

Çocuklarda ve adölanlarda, temporomandibular eklem disfonksiyon sendromu

Çiğdem Küçükeşmen,^{*} Hayriye Sönmez,^{**}

^{*}Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye.

^{**}Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

Giriş

Temporomandibular eklem disfonksiyon sendromu (TMD), genellikle yetişkinleri etkileyen bir hastalık olarak bilinir. Bununla birlikte, epidemiyolojik araştırmalar, bu rahatsızlığa çocuklarda da sık rastlanıldığını göstermektedir. Genellikle kabul edilir ki, TMD multifaktöriyel ve kompleks bir etyolojiye sahiptir. Çocuklarda TMD'nun önlenmesi için, etyolojik faktörlerin kontrol altına alınması gerekir. TMD işaret ve semptomları; "çiğneme kasları bölgesinde hassasiyet, temporomandibular eklem (TME) alanında hassasiyet/ağrı, kondiler hareket sırasında TME sesleri, fonksiyonel hareketlerde kısıtlılık, ağız açılımda kısıtlanma, mandibular kayma, çiğneme güçlüğü ve baş ağrısı" olarak tanımlanır. Sık TMD işaret ve semptomları, tekrarlayan baş ağrısı gösteren çocuklarda tedaviye ihtiyaç duyulur. Tedavi, yetişkinlerde uygulanan tedaviye benzerdir. Bununla beraber, çocuklardaki TMD teşhis, tedavi ve kontrol seansları çok önemlidir. Diş sürmeleri, oklüzyondaki dinamik değişiklikler ve yüz gelişimi önemle takip edilmelidir. Sonuç olarak, çocuklarda TMD'nun değerlendirilmesi çok önemlidir ve TMD'nun yaşamın erken dönemlerinde teşhis edilmesi ve yapılacak sık klinik kontrollerle, TME'de gelecekte meydana gelebilecek problemlerinden kaçınmak mümkündür.

Anahtar kelimeler: Temporomandibular eklem disfonksiyon sendromu, mandibular disfonksiyon, temporomandibular bozukluklar.

Temporomandibular joint dysfunction syndrome in children and adolescences

Abstract

Temporomandibular joint dysfunction syndrome (TMD), was generally presumed to be a disease affecting only adults. However, epidemiological studies on children have reported high incidences of signs and symptoms of this disorder. It is generally accepted that TMJ dysfunction has a multifactorial and complex etiology. For prevention of TMD in children, the etiological factors have to be controlled. The signs and symptoms of TMD are defined as "tenderness in the region of the muscles of mastication, pain or tenderness in the area of Temporomandibular Joint (TMJ), TMJ sounds during the condylar movement, restricting of functional movements, limitation of mouth opening, mandibular deviation, chewing difficulty and headache". Treatment of TMD is needed when signs and symptoms are shown frequently and headache repeats. Treatment of TMD in children is like the treatment of TMD in adults. However, diagnosis, treatment and control visits of TMD in children are rather considerable and teeth eruptions, dynamical changes in occlusion and developing of face have to be followed up carefully. Consequently, evaluation of TMD in children is very important and it may be possible to run away from problems of TMJ in future with diagnosis of TMD in early stages of life and frequent clinical controls.

Key words: Temporomandibular joint dysfunction syndrome, mandibular dysfunction, temporomandibular disorders.

Giriş

Çiğneme kasları, dişler, ligamentler, çevre dokular, Temporomandibular eklem (TME), çiğneme sistemini oluşturan bütünü kısımlarıdır. Bu kısımlar arasında sıkı bir ilişki ve denge mevcuttur. Bu denge bozulduğunda, sonuçları sistemi oluşturan tüm kısımlara yansır ve "Temporomandibular eklem

Yazışma Adresi: Çiğdem Küçükeşmen
Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye.
E-Mail: cigdem@dishek.sdu.edu.tr, kucukesmen@gmail.com,

disfonksiyon sendromu” (TMD) ortaya çıkar (1,2). TMD, genellikle yetişkinleri etkileyen bir hastalık olarak bilinir. Ancak epidemiyolojik araştırmalar, bu rahatsızlığa çocukluk döneminde de sık rastlanıldığını göstermektedir (1-12). Erişkinler ve çocuklarda, çiğneme sistemi açısından benzer durumlar olmakla birlikte, bazı farklılıklar bulunmaktadır. En büyük farklılık, çocuklardaki büyüme ve gelişme, bir başka belirgin farklılık, çocuğun çiğneme sistemindeki değişiklikleri tolere edebilme yeteneğidir. Yetişkinler oklüzyondaki en küçük değişiklikleri bile kolaylıkla fark edip rahatsızlık duyarlar, çocuklar ani oklüzal değişiklikleri çok çabuk ayırt edemeyebilmekte ve oluşan patolojik duruma kolaylıkla adapte olabilmektedirler (Yüksek yapılmış restorasyonlar gibi). Bu durum zamanla erişkin yaşlarda kalıcı patolojik değişikliklere dönüşebilir (12,13). Bir diğer fark, TMD semptomlarının çok az çocuk tarafından kendiliğinden ortaya konmasıdır. Genç nüfusun % 10 kadarının çiğneme sistemiyle ilgili problemlere sahip olduğu, fakat ancak % 5 kadarının belirlenerek tedavi edilebildiği tahmin edilmektedir (2). TMD'nin, multifaktöriyel ve kompleks bir etyolojisi olduğu genel olarak kabul edilir (1,3,9,14-20).

Çocuklarda TMD etyolojisi

Çocuklarda TMD etyolojisini oluşturan faktörler, çocukların bulunduğu çeşitli yaş dönemlerine göre şöyle sınıflandırılabilir; a) Bebeklik dönemi; Travmatik doğumlar, infantil yutkunma, parmak, dil, dudak, yalancı meme, biberon emme, ağız solunumu gibi oral alışkanlıklar (5), diş sürme bozuklukları (5,19), b) Erken çocukluk çağı; Kalıcı infantil yutkunma, uzun süren yalancı meme, biberon kullanımı gibi oral alışkanlıklar, tırnak yeme, parmak emme, diş gıcırdatma-sıkma gibi parafonksiyonlar, çürük, travma gibi sebeplerle süt dişlerinin erken kayıpları, çeşitli diş sürme ve/veya oklüzyon bozuklukları (5,19), c) İleri çocukluk dönemi; Diş sıkma-gıcırdatma alışkanlığı (bruksizm), özellikle karışık dişlenme dönemindeki maloklüzyonlar (9), çene-yüz yaralanmaları, ortodontik tedaviler (18), kalem ısırma, tırnak yeme gibi parafonksiyonlar (8), d) Adölesan çağı; Adölesan çağı stresleri ve kuvvetli diş sıkma-gıcırdatma gibi psikolojik tepkiler (10,21,22), maloklüzyonlar (9,17,19,23,24), travmalar (19), hatalı dental uygulamalar (19,24), uzun süre sakız çiğneme, elini devamlı çeneye dayama gibi parafonksiyonlar .

Parafonksiyonlar ve TMD ile ilişkisi

Çocuklarda yaygın olarak gözlenen, orofasiyal

yapıları, oral fonksiyonları, oklüzal ilişkileri ve yüz gelişimini etkileyen ve “parmak, dudak, dil emme, dudak ısırma, ağız solunumu, tırnak yeme, diş gıcırdatma” gibi kötü oral alışkanlıklar ile (25,26) Lesch-Nyhan Sendromu, Lange Sendromu gibi sendromlara sahip veya mental retarde çocuklarda rastlanan “kendine zarar verme gibi davranışlar” (1,27) olan parafonksiyonlar, erken yaşlarda ortaya çıkıp, zamanla kalıcı hale gelebilirler. Ailelerden alınan bilgiler son derece önemlidir, çünkü parmak emme, tırnak yeme gibi alışkanlıklar, muayene sırasında çocuk tarafından saklanabilir (28). Widmalm ve ark. (29), 4-6 yaş arası çocukların %17-31'inde diş gıcırdatma, %56'sında parmak emme, %55'inde tırnak ısırma ve çeşitli TMD semptomları belirlemişlerdir. Gavish ve ark. (30), parafonksiyonlarla TMD arasında belirgin ilişki olduğunu bildirmişler, Sarı ve ark. (8), karışık ve daimi dişlenmedeki Türk çocuklarında, parafonksiyonlarla TMD arasında ilişkinin belirgin olduğunu göstermişlerdir. Nilner (3,17), çocuk ve adölesanlarda parafonksiyonların tekrarlayan baş ağrısı ve TMD ile ilişkili olduğunu, Farsi (34), parafonksiyonlu çocuklarda gözlediği en yaygın parafonksiyonların, tırnak yeme ve bruksizm olduğunu bildirmişlerdir. Conti ve ark.(31) da, TMD ve parafonksiyonel alışkanlıklar arasında pozitif korelasyon bulmuşlardır.

Çocuklarda konjenital hastalıklara bağlı TME Bozuklukları

Bazı konjenital hastalıklar TME'yi etkiler. Hemifasiyal Mikrosomiya'da kondilin konjenital aplazi'si ve Treacher Collins Sendrom'unda, TME'nin anormal gelişimi ve çiğneme disfonksiyonu söz konusudur. Musküler Distrofi gibi hastalıklarda, çene kaslarının hiperaktivitesine bağlı enflamatuvar değişiklikler sonucu baş, kas ağrısı gibi semptomlar meydana gelir. Artan kas hipertrofisi bazen klinik olarak da gözlenebilir (32).

Eklem ligamentlerinin gevşekliği ve TMD

Eklem ligamentlerinin gevşekliği (ELG) de TMD'na yol açabilir (33,34). Kızlarda bu duruma, erkeklerden daha fazla rastlandığı gösterilmiştir (35). Etnik gruplar arasında da farklılıklar vardır. Asya topluluklarında, yeni doğan-majör kollajen gen hastalıklarına yüksek oranda rastlanıldığı bildirilmektedir. Ehlers-Danlos Sendromu, Osteogenezis İmperfekta, Marfan Sendromu, bazı Kondrodizplaziler ve özellikle Psödokondroplazi gibi hastalıklarda da ELG'e rastlanmaktadır (34). ELG'li ve TMD'lu çocukların,

ELG'siz TMD'lu çocuklara oranla, daha fazla TMD işaret ve semptomları gösterdikleri bildirilmiştir (33).
Çocuklarda TME' i Etkileyen Bazı Sistemik Hastalıklar

Osteo-Arthrozis; Küçük çocuklarda nadirdir. Non-inflamatuar, artiküler yüzeylerin erozyonuyla karakterize, bazen Juvenil Artropati'ye yol açan kalıcı yapısal değişiklikler gösterebilen bir hastalıktır. Genellikle klinik semptomlar zaman içinde azalır ve fonksiyon normale döner.

Juvenil Romatoid Arthritis (JRA); Hastalık, kondil ve diğer eklem yapılarının destrüksiyonuna yol açar. Mandibular mikrognati, mandibular asimetri, oklüzyon sırasında açık-kapanış, anormal oral fonksiyonlar, açılımda sınırlanma ve kas gücü kaybı gözlenebilir, TME güçsüzleşip, deforme olabilir (24,36-38). Klinik muayene, tomografi ile birlikte değerlendirilmelidir. Hu ve ark. (38), 6-17 yaşlarındaki 37 JRA'li hastanın % 62 'sinde, TMD semptomlarının insidansını belirgin olarak yüksek bulmuşlardır. Harper ve ark. (39), JRA'li çocukların, olası bir ağrıdan kaçınmak için çiğneme fonksiyonunu yapmaktan kaçındıklarını ortaya koymuşlardır. Bu bulgular, JRA'li çocukların beslenmelerine daha fazla dikkat edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Çene Kemliği Travmaları; Özellikle travmalar sonucunda meydana gelen tek taraflı prosesus kondilaris kırıklarına bağlı olarak, mandibular deviasyon ve asimetri oluşabilir. Subjektif semptomlar genellikle geçicidir, fakat büyüme ve gelişim dikkatle takip edilmelidir.

Tek taraflı hiperplazi; Nadir olarak görülür. Puberte'de ortaya çıkabilir. İskeletsel çapraz-kapanış, orta hatta kayma, fonksiyonel problemler, eklem ve kaslarda ağrı ve hassasiyete yol açabilir (32).

Bruksizm (diş sıkma/gıcırdatma) ve TMD ile ilişkisi "Dişlerin sıkılması-gıcırdatılması" olarak tanımlanan bruksizm, sık gözlenen ve TMD ile belirgin ilişkili bulunan bir davranıştır (12,13,26,40,41). Bruksizm çalışmaları önceleri yetişkin nüfusta odaklanmış, sonraları çocuklarda da yaygın olarak meydana geldiği, yaşamın ilk yıllarında bile gözlenebileceği, hatta her çocuğun yaşamının bir periyodunda ortaya çıkabildiği gösterilmiştir (13). Nilner (3), 7-14 yaşları arasındaki çocuklarda bruksizm prevalansını % 77 olarak bulmuş, Sarı ve Sönmez (10), karışık ve daimi dentisyondaki Türk çocuklarında, bruksizm ile oklüzal faktörlerin ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Magnusson ve ark. (12), bruksizm ve TMD arasında belirgin korelasyon bulmuşlardır. Çocuklarda bruksizm, gündüz veya gece ve genellikle istem dışı

bir davranış şeklinde meydana gelir (13,27,40). Bruksizmin, geceleri çiğneme sistemindeki koruyucu refleksin ortadan kalkmasıyla ilişkili olabileceği (13,28), gündüz ise, diğer parafonksiyonlarla beraber ortaya çıkabildiği düşünülmektedir (13). Parafonksiyonlara bağlı oklüzal interferansların, bruksizmi başlatan sebeplerin başında geldiği bildirilmektedir (10,42). Juvenil bruksizm'in ise, zamanla kendiliğinden azalarak, TMD semptomlarına ve erişkin bruksizm'e yol açmadığı düşünülmektedir (43). Bruksizme yol açan etkenler; oklüzal interferanslar, yüksek yapılmış restorasyonlar, irritasyonlar gibi lokal faktörler, intestinal parazitler, subklinik beslenme defektleri, alerjiler, endokrin bozuklukları gibi sistemik faktörler, stres veya kişilik bozuklukları gibi psikolojik faktörler ve iskelet-kas sistemi bozuklukları şeklinde özetlenebilir. Vanderas ve ark. (44), duygusal streslerin, bruksizm gelişmesinde önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bruksizm sırasındaki zararlı kuvvetler, dişlerde aşınmış ve hassas yüzeylere, sallanmalara, pulpa açılmalarına, kırıklara, boyut kaybına, kas duyarlılığına/yorgunluğuna, hipertrofiye, trismus, eklem seslerine, kısıtlı ağız açılımına, baş ağrısına ve davranış değişikliklerine yol açabilir (13,27,40). Süt köpek ve azı dişlerinde aşınmalar gözlenir, ancak fizyolojik aşınmalar tanıyı güçleştirmektedir (45). Ayrıca diş yüzeyleri, bruksizmden başka faktörlerden de etkilenmiş olabilir (8). Tedavi; restoratif, ortodontik, oklüzal uyumlama, kas egzersizleri, ilaç kullanımı, ısırma plakları gibi tedavilerden oluşur. Tedaviye, psikoterapi, akupunktur, meditasyon gibi alternatif yöntemler de eklenebilir (13). Hachmann ve ark. (13), 3-5 yaşlarında, bruksizimli, gece plağı kullanmayan çocuklarda, çalışma süresince aşınma yüzeylerinin arttığını, plak kullanan çocuklarda ise, kullanımdan sonra bile artış olmadığını gözlemişlerdir.

Çocuklarda TMD işaret ve semptomları ve görülme prevalansı

TMD semptomları genellikle; yüz, kulak, baş ağrısı, çiğneme gücü, çiğneme kaslarında hassasiyet, mandibüler hareketlerde düzensizlik, eklem sesleri, açılımda kısıtlılık ve kayma şeklindedir (1-6,11,46-52). Çocuklarda semptomlar hafif, orta veya şiddetli görülebilir, büyüme ve gelişimle birlikte artar (26,32). Çocukluk ve adölesan dönemlerinde tedavi edilmezse ilerleyebilir (21). Çocuklarda en yaygın bulgular; baş ağrısı (53), kas hassasiyeti, TME sesleri ve durumun yaşla artışıdır (26). Rantala ve ark. (50), orofasiyal ağrı, baş ağrısı ve boyun ağrısının TMD'de sık gözlemlendiğini bildirmişlerdir. Ağız açılımında

kısıtlanma ve eklem bölgesinde ağrı da gözlemlenmektedir (26,54). Tallents ve ark. (55), TMD semptomlarının çocuklarda sık gözlemlendiğini, Widmalm ve ark. (29), çeşitli parafonksiyonlara sahip, 4-6 yaşlarındaki beyaz ve zenci çocukların %70'inde baş ağrısı, %25'inde çiğneme sırasında yorgunluk, %13'ünde ağız açılımında zorlanma, %2'sinde kısıtlanma, %4'ünde TME sesleri ve %3'ünde kulak ağrısı olduğunu ve semptomların zenci çocuklarda daha sık görüldüğünü bildirmişlerdir. Kritsineli ve Shim (6), süt dişlenmede TMD prevalansını %72.5, karışık dişlenmede %90 oranında gözlemişlerdir. Sönmez ve ark. (11), 9-14 yaş arası, Türk çocuklarında TMD semptomlarının prevalansını, karışık dişlenmede %68, daimi dişlenmede %58 bulmuşlar, cinsiyetler arasında belirgin farklılık gözlememişlerdir. Alamoudi ve ark. (56), Suudi Arabistan'lı, 3-7 yaş arası çocuklarda TMD semptomlarını cinsiyetlere göre farklı oranlarda gözlemişler ve başka araştırmaları gerekli bulmuşlardır. Bonjardim ve ark. (21,48), çocuk ve adolesanlarda, başağrısı, eklem sesi ve kas hassasiyeti gibi TMD bulgularının meydana geldiğini, Vanderas (19), 6-10 yaşlarındaki çocuklarda, TMD semptomlarının yaş ve strese bağlı olarak arttığını ortaya koymuşlardır. Pakhala ve Qvarnstrom (57); kızların TMD gelişimine daha yatkın olduğunu, Thilander ve ark. (53) da; kızlarda TMD semptomlarına daha fazla rastlandığını öne sürmüşlerdir. Farsi (26), parafonksiyonlu çocuklarda en yaygın TMD bulgularını; TME sesleri, ağız açılımında kısıtlanma, çiğneme kaslarında ve TME'de ağrı olarak tanımlamıştır. Auerbach ve ark. (58), TMD'lu hastalarda, psikolojik faktörlerin önemli rol oynadığını ifade etmişlerdir.

TME'nin fonksiyonel ve radyografik muayenesi

TMD'lu veya ortodontik tedaviye başlanacak olan çocuklarda, iskelet-kas sistemi ayrıntılı fonksiyonel muayeneden geçirilmelidir (32). Muayene sırasında, çeşitli diagnostik teknikler kullanılır (59). Bunun için tüm sert ve yumuşak dokular, oral fonksiyonlar, TME'in form ve simetrisi, palpasyona duyarlılığı, eklem sesleri, maksimum ve zorlayarak ağız açılım oranları (54), mandibüler hareketler, mandibüler kayma (47) ve kilitlenme ayrıntılı olarak muayene edilmelidir (56). Oklüzyon, prematür kontaklar açısından değerlendirilerek, olası sentrik oklüzyon-sentrik ilişki kaymasının varlığı tespit edilmeli, çiğneme yüzeyleri aşınma açısından değerlendirilmelidir (15). Ayrıca adolesanlarda, stress faktörlerinin brüksizmle ilişkisi araştırılmalıdır (54). Radyografik muayenede; periapikal, panoramik

filmler, çok boyutlu tomogramlar, ince kesitli-çoklu eklem filmleri, artrogramlar, bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans (MR) yöntemleri kullanılabilir (7,32,38,60-63).

TMD ve çocuklarda TME Sesleri

Çocuklardaki TMD etyolojisi ve semptomları, erişkinlerdekilerle tam uyuşmayabilir (5). Ancak genellikle çocuklardaki TME sesleri de, erişkinlerdeki gibi disk deplasmanından, disk ve eklem yüzeylerinin yapısal değişikliklerinden, kasların koordinasyon bozukluğundan veya eklem subluksasyonundan kaynaklanır. TME sesleri bir stetoskop yardımı ile, "tıkırtı", "kıtırtı", "şaklama-patlama" veya "gıcırtı" şeklinde duyulabilir. Çeşitli çalışmalarda, çocuklardaki eklem seslerinin duyulma oranı % 6-68 arasında bildirilmektedir. Oranlardaki yüksek değişkenlik, muhtemelen kullanılan deney metoduna göre farklılık göstermekte, hatta aynı hastada farklı tekniklerle kayıt sırasında bile farklı sonuçların alınabildiği bildirilmektedir (3,4,6,11,14,32,47). Nilner (4), yaşla belirgin hale gelen seslere, çok genç yaşlarda da rastlanabildiğini dikkati çekmiştir. Farsi (34), TME seslerini çocuklarda en yaygın TMD bulgusu olarak bildirmiştir. Tuerlings ve ark. (26), 6-12 yaşlarında TME seslerini % 35,3 oranında bulmuşlardır. Keeling ve ark. (36), TME seslerinin, 6-12 yaş arası ortodontik tedavi görmemiş maloklüzyonlu çocuklarda daha çok olduğu sonucuna varmışlardır.

TMD ve kısıtlanmış ağız açılımı

Ağız açılımının kısıtlanması; travmalar, enfeksiyonlar, anomaliler, kas-iskelet sistemi bozuklukları, tümöral oluşumlar, sistemik hastalıklar gibi çeşitli durumlarda ortaya çıkabilir (64,65). TMD'nun semptomlarından biridir, tüm yaş gruplarında görülebilir. Tekrarlayan baş ağrıları da muhtemelen bununla alakalıdır (66,67). Ağız açılımı, genellikle üst ön kesicilerin kesici kenarından, alt ön kesicilerin kesici kenarına kadar uzunluksal olarak ölçülür ("Maksimum ağız açılımı"). Ancak bu ölçüm, standart bir değere sahip değildir (68-70). Vanderas (71-74), TMD'lu ve TMDsuz hastaların ağız açılımları arasında belirgin fark bulmamış, bunu hastalardaki TMD semptomlarının hafif olmasına bağlamıştır. Gallaher ve ark. (75), TMD'dan bağımsız olarak ağız açılımının yaşla azaldığını ileri sürmüşlerdir. Stockstill ve ark. (24), TMD'li çocuklarda ağız açılımı ölçümünün daha standardize tekniklerle yapılması gerektiğini bildirmişlerdir. Nitekim TMD'li hastalarda, daha hassas bir ölçüm metodu olduğu düşünülen "Temporomandibular Açılım İndeksi" (TAI) de uygulanabilmektedir (70,76). Miller ve ark. (69, 76-

79), TMD'suz ve TMD'lu hastaların TAI değerlerini ölçmüşler ve gruplar arasında belirgin farklılıklar bulmuşlardır.

TMD ve baş/yüz, kulak ağrısı

TMD'lu çocuklarda, ortalama % 10-20 civarında baş/yüz, kulak ağrısı görülme sıklığı bildirilmiştir. Prevalans yaşla artar ve insidansın kız çocuklarında daha yüksek olduğu düşünülmektedir. Genellikle çocuk ve adolesan hastalar, baş ağrısı, brüksizm ve TMD arasındaki ilişkinin farkında değildir, diş hekimleri muayene sırasında buna çok dikkat etmelidir (32). Sonnesen ve ark. (23), Danimarka'da, 7-13 yaşlarındaki TMD'lu çocuklarda en yaygın semptomların; baş ağrısı ve kas hassasiyeti olduğunu gözlemişlerdir. Çocuklardan elde edilen subjektif bilgiler, baş/yüz, kulak ağrısı ve diğer TMD semptomlarının, en çok parafonksiyonel alışkanlıklarla ilişkili olduğuna işaret etmektedir (24).

Çocuklarda ve adolesanlarda maloklüzyonların TMD ile ilişkisi

Çeşitli maloklüzyonların TMD için predispozan faktör olabileceği bildirilmiştir (9,12,49,57,80-82). Ancak, araştırmacılar arasında tam bir fikir birliği yoktur. Stockstill ve ark. (20), 4-6 ve 7-14 yaş arası maloklüzyonlu çocuklarda, ortodontik tedavinin TMD bulgularını artırabileceğini bildirmişlerdir. Dibbets ve Weele (83), ortodontik tedavinin TMD'nu indüklemeyip, semptomların sıklığının yaşla alakalı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Magnusson ve ark. (12), ortodontik tedavinin ileri yaşlarda TMD için risk oluşturmadığını bildirmişlerdir. Yamada ve ark. (84), maloklüzyonlu hastalarda, mandibüler kaymanın daha çok görüldüğünü, Matsumoto ve ark. (51) da, maloklüzyonlu bireylerde mandibüler kayma ve eklem rahatsızlığına daha çok rastlanıldığını ileri sürmüşlerdir. Vanderas (72), 6-10 yaş arası, maloklüzyon ve parafonksiyonların TMD üzerinde sinerjistik etkileri olduğunu, bir başka çalışmada (74), maloklüzyonlar ve TMD arasındaki korelasyonların değişken olduğunu bildirmiş, Nilner (3,4), 7-14 ve 15-18 yaş arası çocuk ve adolesanlarda, oklüzal interferansların TMD gelişiminde etken olabileceğini belirtmiştir. Celic ve ark. (85), oklüzal faktörleri, TMD semptomlarıyla alakalı bulmuşlar, Kritsineli ve Shim, (6) karışık dişlenme, ön kafa pozisyonuyla TMD arasında belirgin ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Alamoudi (86), 4-6 yaş arası, TMD ve oklüzal karakteristikler arasında belirgin korelasyon bulunduğunu, ancak yapılacak erken müdahalenin, daimi dişlenmede TMD gelişimini kolaylaştırabileceğini, Bernal ve Tsamtsouris (87),

3-5 yaş çocuklarda fonksiyonel maloklüzyon veya oklüzal interferansların, TMD oluşumunda etkili olduğunu göstermişlerdir. Egermark-Eriksson ve ark. (88), 7,11,15 yaşlarında, ortodontik tedavi geçirmiş ve geçirmemiş hastalarda, oklüzal interferanslar ve TMD semptomlarının prevalansında farklılık olmadığını, ancak TMD gelişiminde bazı maloklüzyonların diğerlerinden daha önemli bulunduğunu, Heikinheimo ve ark. (89), 12-15 yaşlarında Fin'li çocuklarda, ortodontik tedavi öncesinde hastaların oklüzal interferanslar ve TMD semptomları açısından çok iyi değerlendirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Sarı ve ark. (9), karışık ve daimi dişlenme dönemindeki Türk çocuklarında, maloklüzyonların TMD ile ilişkili ve predispozan faktörler olduklarını belirtmişler, Riolo ve ark. (90), 6-17 yaşlarındaki çocuk ve adolesanlarda TMD semptomları ve maloklüzyonlar arasında belirgin ilişki olduğu ve bulguların yaşça büyük gruplarda daha belirgin olduğu sonucuna varmışlardır. Miloseviç ve Samuels (91), yaş ortalaması 18 olan 230 TMD'lu hastada ağız açılımı ve mandibüler hareketlerin daha az olduğunu, Pullinger ve ark. (92), oklüzyonun, TMD oluşumunda rol almadığını ileri sürmüşlerdir. Maloklüzyonlar ve TMD ilişkisinin standardize tekniklerle daha çok araştırılması gerektiği bildirilmiştir (24). Hiyama ve ark. (93), ortodontik tedavi sırasında fonksiyonel analizlerin yararlı olacağını belirtmişlerdir. Garina ve ark. (49), maloklüzyonları TMD için risk faktörü olarak değerlendirmişler, Egermark ve ark. (94), maloklüzyonların TMD'na yol açtığını, ancak ortodontik tedavilerin, TMD gelişimi açısından riskli olmadığını öne sürmüşlerdir. Conti ve ark. (31) da, TMD ile ortodontik tedavileri ilişkili bulmamışlardır.

Çocuklarda ve Adolesanlarda TMD Tedavisi

Sık semptomlara ve tekrarlayan baş ağrısına sahip çocuklarda tedaviye ihtiyaç duyulur. Aşırı diş aşınmaları da, tedavi için endikedir (32). Tedavi, yetişkinlerde uygulanan prensiplerle aynıdır (5,32,54). Ancak, diş sürmeleri, oklüzyondaki dinamik değişiklikler ve yüz gelişimi önemle takip edilmelidir (2,32). İlk seçim, minimal başlangıç tedavisidir; ısı, masaj, kas egzersizleri gibi fizik terapi, hafif ağrı kesiciler, kas gevşeticiler, sedatifler gibi ilaç terapisi, diyetin düzenlenmesi ve psikolojik terapiyi kapsar (2,26,54,80). İleri dönemde, sert (2,54) veya yumuşak akrilikten (2) oklüzal apareyler yapılabilir (2,15,32,54,62,95-99). İnternal disk bozukluğundan kaynaklanan durumlarda artroskopi, konservatif tedavilere cevap alınamayan vakalarda eklem içi

enjeksiyon (100-103), geç dönemdeki vakalarda cerrahi operasyon uygulanabilir (62,82). De Boever ve ark. (104), protetik tedavilerin de faydalı olduğunu bildirmişlerdir. Adölanlarda özel olarak; diş hekimi, hasta, aile görüşmesi önemlidir. Bu hastaların çekingen, agresif olması, okul problemleri, ailenin ilgisi, ilaç bağımlılığı, aktif sporlar ve kötü alışkanlıklar TMD açısından değerlendirilmelidir. Psikolog yardımı gerekebilir (54).

Sonuç

Sonuç olarak, çocuklarda TMD'nun değerlendirilmesi çok önemlidir ve asla hafife alınmamalıdır. Bu bozukluğun yaşamın erken devrelerinde tanımlanması ve yapılacak sık klinik kontrollerle, TME'nin gelecekte meydana gelebilecek problemlerinden kaçınmak mümkün olabilir (2,3).

Kaynaklar

- 1) Okeson JP. Management of Temporomandibular Disorders. St Louis. Mosby Company 1989; 3-58, 147-207.
- 2) Okeson JP. Temporomandibular Disorders in Children. *Pediatr Dent* 1989; 11(4): 325-9.
- 3) Nilner M, Lassing SA. Prevalence of functional disturbances and disease of the stomatognathic system in 7-14 year olds. *Swed Dent* 1981; 5(5-6): 173-87.
- 4) Nilner M. Prevalence of functional disturbances and diseases of the stomatognathic system in 15-18 year olds. *Swed Dent* 1981; 5(5-6): 189-97.
- 5) Schneider PE, Mohamed SE, Olinde RD. Temporomandibular Disorder in a child. *J Clin Pediatr Dent* 1991;16(1); 5-9.
- 6) Kritsineli M, Shim YS. Malocclusion body posture and temporomandibular disorder in children with primary and mixed dentition. *J Clin Pediatr Dent* 1992;16(2): 86-93.
- 7) Dixon DC. Diagnostic imaging of the Temporomandibular Joint. *Dent Clin North Am* 1991; 35(1): 53-74.
- 8) Sari S, Sonmez H. Investigation of the relationship between oral parafunction and TMD in Turkish children with mixed and permanent dentition. *J Oral Rehabil* 2002; 29(1): 108-12.
- 9) Sari S, Sonmez H, Okşak Oray G, Camdeviren H. Temporomandibular joint dysfunction and occlusion in the mixed and permanent dentition. *J Clin Pediatr Dent* 1999; 24(1): 59-62.
- 10) Sari S, Sonmez H. The relationship between occlusal factors and bruxism in permanent and mixed dentition in Turkish children. *J Clin Pediatr Dent* 2001; 25(3): 19-4.
- 11) Sari S, Sonmez H, Okşak Oray G, Camdeviren H. Prevalence of TMD in Turkish children with mixed and permanent dentition. *J Oral Rehabil* 2001; 28(3): 280-5.
- 12) Magnusson T, Egermarki I, Carlsson GE. A prospective investigation over two decades on signs and symptoms of temporomandibular disorders and associated variables. A final summary. *Acta Odontol Scand* 2005; 63(2): 99-109.
- 13) Hachmann A, Araujo Martins E, Araujo FB, Nunes R. Efficacy of the nocturnal bite plate in the control of bruxism for 3 to 5 year old children. *J Clin Pediatr Dent* 1999; 24(1); 9-15.
- 14) Nielsen L, Melsen B, Terp S. Prevalence, interrelation and severity of signs of dysfunction from masticatory system in 14-16- year- old Danish children. *Community Dent Oral Epidemiol* 1989; 17: 91-6.
- 15) Ersoy A, Sağlam S, Özden AN, Kişnişçi ŞR. Temporomandibular rahatsızlıkların tedavisinde oklüzal rehabilitasyon uygulamaları. *Türkiye Klinikleri Diş Hekimliği Bilimleri Dergisi* 1996; 2: 57-64.
- 16) Kaplan AS, Assael LA. Temporomandibular disorder. Philadelphia, W.B. Saunders Company 1991; 2-23.
- 17) Nilner M. Functional disturbances and diseases of the stomatognathic system. A cross-sectional study. *J Pedod* 1986;10(3): 211-38.
- 18) Wigdorowicz-Makowerowa N, Grodzki C, Panek H, Maslanka T, Planka K, Palocha A. Epidemiologic studies on prevalence and etiology of functional disturbances of the masticatory system. *J Prosthet Dent* 1979; 41(1): 76-82.
- 19) Vanderas AP. Part I Calm Group. Prevalence of craniomandibular dysfunction in white children with different emotional states. *ASDC J Dent Child* 1988; 55(6): 441-8.
- 20) Macfarlane TV, Gray RJM, Kincey J, Worthington HV. Factors associated with the temporomandibular disorder, pain dysfunction syndrome (PDS): Manchester case-control study. *Oral Dis* 2001; 7(6): 321-30.
- 21) Bonjardim LR, Gavião MB, Pereira LJ, Castelo PM. Anxiety and depression in adolescents and their relationship with signs and symptoms of temporomandibular disorders. *Int J Prosthodont* 2005; 18(4): 347-52.
- 22) Ferrando M, Andreu Y, Galdon MJ, Dura E, Poveda R, Bagan JV. Psychological variables and temporomandibular disorders: distress, coping, and personality. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; 98(2): 153-60.
- 23) Sonnesen L, Bakke M, Solow B. Malocclusion traits and symptoms and signs of temporomandibular disorders in children with severe malocclusion. *Eur J Orthod* 1998; 20(5): 543-59.
- 24) Stockstill JW, Bowley JF, Dunning D, Spalding P, Stafford K, Erikson K. Prevalence of temporomandibular disorders (TMD) in children based on physical signs. *ASDC J Dent Child* 1998; 65(6):

- 459-67.
- 25) van der Meulen MJ, Lobbezoo F, Aartman IH, Naeije M. Self-reported oral parafunctions and pain intensity in temporomandibular disorder patients. *J Orofac Pain* 2006; 20(1): 31-5.
- 26) Farsi NM. Symptoms and signs of temporomandibular disorders and oral parafunctions among Saudi children. *J Oral Rehabil* 2003; 30(12): 1200-8.
- 27) Josell SD. Habits affecting dental and maxillofacial growth and development. *Dental care for the preschool child. Dent Clin North Am* 1995; 39(4): 851-60.
- 28) Vanderas AP. Relationship between craniomandibular dysfunction and oral parafunctions in Caucasian children with and without unpleasant life events. *J Oral Rehabil* 1995; 22(4): 289-94.
- 29) Widmalm SE, Christiansen RL, Gunn SM, Hawley LM. Prevalence of signs and symptoms of craniomandibular disorders and orofacial parafunction in 4-6-year-old African- American and Caucasian children. *J Oral Rehabil* 1995; 22(2): 87-93.
- 30) Gavish A, Halachmi M, Winocur E, Gazit E. Oral habits and their association with signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescent girls. *J Oral Rehabil* 2000; 27(1): 22-32.
- 31) 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(4): 411-7.
- 32) Koch G, Madeer T, Poulsen S, Casmussen P. *Pedodontics - A Clinical Approach*. Copenhagen. Blackwell Munksgaard, 2001; 411-9.
- 33) Adair SM, Hecht C. Association of generalized joint hypermobility with history, signs, and symptoms of temporomandibular joint dysfunction in children. *Pediatr Dent* 1993; 15 (5): 323-6.
- 34) Perrini F, Tallents RH, Katzberg RW, Ribeiro RF, Kyranides S, Moss ME. Generalized Joint Laxity and Temporomandibular Disorders. *J Orofac Pain* 1997; 11(3): 215-20.
- 35) Winocur E, Gavish A, Halachmi M, Bloom A, Gazit E. Generalized joint laxity and its relation with oral habits and temporomandibular disorders in adolescent girls. *J Oral Rehabil* 2000; 27: 614-22.
- 36) Keeling SD, McGorray S, Wheeler TT, King GJ. Risk factors associated with temporomandibular joint sounds in children 6 to 12 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994; 105(3): 279-87.
- 37) Marini I, Vecchiet F, Spiazzi L, Capurso U. Stomatognathic function in juvenile rheumatoid arthritis and in developmental open-bite subjects. *ASDC J Dent Child* 1999; 66(1): 30-5.
- 38) Hu YS, Schneiderman ED. The temporomandibular joint in juvenile rheumatoid arthritis: I. Computed tomographic findings. *Pediatr Dent* 1995; 17(1): 46-53.
- 39) Harper RP, Brown CM, Triplett MM, Villasenor A, Gatchel RJ. Masticatory function in patients with juvenile rheumatoid arthritis. *Pediatr Dent* 2000; 22(3): 200-6.
- 40) Attanasio R. Nocturnal bruxism and its clinical management. *Dent Clin North Am* 1991; 35(1): 245-52.
- 41) Molina OF, dos Santos J Jr. Hostility in TMD/bruxism patients and controls: a clinical comparison study and preliminary results. *Cranio* 2002; 20(4): 282-8.
- 42) Krogh-Poulsen WE, Olsson A. Occlusal disharmonies and dysfunction of the stomatognathic system. *Dent Clin North Am* 1966; 10: 627-35.
- 43) Kieser JA, Groeneveld HT. Relationship between juvenile bruxing and craniomandibular dysfunction. *J Oral Rehabil* 1998; 25(9): 662-5.
- 44) Vanderas AP, Menenakou M, Kouimtzis TH, Papagiannoulis L. Urinary catecholamine levels and bruxism in children. *J Oral Rehabil* 1999; 26(2): 103-10.
- 45) Lobbezoo F, Lavigne GJ. Do bruxism and temporomandibular disorders have a cause-and-effect relationship? *J Orofac Pain* 1997; 11(1): 15-23.
- 46) Solberg WK, Woo MW & Houston JB. Prevalence of mandibular dysfunction in young adults. *J Am Dent Assoc* 1979; 98(1): 25-34.
- 47) Tuerlings V, Limme M. The prevalence of temporomandibular joint dysfunction in the mixed dentition. *Eur J Orthod* 2004; 26(3): 311-20.
- 48) Bonjardim LR, Gavião MB, Pereira LJ, Castelo PM. Bite force determination in adolescents with and without temporomandibular dysfunction. *J Oral Rehabil* 2005; 32(8): 577-83.
- 49) Garina F, Capurso U, Garina GB. The role of mandibular repositioning splint in the orthodontic treatment of patients with TMJ dysfunction. *Prog Orthod* 2004; 5: 44-53.
- 50) Rantala MA, Ahlberg J, Suvinen TI, Nissinen M, Lindholm H, Savolainen A, Kanonen M. Temporomandibular joint related painless symptoms, orofacial pain, neck pain, headache, and psychosocial factors among non-patients. *Acta Odontol Scand* 2003; 61(4): 217-22.
- 51) Matsumoto MA, Matsumoto W, Bolognese AM. Study of the signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in individuals with normal occlusion and malocclusion. *Cranio* 2002; 20(4): 274-81.
- 52) Katz J, Heft M. The epidemiology of self-reported TMJ sounds and pain in young adults in Israel. *J Public Health Dent* 2002; 62(3): 177-9.
- 53) 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(2): 146-54.
- 54) Pinkham JR, Casamassimo PS, Fields HW Jr, Mc Tighe DJ, Nowak A. *Pediatric Dentistry, Infancy Through Adolescence*. Philadelphia. WB Saunders Company, 1999; 393-401.
- 55) Tallents RH, Catania J, Sommers E, Temporomandibular joint findings in pediatric populations and young adults: a critical review. *Angle Orthod* 1991; 61(1): 7-16.
- 56) Alamoudi N, Farsi N, Salako ON, Feteih R. Temporomandibular disorders among school children. *J Clin Pediatr Dent* 1998; 22(4): 323-8.
- 57) Pakhala R, Qvarnstrom M. Can temporomandibular dysfunction signs be predicted by early morphological or functional variables? *Eur J Orthod* 2004; 26(4): 367-73.
- 58) Auerbach SM, Laskin DM, Frantsve LM, Orr T. Depression, pain, exposure to stressful life events, and long-term outcomes in temporomandibular disorder patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2001; 59(6): 628-33, discussion 634.
- 59) Baba K, Tsukiyama Y, Yamazaki M, Clark GT. A review of temporomandibular disorder diagnostic techniques. *J Prosthet Dent* 2001; 86(2): 184-94.
- 60) Paesani D, Salas E, Martines A, Isberg A. Prevalence of temporomandibular joint disk displacement in infants and young children. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999; 87(1): 15-9.
- 61) Tomas X, Pomes J, Berenguer J, Quinto L, Nicolau C, Mercader JM, Castro V. MR imaging of temporomandibular joint dysfunction: a pictorial review. *Radiographics* 2006; 26(3): 765-81.
- 62) Ohnuki T, Fukuda M, Nakata A, Nagai H, Takahashi T, Sasano T, Miyamoto Y. Evaluation of the position, mobility, and morphology of the disc by MRI before and after four different treatments for temporomandibular joint disorders. *Dentomaxillofac Radiol* 2006; 35(2): 103-9.
- 63) Chiba M, Kumagai M, Fukui N, Echigo S. The relationship of bone marrow edema pattern in the mandibular condyle with joint pain in patients with temporomandibular joint disorders: longitudinal study with MR imaging. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006; 35(1): 55-9.
- 64) Mc Neill C, Danzig WM, Farrer WB, Gelb H, Lerman MLD, Moffett BC, Pertes R, Solberg WK, Weinburg LA. Position paper of the American Academy of Craniomandibular Disorders. Craniomandibular (TMJ) disorders: The state of the art. *J Prosthet Dent* 1980; 44: 434.
- 65) van der Meij EH, Becking AG, van der Waal I. Fibrodysplasia ossificans progressiva. An unusual cause of restricted mandibular movement. *Oral Dis* 2006; 12(2): 204-7.
- 66) Mezitis M, Rallis G, Zachariades N. The normal range of mouth opening. *J Oral Maxillofac Surg* 1989; 47(10): 1028-9.
- 67) Mc Neill C, Danzig WM, Farrer WB, Gelb H, Lerman MLD, Moffett BC, Pertes R, Solberg WK, Weinburg LA. Position paper of the American Academy of Craniomandibular Disorders. Craniomandibular (TMJ) disorders: The state of the art. *J Prosthet Dent* 1980; 44(4): 434-7.
- 68) Westling L, Helkimo E. Maximum jaw opening capacity in adolescents in relation to general joint mobility. *J Oral Rehabil* 1992; 19(5): 485-94.
- 69) Miller VJ, Karic VV, Myers SL, & Exner HV. Myogenous temporomandibular disorder patients and the temporomandibular opening index. *J Oral Rehabil* 2000a; 27(8): 720-2.
- 70) Moipolai P, Karic VV, Miller VJ. The effect of the gonial angle, ramus length, age and gender on the temporomandibular opening index. *J Oral Rehabil* 2003; 30(12): 1195-9.
- 71) Vanderas AP. Mandibular movements and their relationship to age and body height in children with or without clinical signs of craniomandibular dysfunction: Part IV. A comparative study. *ASDC J Dent Child* 1992; 59(5): 338-41.
- 72) Vanderas AP. Synergistic effect of malocclusion and oral parafunctions on craniomandibular dysfunction in children with and without unpleasant life events. *J Oral Rehabil* 1996; 23(1): 61-5.
- 73) Vanderas AP. Relationship between malocclusion and craniomandibular dysfunction in children and adolescents: a review. *Pediatr Dent* 1993; 15(5): 317-22.
- 74) Vanderas AP. Relationship between craniomandibular dysfunction and malocclusion in white children with and without unpleasant life events. *J Oral Rehabil* 1994; 21(2): 177-83.
- 75) Gallagher C, Gallagher V, Whelton H, Cronin M. The normal range of mouth opening in an Irish population. *J Oral Rehabil* 2004; 31(2): 110-6.
- 76) Miller VJ, Bookhan V, Brummer D & Singh JC. A mouth opening index for patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 1999; 26(6): 534-7.
- 77) Miller VJ, Karic VV, Myers SL & Exner HV. The temporomandibular opening index (TOI) in patients with closed lock and a control group with no temporomandibular disorders (TMD): an initial study. *J Oral Rehabil*. 2000b; 27(9): 815-6.
- 78) Miller VJ, Karic VV, Myers L, Bodner L. Following treatment of myogenous TMD patients with the temporomandibular opening index: an initial report. *J Oral Rehabil* 2003; 30(6): 668-70.
- 79) Miller VJ, Karic VV, Myers SL. Differences in initial symptom scores between myogenous TMD patients

- with high and low temporomandibular opening index. *Cranio* 2006; 24(1): 25-8.
- 80) Bradley PF. Conservative treatment for temporomandibular joint pain dysfunction. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1987;25(2): 125-37.
- 81) De Boever JA, Adriaens PA. Occlusal relationship with pain-dysfunction symptoms in temporomandibular joints. *J Oral Rehabil* 1983; 10(1): 1-7.
- 82) Tanne K, Tanaka E, Sakuda M, Association between malocclusion and temporomandibular disorders in orthodontic patients before treatment. *J Orofac Pain* 1993; 7(2):156-62.
- 83) Dibbets JMH, Van der Weele LT. Orthodontic treatment in relation to symptoms attributed to dysfunction of the temporomandibular joint.. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987; 91(3):193-9.
- 84) Yamada K, Hanada K, Sultana MH, Kohno S, Yamada Y. The relationship between frontal facial morphology and occlusal force in orthodontic patients with temporomandibular disorder. *J Oral Rehabil* 2000; 27: 413-21.
- 85) Celic R, Jerolimov V, Panduric J. A study of the influence of occlusal factors and parafunctional habits on the prevalence of signs and symptoms of TMD. *Int J Prosthodont* 2002; 15(1): 43-8.
- 86) Alamoudi N. The correlation between occlusal characteristics and temporomandibular dysfunction in Saudi Arabian children. *J Clin Pediatr Dent* 2000; 24(3): 229-36.
- 87) Bernal M, Tsamtouris A. Signs and symptoms of temporomandibular joint dysfunction in 3 to 5 year old children. *J Pedod* 1986;10(2): 127-40.
- 88) Egermark-Eriksson I, Carlsson GE, Magnusson T, Thilander B. A longitudinal study on malocclusion in relation to signs and symptoms of craniomandibular disorders in children and adolescents. *Eur J Orthod* 1990; 12(4): 399-407.
- 89) Heikinheimo K, Salmi K, Myllarniemi S, Kirveskari P. A longitudinal study of occlusal interferences and signs of craniomandibular disorder at the ages of 12 and 15 years. *Eur J Orthod* 1990; 12(2): 190-7.
- 90) Riolo ML, Brandt D, Tenhave TH. Associations between occlusal characteristics and signs and symptoms of TMJ disfunction in children and young adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987; 92(6): 467-77.
- 91) Milosevic A, Samuels RHA. The post-orthodontic prevalence of temporomandibular disorder and functional occlusion contacts in surgical and non-surgical cases. *J Oral Rehabil* 2000; 27(2): 142-8.
- 92) Pullinger AG, Liu SP, Low G & Tay D. Differences between sexes in maximum jaw opening when corrected to body size. *J Oral Rehabil* 1987; 14(3): 291-9.
- 93) Hiyama S, Asakawa S, Ono T, Mochida-Matsubara M, Ohyama K. Evaluation of stomatognathic function in orthodontic treatment. *World J Orthod* 2005; 6(4): 343-54.
- 94) Egermark I, Magnusson T, Carlsson GE. A 20-year follow-up of signs and symptoms of temporomandibular disorders and malocclusions in subjects with and without orthodontic treatment in childhood. *Angle Orthod* 2003; 73(2): 109-15.
- 95) Tecco S, Festa F, Salini V, Epifania E, D'Attilio M. Treatment of joint pain and joint noises associated with a recent TMJ internal derangement: a comparison of an anterior repositioning splint, a full-arch maxillary stabilization splint, and an untreated control group. *Cranio* 2004; 22(3): 209-19.
- 96) Wahlund K, List T, Larsson B. Treatment of temporomandibular disorders among adolescents: a comparison between occlusal appliance, relaxation training, and brief information. *Acta Odontol Scand* 2003; 61(4): 203-11.
- 97) Ferrario VF, Sforza C, Tartaglia GM, Dellavio C. Immediate effect of a stabilization splint on masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients. *J Oral Rehabil* 2002; 29(9): 810-5.
- 98) Gray RJ, Davies SJ. Occlusal splints and temporomandibular disorders: why, when, how? *Dent Update* 2001; 28(4): 194-9.
- 99) Leib AM. Patient preference for light-cured composite bite splint compared to heat-cured acrylic bite splint. *J Periodontol* 2001; 72(8): 1108 -12.
- 100) Bertolami CN, Clark GT, Shetty V, Swann DA. Use of sodiumhyaluronate in treating temporomandibular joint disorders: A randomized, double-blind, placebo controlled clinical trial. *Oral Maxillofac Surg* 1993; 51(3): 232- 42.
- 101) Yalıtırık M, Büyükakyüz N, Koldaş T. Temporomandibüler eklem disfonksiyonunda eklem içi enjeksiyonun önemi. *Dişhekimliğinde Klinik Dergisi* 2000; 13(1): 38- 40.
- 102) Zetz MR, Irby VB, Dobs LRA. A simplified method for injection or aspiration of the temporomandibular joint. *J Am Dent Assoc* 1982; 104(6): 855 -7.
- 103) Arabshahi B, Dewitt EM, Cahill AM, Kaye RD, Baskin KM, Towbin RB, Cron RQ. Utility of corticostreoid injection for temporomandibular arthritis in children with juvenile idiopathic arthritis. *Arthritis Rheum* 2005; 52(11): 3563 -9.
- 104) De Boever JA, Carlsson GE, Klineberg IJ. Need for occlusal therapy and prosthodontic treatment in the management of temporomandibular disorders. Part II. Tooth loss and prosthodontic treatment. *J Oral Rehabil* 2000; 27(8):647- 59.