

NOKTURNAL BRUKSİZMİN ETYOLOJİSİ: BÖLÜM 1-PERİFERAL FAKTÖRLER

ETIOLOGY OF NOCTURNAL BRUXISM: 1 - PERIPHERAL FACTORS

Ebru İSPİRGİL¹, Gül IŞIK¹

ÖZET

Bruksizm hariç diğer okluzal parafonksiyonların çoğu, çocuklukta görülen ve ilerleyen yaşla birlikte terk edilen parafonksiyonlar olduğundan ve diş ve çevre dokulardaki zararlı etkilerinden dolayı; okluzal parafonksiyonlarla ilgili araştırmaların çoğu bruksizme, özellikle de "Nocturnal Bruksizm"e (Uyku Bruksizmi) yönlendirilmiştir. Uzun yıllardır Nocturnal bruksizm hakkında araştırmalar yapıyor olsa da; etyolojisi ve patofizyolojisi hala belirsizliğini korumakta ve etyoloji teorileri okluzal ve anatomik gibi periferal faktörler ve psikolojik, genetik ve stres faktörleri gibi santral faktörlere dayandırılmaktadır. Derleme çalışmamızın bu 1. bölümünde okluzal-anatomik faktörler gibi periferal faktörler incelenmiştir. Günümüzde nocturnal bruksizmin etyolojisinin multifaktöriyel bir yapısı olduğuna dair fikir birliği sağlanmıştır. Yapısal komponentlerden daha çok, stresle ilişkili bir santral sistem bozukluğu ve ağrı yanıtı olduğu düşüncesi ise önem kazanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Nocturnal, bruksizm, periferal faktörler

ABSTRACT

Since most of the parafunctions other than bruxism are seen in childhood and quited with advancing age, and bruxism causes significant damage to teeth and surrounding tissues, more research has been diverted on bruxism, especially on "Nocturnal Bruxism" (Sleep Bruxism) than the other occlusal parafunctions. Although there is substantial research on Nocturnal bruxism for years, there is still controversy on its pathophysiology and etiology, and the etiology theories are based on peripheral factors such as occlusal and anatomic factors and central factors such as psychologig, genetic and stress factors. In this part of the study; the "Peripheral Factors" have been reviewed. Nowadays, there is a consensus on multifactorial etiology of Nocturnal bruxism and it is assumed to be a stress-related central system disorder and pain response more than structural components.

Key words: Nocturnal, bruxism, peripheral factors

¹ İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AB.D., Total Parsiyel Protez Bilimdalı

GİRİŞ

Okluzal parafonksiyonlar içinde dişhekimlerini en çok meşgul eden şüphesiz bruksizmdir. Eski ve yeni Ahit'te bile bahsi geçmesinden de anlaşılacağı üzere, yüzyıllardır insanlarda görülen bu parafonksiyonu tanımlamak için zaman içinde birçok tanım kullanılmıştır. Bunlar: "diş yüzeylerinin non-fonksiyonel olarak gıcırdatılması", "parafonksiyon", "Karolyi etkisi" (1), "okluzal alışkanlık nevrozu", "bruksomani", "neuralgia traumatica" veya daha genel adıyla "bruksizm"dir. Bu tanımın, ilk defa 1931 yılında Frohman tarafından kullanıldığı ve eski Yunancada diş gıcırdatma anlamına gelen "brychein"den türediği belirtilse de; ilk kez 1900'lü yılların başında Marie Pietkiewicz'in "la bruxomanie" terimini kullandığını belirten kaynaklar da mevcuttur (2).

Araştırmacılar 60'lı yıllarda bruksizm hastalarını diurnal veya nokturnal (3-5) ve stresle ilgili veya ilgisiz başlıkları altında gruplamışlardır (6). Ancak bruksizm tipleri arasında en sık gözlenen "Nokturnal Bruksizm" (NB)'dir. Bu parafonksiyon; uyku bozukluklarının parasomnia bölümünde sınıflanmaktadır, çünkü uyku esnasındaki iskelet kas aktivitesini içeren, istemsiz fiziksel bir olay olarak kabul edilir (7). Parasomnialar; uyku ve uyanıklıktan sorumlu mekanizmaların bozukluğu olarak değil, genellikle uykuda aralıklı yada episodik istenmeyen fiziksel bir fenomenden kaynaklanan klinik bozukluklar olarak tanımlanırlar. 2 düzine civarında uyanma, kısmi uyanma ve uyku evresi geçişi içerirler. (Örneğin; uykudan sıçrama, ani hareket gösterme, uykuda yürüme gibi). "Uyku Bozukluklarının Uluslararası Sınıflaması", nokturnal bruksizmi "uyku esnasında mevcut olan, diş sıkma ve gıcırdatmayla karakterize bir hareket bozukluğu" olarak tanımlamıştır (8).

Nokturnal bruksizmin etyolojisine yönelik çalışmaların sayısı gün geçtikçe artsa da, bu klinik problem hala anlaşılması zor ve tartışmaya açık bir konudur. Ayrıca NB'in etyolojisi hakkındaki makaleleri karşılaştırılması ve eşdeğerliliklerinin belirlenmesi oldukça zordur. Literatürün anlaşılmasındaki bir başka problem de, hastalığın yaygınlığı üzerine ırk ve cinsiyetin etkisinin tam kesinleşmemiş olmasıdır. Hastalığın tartışmaya açık karakterine bağlı olarak bu teorileri kabul yada reddetmek zor olsa da çoğu çalışmada multifaktöriyel etyolojisi olduğu bildirilmektedir (2, 9, 10). Tüm bunlara ek olarak, NB'in etyolojisine ilişkin bulgular, risk faktörlerini ve farklı tiplere etki

eden nörobiyolojik mekanizmaları ayırma konusundaki zorluklardan dolayı sonuçlandırılmamıştır (11, 12).

Geçmişte, okluzal bozukluklar ve orofasiyal bölgenin kemik yapısının anatomisi gibi morfolojik faktörlerin bruksizme neden olan temel hazırlayıcı faktörler olduğu öne sürülmüş olsa da; günümüzde dopaminerjik sistemdeki düzensizlikler ve stres, anksiyete ve karakter özellikleri gibi santral faktörlerin nokturnal bruksizm üzerinde morfolojik özelliklerden daha çok etkili olduğu ileri sürülmektedir (13, 14).

Nokturnal bruksizm'in etyolojisi periferik (morfolojik) ve santral (patofizyolojik ve psikolojik) faktörler olmak üzere 2 grup altında tanımlanabilir. Bu çalışmanın amacı nokturnal bruksizm'in etyolojisinde rol oynayan periferik faktörleri derlemektir.

PERİFERİK (MORFOLOJİK) FAKTÖRLER:

Nokturnal bruksizmin etyolojisi hakkında farklı görüşlerden en yaygın olanı, okluzal düzensizlikler sonucu ortaya çıktığı fikridir. Önceki teoriler, nokturnal bruksizmin "okluzal tetik noktaları"na bağlı olduğu ve periodontal mekanoreseptörleri etkileyen okluzal farklılıkların nokturnal bruksizmi ortaya çıkardığı şeklindeydi. Yani, nokturnal bruksizm vücudun rahatsız edici okluzal düzensizlikleri öğütüp, aşındırmak için geliştirdiği bir girişim olarak görülüyordu (15).

Yüzyıllardır insanoğlunun geçirdiği evreler gözönünde bulundurulacak olursa; bruksizm alışkanlığının gerçekten okluzal düzensizliklere karşı bir koruma reaksiyonu olabileceği fikri baskın gelebilir. Ayrıca; yüzyıllar öncesinden günümüze gelindikçe, modern insan kaba, aşındırıcı besinler yerine daha yumuşak ve rafine besin maddelerini tercih eder hale gelmiştir (Proksimal kontaklar aşındığında, dişler meziale kaydıkça, meziale kaymayı kompanse etmek için okluzal düzenlemeye ihtiyaç olmaktadır). Dawson'ın öne sürdüğü teoriye göre; eski insanların (premodern) yediği kaba ve aşındırıcı gıdalar, kökler etrafındaki pressoreseptörleri stimule ederek, düzensizlik yaratan tüberkül ve düzlemleri aşındıracak kadar abrazyivlerdi. Okluzal streslere karşı savunmada ideal bir "aşınma mekanizması" geliştirilmiş ve kaba besinler oklüzyonu düzenlemek için kabul edilebilir limitlerde aşındırıcılık sağladığı bildirilmiştir.

İnsanoğlunda bu aşınma mekanizması hala mevcut olduğu varsayılsa da, geçen zamanla birlikte daha yumuşak yapıda besinlerin tercih edilir hale gelmesinin bu aşınmanın oluşumuna engel olduğu bildirilmiştir (1).

Okluzal travmanın etkilerini tespit edebilmek amacıyla yapılan çalışmalar 1931 yılında Gottlieb ve Orban (15)'in yaptıkları çalışmayla başlamıştır. Bu çalışmada genç ve yaşlı köpeklere deneysel olarak yüksek kuronlar yerleştirilmiş ve 12 saat-13 ay arası dönemde köpekler öldürülüp, çeneleri histolojik olarak incelenmiştir. Araştırmacılar yüksek kuronların çevresindeki kemikte 24 saat içerisinde lokal olarak rezorbsiyonun başladığını ve rezorbsiyon hızının genç hayvanlarda yaşlılara oranla daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Rugh ve ark. (15, 16)'nın okluzal düzensizliklerin nokturnal bruksizme etkilerini araştırdıkları bir çalışmada ise, 10 hastaya bilerek yüksek birer kuron simante edilmiş ve bunların nokturnal bruksizm üzerindeki etkileri incelenmiştir. Mevcut bilgilerin çoğu, bu durumda bruksizm seviyesinde kesinlikle artış olacağını gösterse de (17, 18), bu çalışmada böyle bir artış gözlenmemiştir. Bunun aksine, deneklerin çoğu ilk 2-4 gece bruksizm seviyelerinde bir azalma gösterse de, daha sonra durum normal diş sıkma seviyelerine dönmüştür.

Morfolojik faktörler arasında dental oklüzyon-artikülasyon ve orofasiyal bölge kemik anomalileri de sayılabilir. Geçmişte bu faktörler, bruksizmin oluşumu ve devamını sağlayan en önemli faktörlerden sayılmıştır. Son zamanlarda ise oklüzal-anatomik faktörlerin rolünün daha az olduğu düşünülmektedir (19).

Bruksizm konusunda en rağbet gören çalışmalardan biri, bruksizmin elektromiyografik olarak araştırıldığı Ramfjord'un (14) çalışmasıdır. Ramfjord nörotik gerginliğin etiyojide rolü olduğunu bildirmiş olsa da, hastalığı başlatan esas faktörün oklüzal karakteristik olduğunu göstermiştir. Ramfjord'un EMG çalışması kontrol grubu içermese de ve çalışma dizaynındaki son görüşler doğrultusunda nokturnal bruksizm için indirekt ölçütlere bağlı sonuçların değerlendirilmesini imkansız kılsa da, yıllar boyu dişhekimliğinde önemli bir yere sahip olmuştur. Daha kontrollü çalışmalarla oklüzyon ve artikülasyonun önemi ortadan kalksa da bunların etiyojideki rolünü araştıran çalışmalar (20) devam etmektedir. Örneğin Rugh ve ark. (15) molar bölgedeki kuronlarda yapay oklüzal uyumsuzlukların uyku esnasında çiğneme

kas aktivitesi üzerine etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmada, çiğneme kası aktivitesi uyuyan hastada EMG kayıtlarıyla değerlendirilmiştir. Ramfjord'un elde ettiği sonuçların aksine, vakaların % 90'ında yapay uyumsuzluklar, nokturnal çiğneme kas aktivitesinde belirgin düşüşe neden olmuştur. Bu sonuç, nokturnal bruksizmin etiyojisinde oklüzyonun rolünü şüpheye düşürmektedir.

Daha kontrollü çalışmalarda oklüzyon ve artikülasyon uyumsuzluklarının düzeltilmesinin nokturnal bruksizm aktivitesini etkilemediği gösterilmiştir (21). Her nokturnal bruksizmi olan kişinin oklüzal uyumsuzluğunun bulunmaması ve her uyumsuzluğu olanın nokturnal bruksizminin olmaması da bunun kanıtıdır. Dolayısıyla nokturnal bruksizm aktivitesiyle görülen kuvvet dağılımları oklüzyon şemalarıyla ilişkili olsa da, nokturnal bruksizmin etiyojisinde oklüzyonun ve artikülasyonun rolünün bilimsel kanıtı yoktur (14).

1998 ve 1999 da yapılan iki çalışmada, bruksizm ve orofasiyal bölge anatomisinin ilişkisi incelenmiştir. Miller ve ark. (22) bruksizmi olmayanlarla karşılaştırıldığında bruksizmi olanların kondiler yüksekliğinde daha belirgin bir asimetri; Young ve ark. (23) ise bruksizmi olanlarda daha geniş bizigomatik ve kranial genişlik saptamışlardır. Bu çalışmaların hiçbirinde nokturnal bruksizmin varlığı ya da yokluğu raporlar ve klinik muayene ile belirlenmemiş ve polisomnografik çalışmalar yapılmamıştır. Waltimo ve ark. (24)'nın yaptığı çalışmada ileri derecede dental atrisyonu olanlarda, kontrol grubuna göre maksiller dental arkın daha dikdörtgen formda olduğu görülmüştür. Aynı çalışmacılar ileri derecede atrisyonu olan bireylerin anteriora rotasyona uğramış mandibula, kısa anterior fasiyal uzunluk ve geniş bimaksiller interinsizal açığa ek olarak, kontrol grubuna kıyasla daha dikdörtgen fasiyal morfolojiye sahip olduklarını görmüşlerdir. Ancak bu çalışmada da hastaları sınıflandırmak için polisomnografi kullanılmamıştır.

Sıçanlarda deneysel olarak oluşturulmuş bruksizm modellerinde oklüzal uyumsuzlukların ve santral dopaminerjik nörotransmisyonun etkisini izlemek için yaptıkları çalışmada Gomez ve ark. (25) ve Areso ve ark. (26) santral mandibular kesicilere uygulanan akrilik kılıfların, uzun sürede hemisferlerde bazal ganglionlarda dopa birikiminde dengesizliklere yol açtığını izlemişlerdir. Fakat Lobbezo ve ark. (27) insanlarda benzer bir bulgu saptayamamışlardır, çünkü deneysel olarak bruksizm oluşturulmuş sıçanlardaki yapay oklüzal uyumsuz-

luklarla, nokturnal bruksizimli hastalardaki doğal uyumsuzlukları karşılaştırmak güçtür.

Günümüze kadar morfolojik faktörler ve nokturnal bruksizm arasındaki ilişkiyi gösteren çalışmalar arasında yalnız bir kontrollü çalışmada, nokturnal bruksizm varlığının tespitinde polisomnografi kullanılmıştır. Bu çalışmada; Lobbezoo ve ark. (27) nokturnal bruksizmi olanlar ve olmayanlar arasında 26 oklüzal ve 25 sefalometrik değişkeni karşılaştırmışlar ve iki grup arasında fark saptayamamışlardır. Sonuç olarak; orofasiyal iskeletin anatomisinin bruksizmin etyolojisinde rol oynadığını gösteren kesin bir kanıt bulunmamaktadır.

2004 yılında Pisa Üniversitesi, Odontostomatoloji bölümünde, bruksizimli bireyler ve kontrol grubunun oklüzal verilerinin (örtülü kapanış, ters kapanış, open-bite, laterotrusiv düzensizlikler, mediotrusiv düzensizlikler, sentrikte kayma, laterotrusiv rehberlikler, kanin ve molar sınıflamaları) karşılaştırmasının yapıldığı çalışmada, sadece mediotrusiv düzensizlikler ve bruksizm arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (28).

TARTIŞMA

Araştırmacılar 60'lı yıllarda bruksizm hastalarını diurnal veya nokturnal (5) ve stresle ilgili veya ilgisiz başlıkları altında gruplamışlardır (6). 90'lı yıllarda ise yapılan çalışmaların sonuçları nokturnal ve diurnal bruksizmin farklı etyolojilere sahip olduklarını ve ayrı olarak değerlendirilmelerinin gerektiğini bildirmişlerdir (4). Ancak 2000 yılında yayımlanan ve diurnal bruksizm üzerinde yapılan bir çalışmada; kas aktivitesinin diurnal ve nokturnal bruksizm arasında büyük farklılıklar göstermediği tespit edilmiştir (3).

Nokturnal bruksizm'in etyoloji teorilerini değerlendirecek olursak, birçoğunun etkilerinin hala tartışmalı olduğunu görürüz. Şüphesiz bunların en başında oklüzal düzensizlikler gelmektedir. 1961 yılında; Ramfjord oklüzal faktörlerin bruksizmi provoke ettiği hipotezini test etmek için, 10 adet Rhesus maymununun alt azalarına yüksek amalgam dolgular yerleştirmiştir, bunun hemen ardından bruksizm olaylarının başlaması ve dolgu yüksekliği ortadan kalkana kadar devam etmesi sebebiyle, oklüzal düzensizliklerin bruksizmi tetiklediği sonucuna varılmıştır (17). 80'li yılların başında ise Rugh ve ark. (16) okluzyondan saptırıcı temasları

olan kuronları 10 kişinin dişlerine simante etmiş ve sonucunda düzensizliklerin bruksizm oluşumunu uyardığını bildirmiştir. Yapılan hayvan çalışmaları oklüzal travmanın pulpada enflamasyona neden olduğunu bildirirse de, çalışmalarda pulpal testler kullanılmamıştır. 80'li yılların sonunda Ikeda (18) sağlıklı bireylere deneysel olarak yüksek inleyler yerleştirmiş ve elektronik bir aletle pulpanın ağrı ve duyu eşiklerini ölçmüştür. Bu ölçümler neticesinde, dişlerin büyük çoğunluğunda ağrı eşığının düştüğüne karar vermiştir. Ancak bu durum oklüzal düzenlemenin yapılması veya düzenleme yapılmadığında, dişin intrüze olması için yeterli sürenin geçmesinin ardından normale dönmektedir. 90'lı yılların sonlarında; sıçanlarda deneysel olarak oluşturulmuş bruksizm modellerinde oklüzal uyumsuzlukların ve santral dopaminerjik nörotransmisyonun etkisini izlemek için yaptıkları çalışmada Gomez ve ark. (25) ve Areso ve ark. (26) santral mandibular kesicilere uygulanan akrilik kılıfların uzun sürede hemisferlerde bazal ganglionlarda dopa birikiminde dengesizliklere yol açtığını izlemişlerdir. Fakat Lobbezoo ve ark. (27), insanlarda benzer bir bulgu saptayamamışlardır, çünkü deneysel olarak bruksizm oluşturulmuş sıçanlardaki yapay oklüzal uyumsuzluklarla, nokturnal bruksizimli hastalardaki doğal uyumsuzlukları karşılaştırmak güçtür.

Ayrıca bruksizimli hastalarda klinik olarak oklüzal düzensizlikler bulunmasına rağmen; oklüzal düzensizliğin mi bruksizme neden olduğu yoksa bruksizm neticesinde mi düzensizliğin meydana geldiğini tespit etmek çoğu zaman zordur. Dişlerin glazürsüz seramik gibi abraziv materyallerle restore edilmeleri halinde ise; hangi cevap doğru olursa olsun, bruksizm oldukça hasar verici olmaktadır (17).

Günümüzde nokturnal bruksizmin yalnızca oklüzal düzensizliklerle bağlantılı olduğu görüşü tamamen terk edilmiş ve etyolojisinin multifaktöriyel bir yapısı olduğuna dair fikir birliği mevcuttur ve yapısal komponentlerden daha çok stresle ilişkili bir santral sistem bozukluğu ve ağrı yanıtı olduğu düşünülmektedir. Genetik faktörler üzerine çalışmalarda da çelişkili bulgular elde edilmiştir.

2000 yılından sonra nokturnal bruksizmin etyolojisi üzerine yapılan derleme çalışmalarının çoğunda; stres, anksiyete, karakter özellikleri gibi kognitif-davranışsal faktörlerin öneminin, oklüzal-

anatomik faktörler gibi periferal faktörleri gölgede bıraktığı gösterilmiştir.

Yapılan çalışmalar; nokturnal bruksizmin sadece bireyler arasında değil, aynı bireyde dahi nokturnal bruksizm olaylarının sıklığı ve devamlılığı açısından değişiklik gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu sebeple, çalışmalar neticesinde elde edilen sonuçlarının doğruluğu da tartışmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Dawson PE. Evaluation, Diagnosis and Treatment of Occlusal Problems. Mosby-Year Book Company, Inc.; 1974: 101-7
2. Bader G, Lavigne G. Sleep bruxism; an overview of an oromandibular sleep movement disorder. *Sleep Med Rev* 2000; 4: 27-43
3. Piquero K, Sakurai K. A clinical diagnosis of diurnal (non- sleep) bruxism in denture wearers. *J Oral Rehabil* 2000; 27: 473-82
4. Kampe T, Tagdae T, Bader G, Edman G, Karlsson S. Reported symptoms and clinical findings in a group of subjects with longstanding bruxing behaviour. *J Oral Rehabil* 1997; 24: 581-87
5. Reding GR, Zepelin H, Robinson JE, Zimmerman SO, Smith VH. Nocturnal grinding: All night psychophysiologic studies. *J Dent Res* 1968; 47: 786-97
6. Ware JC, Rugh JD. Destructive bruxism: sleep stage relationship. *Sleep* 1988; 11: 172-81
7. Hublin C, Kaprio J. Genetic aspects and genetic epidemiology of parasomnias. *Sleep Med Rev.* 2003; 7: 413-21
8. The International Classification of Sleep Disorders: www.uni-marburg.de/sleep/enn/database/asdadef/def2d1.htm
9. Lobbezoo F, Lavigne GJ. Do bruxism and temporomandibular disorder have a cause-and-effect relationship? *J Orofac Pain* 1997; 11: 15-23
10. Attanasio R. An overview of bruxism and its management. *Dent Clin North Am.* 1997; 41: 229-41
11. Clark GT, Tsukiyama Y, Baba K, Watanabe T. Sixty-eight years of experimental occlusal interference studies: what have we learned? *J Prosthet Dent.* 1999; 82: 704-13
12. Ash MM. Occlusion: reflections on science and clinical reality. *J Prosthet Dent* 2003; 90: 373-84
13. Kato T, Thie NM, Huynh N, Miyawaki S, Lavigne GJ. Topical Review: Sleep Bruxism and the Role of Peripheral Sensory Influences. *J Orofac Pain* 2003; 17: 191-213
14. Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil* 2001; 28:1085-91
15. Etiology of functional disturbances in the masticatory system. In: Okeson JP. *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion.* Mosby-Year Book, Inc. USA. 1993: 160-79
16. Rugh JD, Barghi H, Drago CJ. Experimental occlusal discrepancies and nocturnal bruxism. *J Prosthet Dent* 1982; 51: 548-53
17. Bartlett D, Phillips K, Smith BA. Differences in perspective- The North American and European interpretations of tooth wear. *Int J Prosthodont* 1999; 12: 401-8
18. Ikeda T. Influence of occlusal overload on tooth sensation and periodontal tissue. *J Oral Rehabil* 1998, 25: 589-95
19. Greene CS, Mohl ND, McNeill C, Clark GT, Truelove EL. Temporomandibular disorders and science: a response to the critics. *Prosthet Dent* 1998; 80: 214-5
20. Yustin D, Neff P, Rieger MR, Hurst T. Characterization of 86 bruxing patients with long-term study of their management with occlusal devices and other forms of therapy. *J Orofac Pain* 1993; 7: 54-60
21. Kardachi BJ, Bailey JO, Ash MM. A comparison of biofeedback and occlusal adjustment on bruxism. *J Periodontol* 1978; 49: 367-72
22. Miller VJ, Yoeli Z, Barnea E, Zeltser C. The effect of parafunction on condylar asymmetry in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 1998; 25: 721-4

23. Young DV, Rinchuse DJ, Pierce CJ, Zullo T. The craniofacial morphology of bruxers versus nonbruxers. *Angle Orthod* 1999; 69: 14-8
24. Waltimo A, Nystrom M, Kononen M. Bite force and dentofacial morphology in men with severe dental attrition. *Scand J Dent Res* 1994; 102: 92-6
25. Gomez FM, Areso MP, Giralt MT, Sainz B, Garcia-Vallejo P. Effects of dopaminergic drugs, occlusal disharmonies, and chronic stress on non-functional masticatory activity in the rat, assessed by incisal attrition. *J Dent Res* 1998; 77: 1454-64
26. Areso MP, Giralt MT, Sainz B, Prieto M, Garcia-Vallejo P, Gomez FM. Occlusal disharmonies modulate central catecholaminergic activity in the rat. *Dent Res* 1999; 78 (6): 1204-13
27. Lobbezoo F, Rompre PH, Soucy JP, Iafrancesco C, Turkewicz J, Montplaisir JY, Lavigne GJ. Lack of associations between occlusal and cephalometric measures, side imbalance in striatal D2 receptor binding, and sleep-related oromotor activities. *J Orofac Pain* 2001; 15: 64-71
28. Manfredini D, Cantini E, Romagnoli M, Bosco M. Prevalence of bruxism in patients with different diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD) diagnoses. *Cranio* 2003; 21: 279-85

Yazışma Adresi:

Dt. Ebru İSPİRGİL
 İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi
 Protetik Diş Tedavisi AB.D.,
 Total Parsiyel Protez Bilim Dalı
 30390, Çapa- İSTANBUL
 Telefon: 0 212 414 20 20/30256
 Fax: 0 212 525 35 85
 e-mail: ebruispirgil@yahoo.com