. Böylece EMG aktivitesindeki değişiklikler daha kolay bir biçimde izlenebildi. Kayıtlar öncesinde her iki kanalın da aynı kazançta ve aynı integrasyon sabitlerine sahip olmasına dikkat edildi (Şekil 1).

EMG kaydı tamamlanan hastalardan alt-üst çene ölçüleri alınıp modeller elde edildi ve bu modeller üzerinde, üst çeneye stabilizasyon tipi, düz yüzeyli,



Şekil 1. Çalışmada kullanılan düzeneğin blok diyagramı

ortoakrilik (Orthoplast, Vertex, Dentimex, Zeist, Hollanda) splint hazırlandı. Artikülördeki çene modellerine adapte edilen splint ideal okluzal ilişkilerin sağlanması amacıyla aşındırıldı. Splint yüzeyinde kanin rehberliği oluşturulmasına özellikle dikkat edildi. Modelde son kontrolü tamamlanan splint, hasta ağızına uygulandı ve okluzal ilişkilerin değerlendirilmesi ağız içinde tekrarlandı. Tüm incelemeleri tamamlanan splintin kullanımı konusunda hasta bilgilendirildi ve yemekler dışında gün boyu ve özellikle geceleri hiç çıkarmaksızın kullanması konusunda motive edildi. Splintin kullanımı konusunda hastanın mesleği ve diğer sosyal koşullar gözönüne alınmaya çalışıldı.

Dört haftalık splint kullanım süresinden sonra tedavi başlangıcında alınan EMG kaydı tekrarlandı. Değerlendirmenin standardizasyonu için hem tedavi öncesi hem de tedavi sonrası kayıtların günün aynı saatlerinde (11<sup>00</sup>) alınmasına özen gösterildi. Tedavi öncesi ve sonrası verilerin değerlendirilmesinde

ortalama EMG kayıtlarındaki tepelerin rölatif genlikleri kullanıldı. Ancak iki kayıt günün aynı saatinde alınmış olsalar dahi, standart bir ölçme birimi olmadığından kayıtları karşılaştırmak mümkün değildi. Bu sorunu aşmak amacıyla sağ ve sol EMG değerleri arasındaki farkın yüzdesi (asimetri indeksi-AI) alındı ve tedavi öncesi ve sonrası arasındaki değişkenlik incelendi. Buna göre sağ ve sol masseter kas aktiviteleri (MA) arasındaki fark aşağıdaki asimetri indeksi formülüyle değerlendirildi. (**Sag MA:** Sağ taraf masseter aktivitesi; **Sol MA:** Sol taraf masseter aktivitesi)

$$AI = \frac{Sag MA - Sol MA}{Sag MA + Sol MA} \times 100$$

Elde edilen değerler tablo haline getirildi. Tedavi öncesi ve sonrası değerler arası fark eşleştirilmiş örnekler için *t-testi* ile istatistiksel olarak incelendi.

## Bulgular

Dişlerin maksimum sıkıldığı konumda elde edilen EMG kayıtları incelendiğinde, okluzal splintle yapılan tedavi öncesi ve sonrasında, MA asimetri indeksleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ( $p<0,001$ ) (Tablo 1, 2).

Tablo 1. Asimetri indeks değerleri

Hastalar	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Değişim oranı
	%	%	
	27,34	6,35	76,77
2	18,86	8,08	57,15
	37,90	16,54	56,35
4	28,02	9,98	64,38
5	22,30	4,44	80,09
6	15,00	0,00	100,00
	26,50	12,80	51,69
8	32,25	10,74	66,69
9	22,12	5,55	74,91
10	17,74	7,16	59,63
11	18,86	8,84	53,12
12	14,00	3,20	77,14
13	22,00	6,66	69,72
14	16,65	7,14	57,11
15	10,86	2,12	80,47
16	18,32	1,54	91,59
17	30,20	11,39	62,28
18	12,34	0,65	94,73
19	19,00	9,98	47,47
20	22,12	8,00	63,83

Tablo 2. Eşleştirilmiş örnekler için t-testi değerlendirme sonuçları

	Ort.	SS'	En az	En çok	P değeri
Tedavi öncesi	21,62	6,98	10,86	37,90	$p<0,001$
Tedavi sonrası	7,06	4,28	0,00	16,54	

'SS: Standart sapma

Tedavi öncesinde ortalama %21.6 olan MA asimetri indeksi değeri, tedavi sonrasında %7.0 olarak saptanmıştır. Sağ ve sol MA arasındaki farkın esas alındığı asimetri indeksindeki değişim oranı %47 ile %100 arasındadır. Bu değerlerin ortalaması %69 olup, splint tedavisi sonucunda asimetri oranında belirgin bir azalma gözlenmiştir.

## Tartışma

Propriyoseptif sistemin kontrolü altındaki fonksiyonel temaslar, kısa süreli ve düşük yoğunluktadır. Bruksizmde ise bu temasların süresi ve yoğunluğu artar. Kısa süreli kuvvetler dokular tarafından iyi tolere edilirse de bruksizm sırasındaki aşırı kuvvetler uyum sınırlarını aşarak çiğneme sisteminde hasara neden olurlar. Bruksizm gibi parafonksiyonel aktivitelerin TME düzensizliklerine yol açtığı, uzun süreli ve düşük yoğunluktaki diş sıkma olgularının TME'de ağrıya neden olduğu bildirilmiştir.<sup>1,3,4,6-8</sup> Bu görüşten yola çıkarak bu çalışmada hasta seçiminde TME'ye ait bulgulara sahip olmayan hastaların seçilmesine özen gösterilmiştir.

Splintler, zayıf ve mobil dişlerin stabilizasyonu, okluzal kuvvetlerin dengeli dağılımı, aşınmanın azaltılması, aşırı mekanik kuvvetlerin zararlı etkisinin ortadan kaldırılması, kas spazmlarının giderilmesi ve doğru maksillo-mandibular ilişkinin belirlenmesi amacıyla uygulanmaktadır.<sup>1,2,5</sup>

Araştırmacılara göre, okluzal splintler kalıcı tedaviden çok ağır ve spazm giderici semptomatik etkiye sahiptirler. Nokturnal bruksizmde, splintin kullanımı alışkanlıkların kırılması ve rahatsızlıktan kaynaklanan dişsel zararların giderilmesi ile sınırlandırılmalıdır.<sup>9</sup>

Sheikholeslam ve ark.<sup>10</sup> okluzal splintin TME rahatsızlıkları üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında, splintin çıkarılmasından sonra şikayetlerin tekrarladığını saptamışlardır. Splint nokturnal bruksizmi durdurmamaktadır ve aşınma fasetleri splint üzerinde aynı bölgede tekrar oluşmaktadır. Araştırmacılara göre nokturnal bruksizmin dişler üzerindeki olumsuz etkisi splint kullanımı ile ortadan kaldırılsa bile bruksizm aktivitesi sürmektedir.<sup>10-12</sup>

Solberg ve ark.<sup>13</sup> nokturnal bruksizimli bireylerde masseter aktivitesi düzeyinin splint takılmasıyla belirgin oranda azaldığını ancak splintin çıkartılmasıyla EMG aktivitesinin tedavi öncesi düzeyine yükseldiğini saptamışlardır.

Yap,<sup>14</sup> stabilizasyon apareylerinin nokturnal parafonksiyonel aktiviteyi durdurmadığını, ancak TME'ye ait bulguların giderilmesinde etkili olduğunu saptamıştır. Buna karşın, bazı araştırmacılara göre, okluzal splint tedavisi bruksizmin semptomlarının gide-

rilmesinde oldukça etkilidir. Splint tedavisinin yararlı bir tedavi seçeneği olduğu, Kurita ve ark.'nın<sup>15</sup> çalışmasında vurgulanmıştır. Araştırmacılar, okluzal splintin çiğneme kaslarının EMG'sine etkisini araştırmışlar ve splintin masseter kas aktivitesini azalttığını belirlemişlerdir.<sup>15-17</sup> Okluzal splintlerin başarısını inceleyen bir diğer çalışmada stabilizasyon tipi splintlerin kas asimetrisini azaltıcı etkilerinin olduğu saptanmıştır.<sup>18</sup>

Naeije ve Hansson<sup>19</sup>, 26 brüksizmi bireyin çiğneme kasları üzerinde stabilizasyon splintinin 4-6 haftalık kısa süreli etkisini incelemişler ve yapılan EMG ölçümlerinde kas aktivitelerinde azalma ve sağ-sol kaslar arasında denge sağlandığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada hastalara uygulanan stabilizasyon splinti ile çiğneme kas aktivitelerinde denge sağlandığı asimetri indeksi değerleriyle gösterilmiştir ve çalışmanın sonuçları araştırmacıların bulgularıyla tam bir uyumluluk göstermektedir.

Bruksizm sonucu oluşan parafonksiyonel aktivite-lerin belirlenmesinde ve uygulanan tedavilerin başarısının belirlenmesinde EMG sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Bazı çalışmalarda splintin EMG aktivitesinde azalmaya yol açtığı saptanmıştır.<sup>16,20</sup>

EMG'nin güvenilirliğini araştıran bir çalışmada masseter kası üzerinde yapılan ölçümlerdeki hata oranı %27,2 olarak saptanmıştır. Tekrarlanabilirliğinin zayıflığı, çiğneme kaslarının EMG'sinin tanı aracı olarak sınırlı değere sahip olduğunu ortaya koymaktadır.<sup>21</sup>

Bu çalışmada aynı saatlerde tekrarlanan EMG kayıtları arasında belirgin farklılıklar saptanmıştır. Bu nedenle masseter kas aktivitesinin EMG ile değerlendirilmesinde asimetri indeksinden yararlanılmıştır. Böylece tedaviden sonra sağ ve sol kas aktiviteleri arasındaki farkın azalması dikkate alınmıştır. Çift taraflı kas aktiviteleri arasında dengenin sağlanması ana amaç olmuştur. Elde edilen sonuçlara göre stabilizasyon splinti ile tedaviden sonra sağ ve sol MA aktiviteleri arasındaki fark azalmış ya da ortadan kalkmıştır.

## Sonuç

Bruksizmin tedavisinde aşırı kas aktivitelerinin ortadan kaldırılması amacıyla stabilizasyon tipi splintin kullanımı oldukça başarılı sonuç vermektedir. Splintin etkinliğinin araştırılmasında kullanılan başlıca

yöntemlerden biri elektromiyografidir. Ancak çiğneme kaslarından alınan EMG aktivitelerinin kantitatif olarak değerlendirilmesi oldukça zordur. Kas aktivitesinin tekrarlanabilirliğinin düşük olması güvenilirliğe gölge düşürmektedir. Sağ ve sol masseter kas aktiviteleri arasındaki farkın incelenmesi amacıyla kullanılan asimetri indeksi bu sorunun çözülmesine olanak sağlamıştır. Tedavi sonrasında elde edilen MA asimetri indeksi değerlerinin tedavi öncesinden daha düşük olması sağ ve sol kaslar arasında dengenin kurulduğunu göstermektedir.

## Kaynaklar

1. Mohl ND, Zarb GA, Carlsson GE, Rugh JD. Textbook of occlusion. Quintessence, Chicago, 1998.
2. Pavone BW. Bruxism and its effect on natural teeth. *J Prosthet Dent* 1985; 53: 692-696.
3. Dawson PE. Evaluation, diagnosis, treatment of occlusal problems. C.V. Mosby, St. Louis, 1989.
4. Amemori Y. Influence of bruxism during sleep on stomatognathic system. Kokuby Gakkai Zasshi (Abstract) 1999; 66: 76-87.
5. Kurita H, Ikeda K, Kurashina K. Evaluation of the effect of a stabilization splint on occlusal force in patients with masticatory muscle disorders. *J Oral Rehabil* 2000; 27: 79-82.
6. Caputo AA, Standlee JP. Biomechanics in clinical dentistry. Quintessence, Chicago, 1987.
7. De Meyer M.D, De Boever J.A. The role of bruxism in the appearance of temporomandibular joint disorders. *Rev Belge Med Dent (Abstract)* 1997; 52: 124-138.
8. Glaros AG, Tabacchi KN, Glass EG. Effect of parafunctional clenching on TMD pain. *J Orofac Pain* 1998; 12: 145-152.
9. Dao TT, Lavigne GJ. Oral splints: the crutches for temporomandibular disorders and bruxism? *Crit Rev Oral Biol Med (Abstract)* 1998; 9: 345-361.
10. Sheikholeslam A, Holmgren K, Riise C. Therapeutic effects of the plane occlusal splint on signs and symptoms of craniomandibular disorders in patients with nocturnal bruxism. *J Oral Rehabil* 1993; 20: 473-483.
11. Holmgren K, Sheikholeslam A, Riise C. Effect of a full-arch maxillary occlusal splint on parafunctional activity during sleep in patients with nocturnal bruxism and signs and symptoms of craniomandibular disorders. *J Prosthet Dent* 1993; 69: 293-297.
12. Clark GT, Solberg WK. Perspectives in temporomandibular disorders. Quintessence, Chicago, 1987.

13. Solberg WK, Clark GT, Rugh JD. Nocturnal electromyographic evaluation of bruxism patients undergoing short term splint therapy. *J Oral Rehabil* 1975; 2: 215-223.
14. Yap AU. Effect of stabilization appliances on nocturnal parafunctional activities in patients with and without signs of temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 1998; 25: 64-68.
15. Kurita H, Kurashina K, Kotani A. Clinical effect of full coverage occlusal splint therapy for specific temporomandibular disorder conditions and symptoms. *J Prosthet Dent* 1997; 78: 506-510.
16. Shi CS, Wang HY. Influence of an occlusal splint on integrated electromyography of the masseter muscles. *J Oral Rehabil* 1991; 18: 253-256.
17. Grubwieser G, Flatz A, Grunert I, Kofler M, Ulmer H, Gausch K, Kulmer S. Quantitative analysis of masseter and temporalis EMGs: a comparison of anterior guided versus balanced occlusal concepts in patients wearing complete dentures. *J Oral Rehabil* 1999; 26: 731-736.
18. Emshoff R, Bertram S. The short-term effect of stabilization-type splints on local cross-sectional dimensions of muscles of the head and neck. *J Prosthet Dent* 1998; 80: 457-461.
19. Naeije M, Hansson T.L. Short-term effect of the stabilization appliance on masticatory muscle activity in myogenous craniomandibular disorder patients. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain* 1991; 5: 245-250.
20. Al-Quran FA, Lyons MF. The immediate effect of hard and soft splints on the EMG activity of the masseter and temporalis muscles. *J Oral Rehabil* 1999; 26: 559-563.
21. Cecere I, Ruf S, Panchez H. Is quantitative electromyography reliable? *J Orofacial Pain* 1996; 10: 38-47.

---

**Yazışma Adresi:**

Dr. Ahmet SARAÇOĞLU  
Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi  
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı  
35100 Bornova, İZMİR  
Tel. : (232) 388 03 27  
Faks : (232) 388 03 25  
E-posta : Asaracoglu@superonline.com