

AĞIZ, DIŞ VE ÇENE CERRAHİSİNDE İLERİ ARAŞTIRMALAR

Editör: Dr. Öğr. Üyesi Alpin DEĞİRMENCİ

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisinde İleri Araştırmalar

Editör

Dr. Öğr. Üyesi Alpin DEĞİRMENCİ

yaz
yayınları

2024

**Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi İleri
Araştırmalar**

Editör: Dr. Öğr. Üyesi Alpin DEĞİRMENÇİ

© YAZ Yayınları

Bu kitabın her türlü yayın hakkı Yaz Yayınları'na aittir, tüm hakları saklıdır. Kitabın tamamı ya da bir kısmı 5846 sayılı Kanun'un hükümlerine göre, kitabı yayınlayan firmanın önceden izni alınmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayınlanamaz, depolanamaz.

E_ISBN 978-625-6171-63-3

Aralık 2024 – Afyonkarahisar

Dizgi/Mizanpaj: YAZ Yayınları

Kapak Tasarım: YAZ Yayınları

YAZ Yayınları. Yayıncı Sertifika No: 73086

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar/AFYONKARAHİSAR

www.yazyayinlari.com

yazyayinlari@gmail.com

info@yazyayinlari.com

İÇİNDEKİLER

Temporomandibular Eklem Bozukluklarında Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon.....	1
---	----------

Alpin DEĞİRMENCİ, Özden ÖZKAL

Temporomandibular Eklem Bozukluklarında Klinik Değerlendirme	17
---	-----------

Alpin DEĞİRMENCİ, Özden ÖZKAL

"Bu kitapta yer alan bölümlerde kullanılan kaynakların, görüşlerin, bulguların, sonuçların, tablo, şekil, resim ve her türlü içeriğin sorumluluğu yazar veya yazarlarına ait olup ulusal ve uluslararası telif haklarına konu olabilecek mali ve hukuki sorumluluk da yazarlara aittir."

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM BOZUKLUKLARINDA FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON

Alpin DEĞİRMENCİ¹

Özden ÖZKAL²

1. GİRİŞ

Temporomandibular eklem bozuklukları (TMB) tedavisinde temel amaç, ağrının azaltılması ve çene eklem mobilitesinin biyomekanik sınırlarda yeniden rehabilite edilmesi, kaslara binen yükün azaltılması ile bireyin fonksiyonlarının iyileştirilmesi ve yaşam kalitelerinin artırılmasıdır. TMB tanı ve tedavi sürecinde, diş hekimliği, psikiyatri, fizyoterapi ve rehabilitasyon, kulak burun boğaz gibi farklı alanların bir araya gelmesi, büyük önem taşır. TMB’de tedavi seçenekleri arasında farmakolojik tedavi, cerrahi ve fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları bulunmaktadır. Bu bölümde TMB’de fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları anlatılacaktır.

2. FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARINDA HEDEFLER

Fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları TMB’de non-invaziv tedavi yaklaşımları arasında ilk seçenek olarak ön plana çıkmaktadır. Diğer tedavi yöntemleri ile karşılaştırıldığında düşük maliyetli ve hastanın aktif katılımını gerektiren, geri dönüşü hızlı

¹ Dr Öğretim üyesi, Çanakkale Onsekizmart Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız,Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim dalı, alpindegirmenci@comu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2875-2039

² Doçent, Bursa Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, ozdenozkal@uludag.edu.tr, ORCID:0000-0002-8826-9930.

bir tedavi seçeneğidir (Palmer & Durham, 2021; Shimada vd. 2019) . TMB’de fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarının temel amaçları;

- ✓ ağrı ve inflamasyonun azaltılması,
- ✓ servikal bölge normal eklem hareket açıklığının yeniden kazanılması,
- ✓ çene eklemi mobilitesinin biyomekanik sınırlarda geliştirilmesi,
- ✓ çene bölgesinde yer alan kasların optimal fonksiyonunu yeniden sağlamak,
- ✓ oral-motor fonksiyonların restorasyonu,
- ✓ düzgün postürün geliştirilmesi ve devamlılığının öğretilmesidir (Dos Santos Aguiar, Bataglion, Felicio, Azevedo, & Chaves, 2021; Shimada vd. 2019; Tanhan, Ozer, & Polat, 2023).

Fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları içerisinde elektroterapi modaliteleri, manuel terapi ve egzersiz eğitimi yer almaktadır (Shimada vd. 2019).

3. ELEKTROTERAPİ MODALİTELERİ

TMB’nin yönetiminde ultrason, düşük yoğunluklu lazer tedavisi (DYLT), transkutanöz elektrik sinir stimülasyonu (TENS) ve soğuk ajanlar kullanılmaktadır (Ba, Zhou, & Yu, 2021; de Castro-Carletti vd. 2023; Xu vd. 2018). Ultrason yüksek frekanslı ses dalgaları ile dokunun sıcaklığını artıran bir elektroterapi modalitesidir. Ultrason uygulaması tempomandibular bölgede kan akışını ve doku onarımını hızlandırarak bölgedeki inflamasyon ve ağrıyı azaltır (Ba vd. 2021). DYLT veya soğuk lazerler hücrel fonksiyonları stimüle ederek bölgedeki ağrı ve inflamasyonu azaltma amacı ile tedavi programı içinde kullanılabilir (Xu vd. 2018). TENS’in tedavi

programı içerisindeki kullanım amacı ağrıyı azaltmaktır. TENS kullanımında elektrotlar temporomandibular bölge üzerine yerleştirilerek, hasta için uygun frekans ve geçiş süresi ayarlanır. Kapı kontrol mekanizması veya endorfin salınımı ile ağrının bloklanması sağlanır (Fertout, Manière-Ezvan, Lupi, & Ehrmann, 2022). TMB olan bireylerin semptomlarına, tedaviye yanıtına göre uygun elektroterapi seçimi yapılmalıdır. Soğuk ajanlar içerisinde yer alan buz masajı veya coldpack uygulamaları inflamasyonun kontrol altına alınmasını sağlamak ve sinir iletimini yavaşlatarak ağrıyı azaltmak için kullanılabilir (Kopacz vd. 2020). Kullanılan elektroterapi modalitelerinin etkinliği kişiden kişiye ve hastalığın klinik seyrine göre değişkenlik gösterebilir. Bu yüzden bireyin semptomlarına ve tedavideki hedeflere en uygun elektroterapi modalitesi seçilmelidir. Tedavi programı içerisinde elektroterapi modalitelerinin egzersiz yöntemleri ile birlikte kullanımı önerilir (de Castro-Carletti vd. 2023).

4. MANUEL TEDAVİ

Manuel tedavi uygulamalarında amaç, normal eklem hareket açıklığını artırmak, iyileşmeyi hızlandırmak, ağrıyı ve spazmı azaltmak, yapışıklıkların açılmasını sağlamak, propriosepsiyonu iyileştirmeye yardımcı olmak ve ağrısız bir şekilde fonksiyonların geri kazanımını sağlamaktır (Herrera-Valencia, Ruiz-Muñoz, Martin-Martin, Cuesta-Vargas, & González-Sánchez, 2020).

4.1. Yumuşak Doku Mobilizasyonları

Çene bölgesinde ağrıyı ve kas gerginliğini azaltmak için çene çevresindeki kaslara (massater, temporalis) ve boyun bölgesindeki kaslara yumuşak doku mobilizasyonu ve klasik

masaj uygulanabilir. Her bir kas için 2-4 dakikalık bir uygulama yapılması önerilir (Herrera-Valencia vd. 2020; Tariq vd. 2024).

4.2. Friksiyon Masajı

Lokalize kas spazmını çözmek için çene ve boyun çevresinde yer alan kaslara friksiyon masajı uygulaması yapılabilir (De Castro, Da Silva, & Basilio, 2018; Tariq vd. 2024).

4.3. Intraoral Myofasiyal Gevşetme Egzersizleri

Fizyoterapistin bir eli ağız içerisinde (mandibulanın koronoid çıkıntısı üzerinde) konumlarak hastanın toleransına göre basınç uygulanır. Bu sırada fizyoterapistin diğer eli temporalis bölgesine konumlanır. Hastadan maksimum ağız açıklığını kademeli olarak sağlaması istenir (Dos Santos Aguiar vd. 2021).

4.4. Myofasiyal Gevşetme Teknikleri

Servikal bölge kasları (anterior) ve üst trapez kası için myofasiyal gevşetme teknikleri uygulanabilir (Aggarwal, Gadekar, & Kakodkar, 2020; De Castro vd. 2018).

4.5. Tetik Nokta Tedavisi

Değerlendirme sırasında tetik noktası olan kaslar (temporal bölge ve servikal bölge kasları) üzerine dokuda gevşeme elde edilene kadar (yaklaşık 90 saniye) baskı uygulanır. Germe egzersizi ile tedavi programına devam edilir (Zieliński, Suwała, Szkutnik, Ginszt, & Gawda, 2024).

4.6. Post-İzometrik Relaksasyon Tekniği

Çene bölgesindeki kaslara (açma/kapamada görev alan) post-izometrik relaksasyon tekniği uygulanabilir. Bu teknik ile tonusu artmış kaslarda gevşeme sağlanır. Bu teknik uygulanırken, birey ağzı ağrısız son noktaya kadar açar. İkinci aşamada, bireyin ısırma kuvvetinin ¼'ünü kullanarak 5-6 saniye boyunca hastanın

ağızını kapatmaya çalışması istenir ve hareketin tam tersi yönünde fizyoterapist direnç uygular. Bu teknik birkaç defa tekrarlanarak bireyin ağız açıklığını artırması hedeflenir. Post-izometrik relaksasyon tekniği ile çiğneme kaslarında özellikle masseter kasında sağlanan gevşeme sonucunda maksimum ağız açıklığında artış olduğu gösterilmiştir (Javed vd. 2024; Tariq vd. 2024; Urbański, Trybulec, & Pihut, 2021).

4.7.Temporomandibular Eklem Mobilizasyonu

Eklem mobilizasyonunda temel amaç yumuşak doku esnekliğini ve çene eklemine hareket açıklığını artırmak, ağrıyı azaltmak ve çene eklemine biyomekanik açıdan doğru konumlanmasını sağlamaktır. Bu amaçla temporomandibular eklem traksiyon ve traksiyonla birlikte anterior ve medio-lateral gliding uygulaması yapılabilir. Her bir uygulamada tekrar/set sayısı hastanın toleransına ve klinik duruma göre belirlenir (Tăut vd. 2024).

5. EGZERSİZ

5.1.Temporomandibular Eklem Ağrısına Özel “Rocabado Ezersizleri”

Rocabado egzersizleri 6 tekrarlı 6 set şeklinde uygulanır (6x6) (Rocabado & Iglarsh, 1991).

5.1.1. Dilin istirahat pozisyonu

Dilin ucu üst damağa ön dişlerin hemen arkasına ancak dişlere değmeyecek şekilde bastırılır. Bu süreçte burundan diyafragma nefesi alınmalıdır (Rocabado & Iglarsh, 1991).

5.1.2. Temporomandibular eklem rotasyonunun kontrolü

Dil istirahat pozisyonunda iken yavaşça ağız açıp-kapama hareketi yaptırılır. Bu hareket sırasında dilin damak ile temasının kesilmemesine dikkat edilir (Rocabado & Iglarsh, 1991).

5.1.3. Ritmik stabilizasyon tekniği

Dil istirahat pozisyonunda, işaret parmakları çene eklemi üzerinde sabit iken hastadan temporomandibular eklemine açması kapatması ve sağa/sola hareket ettirmesi istenir. Hareket sırasında parmakları ile minimal direnç uygular (Rocabado & Iglarsh, 1991).

5.1.4. Boyun aksiyal ekstansiyonu

Başı ve çene eklemine boyuna doğru yaklaştırma ve uzaklaştırma egzersizidir (Rocabado & Iglarsh, 1991).

5.1.5. Omuz retraksiyonu

Oturma pozisyonunda iken skapulalar birbirine yaklaştırılırken, omuz geriye ve aşağıya doğru pozisyonlanır (Rocabado & Iglarsh, 1991).

5.1.6. Baş pozisyonunu sabitleme

Eller ensede kenetli iken baş öne eğilmeden çene geriye doğru alınır (chin-tuck pozisyonu)(Rocabado & Iglarsh, 1991).

5.2. Postür Düzgünlüğü Egzersizleri

TMB etyolojisi ve risk faktörleri arasında baş, boyun ve servikal bölge postüral dizilimi ile ilgili bozukluklar da yer almaktadır. Bu yüzden postür düzgünlüğü egzersizlerinin tedavi programına eklenmesi önerilmektedir (Narin Aral, Turedi, & Coskun Akar, 2024).

5.2.1. Chin-tuck egzersizi

Postür egzersizlerine, çenenin geriye doğru çekilmesi anlamına gelen “Chin-tuck” egzersizi ile başlanabilir. Dik oturma pozisyonunda, karşıya bakarak çeneyi hafifçe geri çekme pozisyonunda 5-10 sn beklenir. Bu pozisyonda boynun üst kısmında bir gerginlik hissedilir. Chin tuck egzersizi tam olarak öğrenildikten sonra skapular ve omuz retraksiyonu ile kombinlenebilir. Chink tuck pozisyonunda skapular adduksiyon ve omuz retraksiyonu yapılarak, bu pozisyonda 10 sn beklenir (Idanez-Robles vd. 2023; Yılmaz, Aras, & Umay, 2020).

TMB olan bireylerde başın anterior tiltine, torakal kifoz ve lumbal lordozun eşlik ettiği kifolordotik postüral bozukluğu görülüyorsa, bu bozukluk için servikal bölgenin dışındaki omurga segmentlerine yönelik düzgünlük, germe ve kuvvetlendirme egzersizleri de tedavi planına eklenebilir (Idanez-Robles vd. 2023).

5.2.2. Servikal omurga ve omuz kuşağı egzersizleri

Postür egzersizleri başlangıcında, servikal omurga ve omuz kuşağı için normal eklem hareket açıklığı egzersizleri ve germeler ısınma/soğuma periyoduna eklenebilir. Bunun yanında boyun fleksör, ekstansör ve lateral fleksör kaslar için izometrik kuvvetlendirme egzersizleri tedavi planına eklenebilir. Omuz kuşağı için elevasyon ve sirkümdiksiyon egzersizleri bu bölgenin mobilitesini artırmak için önerilir (Crăciun vd. 2022).

5.2.3. Pektoral ve interkostal kaslar için germe egzersizi

Duvar köşesinde, kollar ters T pozisyonunda (omuz 90° abduksiyonda) iken ön kollar duvarla tam temasta pozisyon alınır. Gövdeyi öne doğru esnetirken, lordozun ve pelvisin anterior tiltinin artmamasına ve topukların yerden kalkmamasına dikkat edilmelidir. Bu egzersiz sırasında, pektoral, interkostal kaslar ile birlikte plantar fleksörler ve hasmtring kasları da gerilmiş olur

(Hasan, Iqbal, Alghadir, Alonazi, & Alyahya, 2023; Narin Aral vd. 2024).

5.2.4. Lumbal ekstansör kaslar için germe egzersizi

Lumbal lordoz varlığında, kısalan lumbal ekstansörlere germe egzersizi programa eklenebilir. Birey sırtüstü çengel pozisyonunda iken her iki diz fleksiyona alınarak göğüse doğru yaklaştırılır. Germe egzersizi 4-5 defa tekrarlanır (İbrahim & Akindele, 2018; Narin Aral vd. 2024).

5.2.5. Abdominal kaslar için kuvvetlendirme egzersizi

Birey sırtüstü, çengel pozisyonunda iken yataktan kalkmaya çalışır. Kolların pozisyonu değiştirilerek egzersizi zorluk derecesi de artırılabilir: 1) kollar öne doğru düz uzatılmış 2) eller gövdenin önünde karşı omuzlarda çaprazlanmış 3) eller ensede çaprazlanmış. Bu pozisyonlardan bireyin kas kuvveti için uygun olanı tercih edilerek vücut ağırlığı ile anterior gövde fleksörleri kuvvetlendirilebilir (İbrahim & Akindele, 2018; Narin Aral vd. 2024; Skundric, Vukicevic, & Lukic, 2021).

5.2.6. Trapezius kası için kuvvetlendirme egzersizi

Kifolordotik postür bozukluğu belirlenen bireylerde trapezius kas eğitiminin tedavi planına eklenmesi önerilir. Trapeziusun üst, orta ve alt lifleri farklı egzersizlerde çalıştırılabilir. Trapeziusun 3 parçası gelenohumeral eklem ile skapulanın senkronize bir şekilde mobilitesini sağlar. Bunun yanında, skapular stabilizasyonda da sorumludur. Kas eğitiminde, skapular elevasyon, skapular retraksiyon egzersizleri farklı renklerdeki elastik dirençli bantlar ile çalıştırılabilir (Hasan vd. 2023).

5.3.Servikal Stabilizasyon Egzersizleri

Stabilizasyon egzersizlerinin temel amacı servikal omurgayı desteklemek, bu bölgede yer alan stabilize edici kas aktivasyonunu sağlamak, proprioepsiyonu geliştirmek ve düzgün bir postürün oluşmasını ve devamlılığını sağlamaktır. Egzersiz programının başında bireye, derin servikal bölge kontrollü kas kontraksiyonu öğretilir. Bu kas kontraksiyonu süttüstü, yüzüstü, oturma, ayakta durma gibi farklı pozisyonlarda pekiştirilmelidir. Egzersiz programı ilerletilirken üst/alt ekstremité hareketleri ve eksternal dirençler (kum torbası, elastik bantlar vb.) ile farklı pozisyonlarda zorlaştırılabilir. Duvarla küçük bir top ile boyun bölgesindeki kaslara izometrik egzersizler yaptırılabilir (Dos Santos Aguiar vd. 2021).

5.4.Solunum Egzersizleri

TMB olan bireylere tedavi planı içerisinde solunum kontrolü ve diyafragmatik solunum egzersizleri öğretilmelidir. Özellikle stres ve anksiyete seviyesi yüksek bireylere öğretilen solunum egzersizleri bu konuda fayda sağlayabilmektedir. Solunum kontrolü ile kişiye sakın nefes alıp vermesi öğretilir. Bunu öğretirken dokunsal bir geribildirim oluşturmak için bireyin bir elini sternumun xiphoid çıkıntısının hemen altına koyması istenir. Daha sonrasında burnundan sakın bir nefes alıp ağzından vermesi istenir. Solunum kontrolünü birey farklı pozisyonlarda da öğrenerek, gün içerisindeki aktivite ve egzersizleri sırasında da pratik etmelidir (Wadhokar & Patil, 2022).

Solunum kontrolü yanında TMB olan bireylere diyafragmatik solunum egzersizleri önerilir. Diyafragmatik solunum egzersizi farklı pozisyonlarda (oturmada, sırt üstü yatışta vb.) çalışılabilir. Egzersiz sırasında bireyin bir elini göğsüne diğer elini karnının üzerine koyarak, karnına doğru burnundan derin nefes alması istenir. Birey diyafragmatik solunumu 5-6 tekrar yaptıktan sonra solunum kontrolü ile dinlenebilir. Diyafragmatik solunum egzersizi yapılırken

inspirasyon/ekspirasyon oranının ½ olmasına dikkat edilmelidir. Solunum egzersizleri başlı başına çalışılabileceği gibi postür egzersizleri ile de kombinlenebilir (Seyhan & Atalay, 2023).

6. HASTA EĞİTİMİ

Hasta eğitimi tedavi planının önemli bir bileşenidir. Hasta eğitiminde öncelikle bireye hastalık, hastalığın risk faktörleri, kişiye özel hazırlanan tedavi planı hakkında detaylı bilgilendirme yapılmalıdır. Tempromandibular eklem ağrı seyri, ağrıyı artıran/azaltan durumlar hakkında bireyin farkındalığının geliştirilmesi önemlidir. Ağrının seyrinin değiştiği dönemlerde beslenme programında değişiklik yapılması ve ihtiyaç halinde oral splint kullanması için hastanın bilgilendirilmesi gerekir. Parafonksiyonel alışkanlıkların bırakılması (tırnak yeme, sakız çiğneme, diş gıcırdatma/sıkma vb.), kafein tüketiminin azaltılması/sınırlandırılması ve uyku kalitesinin artırılması TMB yönetimi için önemlidir. Çiğneme konusunda hastanın tek taraflı çiğnemekten ve çene eklemine yük bindiren (sert yiyecekler yemek, sakız çiğnemek vb.) fonksiyonlardan kaçınması gerektiği konusunda bilgilendirme yapılmalıdır. Stres yönetimi için hastaya uygun solunum egzersizleri verilmesi veya meditasyon için uygun yönlendirmeler yapılması önerilir (Durham, Newton-John, & Zakrzewska, 2015).

7. SONUÇ

TMB olan bireylerde eşlik eden komorbiditeler, semptomların şiddeti, bireyin egzersize uyumu gibi etmenler fizyoterapi ve rehabilitasyon programının başarısını etkilemektedir. Kişiye özel detaylı değerlendirme sonrasında, tedavi planında kısa ve uzun dönem hedeflerin belirlenerek egzersiz programının oluşturulması önemlidir. Fizyoterapi ve

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisinde İleri Araştırmalar

rehabilitasyon uygulamaları içerisinde yer alan yöntemlerden bireyin klinik durumuna, semptomlarına en uygun egzersizler ile başlanarak ilerleme sağlandıkça tedavi planı güncellenmelidir.

KAYNAKÇA

- Aggarwal, A., Gadekar, J., & Kakodkar, P. (2020). Role of myofascial release technique on mobility and function in temporomandibular joint disorder patients with neck pain. *Journal of Dental Research and Review*, 7(Suppl 1), S84-S87.
- Ba, S., Zhou, P., & Yu, M. (2021). Ultrasound is effective to treat temporomandibular joint disorder. *Journal of Pain Research*, 1667-1673.
- Crăciun, M. D., Geman, O., Leuciuc, F. V., Holubiac, I. Ş., Gheorghişă, D., & Filip, F. (2022). Effectiveness of physiotherapy in the treatment of temporomandibular joint dysfunction and the relationship with cervical spine. *Biomedicines*, 10(11), 2962.
- de Castro-Carletti, E. M., Mueggenborg, F., Dennett, L., Sobral de Oliveira-Souza, A. I., Mohamad, N., Pertille, A., . . . Armijo-Olivo, S. (2023). Effectiveness of electrotherapy for the treatment of orofacial pain: A systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*, 37(7), 891-926.
- De Castro, M. E. B., Da Silva, R. M. V., & Babilio, F. B. (2018). Effects of manual therapy in the treatment of temporomandibular dysfunction-a review of the literature. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal*, 15, 0-0.
- Dos Santos Aguiar, A., Bataglion, C., Felicio, L. R., Azevedo, B., & Chaves, T. C. (2021). Additional effect of pain neuroscience education to craniocervical manual therapy and exercises for pain intensity and disability in temporomandibular disorders: a study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 22(1), 596. doi:10.1186/s13063-021-05532-x

- Durham, J., Newton-John, T. R., & Zakrzewska, J. M. (2015). Temporomandibular disorders. *BMJ*, 350, h1154. doi:10.1136/bmj.h1154
- Fertout, A., Manière-Ezvan, A., Lupi, L., & Ehrmann, E. (2022). Management of temporomandibular disorders with transcutaneous electrical nerve stimulation: A systematic review. *CRANIO®*, 40(3), 217-228.
- Hasan, S., Iqbal, A., Alghadir, A. H., Alonazi, A., & Alyahya, D. (2023). *The combined effect of the trapezius muscle strengthening and pectoralis minor muscle stretching on correcting the rounded shoulder posture and shoulder flexion range of motion among young Saudi females: A randomized comparative study*. Paper presented at the Healthcare.
- Herrera-Valencia, A., Ruiz-Muñoz, M., Martin-Martin, J., Cuesta-Vargas, A., & González-Sánchez, M. (2020). Efficacy of manual therapy in temporomandibular joint disorders and its medium-and long-term effects on pain and maximum mouth opening: a systematic review and meta-analysis. *Journal of clinical medicine*, 9(11), 3404.
- Ibrahim, A. A., & Akindele, M. O. (2018). Combined Effects of Postural Education, Therapeutic massage, segmental stretching, and motor control exercise in a 19-year-old male with chronic back pain and kypholordotic posture: a case report. *Middle East Journal of Rehabilitation and Health*, 5(3).
- Idanez-Robles, A. M., Obrero-Gaitan, E., Lomas-Vega, R., Osuna-Perez, M. C., Cortes-Perez, I., & Zagalaz-Anula, N. (2023). Exercise therapy improves pain and mouth opening in temporomandibular disorders: A systematic review with meta-analysis. *Clinical rehabilitation*, 37(4), 443-461.

- Javed, S., Bashir, M. S., Mehmood, A., Noor, R., Ikram, M., & Hussain, G. (2024). Comparative effects of post isometric relaxation technique and Bowen's therapy on pain, range of motion and function in patients with temporomandibular joint disorder. *BMC Oral Health*, 24(1), 679.
- Kopacz, Ł., Ciosek, Ż., Gronwald, H., Skomro, P., Ardan, R., & Lietz-Kijak, D. (2020). Comparative analysis of the influence of selected physical factors on the level of pain in the course of temporomandibular joint disorders. *Pain Research and Management*, 2020(1), 1036306.
- Narin Aral, S., Turedi, R., & Coskun Akar, G. (2024). The Effect of Postural Rehabilitation on Pain, Balance, Mandibular Movement, and Posture in Temporomandibular Disorder Patients: A Comparison Between Posterior Edentulous and Dentate Groups. *Ear, Nose & Throat Journal*, 103(3_suppl), 183S-193S.
- Palmer, J., & Durham, J. (2021). Temporomandibular disorders. *BJA Educ*, 21(2), 44-50. doi:10.1016/j.bjae.2020.11.001
- Rocabado, M., & Iglarsh, Z. (1991). Physical modalities and manual techniques used in the treatment of maxillofacial pain. *Musculoskeletal Approach to Maxillofacial Pain, 1st ed.; JB Lippincott: Philadelphia, PA, USA*, 187-192.
- Seyhan, M., & Atalay, E. S. (2023). Is core stability training effective in temporomandibular disorder? A randomized controlled trial. *Clinical Oral Investigations*, 27(12), 7237-7246.
- Shimada, A., Ishigaki, S., Matsuka, Y., Komiyama, O., Torisu, T., Oono, Y., . . . Sasaki, K. (2019). Effects of exercise therapy on painful temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil*, 46(5), 475-481. doi:10.1111/joor.12770

- Skundric, G., Vukicevic, V., & Lukic, N. (2021). Effects of core stability exercises, lumbar lordosis and low-back pain: A systematic review. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 5(1), 17-23.
- Tanhan, A., Ozer, A. Y., & Polat, M. G. (2023). Efficacy of different combinations of physiotherapy techniques compared to exercise and patient education in temporomandibular disorders: A randomized controlled study. *Cranio*, 41(4), 389-401. doi:10.1080/08869634.2021.1909454
- Tariq, M., Fatima, K., Khan, S. F. A., Mahmood, W., Mahmood, T., Khurshaid, S., . . . Babur, M. N. (2024). Efficacy of massage versus massage with post isometric relaxation in temporomandibular disorders: a randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16(1), 110.
- Tăut, M., Barbur, I., Hedeşiu, M., Ban, A., Leucuța, D., Negucioiu, M., . . . Ilea, A. (2024). Condylar Remodeling and Skeletal Changes Following Occlusal Splint and Manual Therapy: A Cone Beam Computed Tomography Study in Temporomandibular Disorders. *Journal of clinical medicine*, 13(18), 5567.
- Urbański, P., Trybulec, B., & Pihut, M. (2021). The application of manual techniques in masticatory muscles relaxation as adjunctive therapy in the treatment of temporomandibular joint disorders. *International journal of environmental research and public health*, 18(24), 12970.
- Wadhokar, O. C., & Patil, D. S. (2022). Current trends in the management of temporomandibular joint dysfunction: a review. *Cureus*, 14(9).
- Xu, G.-Z., Jia, J., Jin, L., Li, J.-H., Wang, Z.-Y., & Cao, D.-Y. (2018). Low-level laser therapy for temporomandibular

disorders: A systematic review with meta-analysis. *Pain Research and Management*, 2018(1), 4230583.

Yılmaz, V., Aras, B., & Umay, E. (2020). Temporomandibular joint dysfunction and impaired stomatognathic alignment: A problem beyond swallowing in patients with stroke. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 72(3), 329-334.

Zieliński, G., Suwała, M., Szkutnik, J., Ginszt, M., & Gawda, P. (2024). Evaluation of the effectiveness of selected physiotherapeutic techniques at trigger point in myalgia form of temporomandibular disorders-randomized controlled trial. *CRANIO®*, 1-11.

**TEMPOROMANDİBULAR EKLEM
BOZUKLUKLARINDA
KLİNİK DEĞERLENDİRME**

Alpin DEĞİRMENCİ³

Özden ÖZKAL⁴

1. GİRİŞ

Temporomandibular eklem bozuklukları (TMB), çene ekleminde hareket kısıtlılığı, ağrı, konuşma, yutma ve çiğneme fonksiyonunda azalma ve sonucunda hayat kalitesinde bozulma ile seyreden kas-iskelet sistemi rahatsızlığı olarak tanımlanır. Fiziksel travma öyküsü, oklüzyon bozuklukları, stres kaynaklı bruksizm, postüral bozukluklar, uyku problemleri, kadın cinsiyet, sigara öyküsü, baş-ağrıları (gerilim tipi ve migren) TMB'nın en önemli risk faktörleridir. Erken tanı ve tedavi TMB olan bireylerin semptomlarını büyük ölçüde kontrol altına alarak yaşam kalitesini artırmaktadır. TMB olan bireylere detaylı bir klinik muayene yapılması, tedavi programında kısa ve uzun dönem hedeflerin belirlenmesinde ve kişiye özel tedavi planının

³ Dr Öğretim üyesi, Çanakkale Onsekizmart Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız,Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim dalı, alpindegirmenci@comu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2875-2039

⁴ Doçent, Bursa Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, ozdenozkal@uludag.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8826-9930.

oluşturulmasında büyük önem taşır. Bu bölümde TMB’de tanı ve klinik değerlendirme yaklaşımları anlatılacaktır.

2. TMB KLİNİK ÖZELLİKLERİ VE TANI

TMB, çiğneme kasları ile temporomandibular eklemi ve ilişkili tüm yapıları etkileyen bir patolojidir.(Valesan vd., 2021) TMB, çiğneme ve preauriküler kaslarda ağrı ve hassasiyet, çene eklem hareket açıklığında değişikliklere bağlı olarak interinsizal mesafede (İİM) azalma/aşırı artma, bazı durumlarda eklem hareketi sırasında oluşan ses ile karakterizedir. Bu semptomlara yanında baş ve boyun ağrısı, baş dönmesi, otalji veya kulak çınlaması gibi otolojik problemler eşlik edebilir.(Palmer & Durham, 2021) Semptomlar başlangıçta hafif şiddette seyredebilir, ancak ağrı kronikleştikçe bu duruma davranışsal ve psikolojik semptomlar da eklenebilir. Semptomlar hastaların çoğunda orofasiyal bölge ile ilişkili olup, tekrarlama eğilimindedir.(Kim vd., 2020) Epidemiyolojik açıdan incelendiğinde, toplumlarda %20-50 oranında olduğu, hasta popülasyonunun ise yaklaşık %80’inin 20-40 yaş arası kadınlardan oluştuğu bildirilmektedir.(Valesan vd., 2021) Ancak hastalık asemptomatik olarak da ilerleyebildiği için, TMB olan her 4 bireyden 1’i hastalığının farkında değildir (Durham vd., 2015). TMB etyolojik açıdan incelendiğinde ise, anatomik, nöromüsküler ve psikolojik faktörler rol oynamaktadır. Travma, stres, anksiyete, maloklüzyon, eklem disk anomalileri, bruksizm, parafonksiyonel alışkanlıklar, hormonal faktörler, kadın cinsiyet, irritabl bağırsak sendromu, uykusuzluk, baş ağrısı, fibromiyalji ve orofasiyal semptomlar TMB gelişiminde belirleyici faktörlerdir. Ayrıca bireyin psikososyal profili ve ağrıya karşı hassasiyeti de TMB’ye olan yatkınlığını etkiler.(Da-Cas vd., 2024) TMB’de ağrının seyrinin kronikleşeceğinin göstergeleri Tablo 1’de özetlenmiştir.(Durham vd., 2015)

Tablo 1. TMB’de ağrının kronikleşmesi ile ilişkili faktörler

❖ İleri başlangıç yaşı
❖ Myojenik kökenli TMB’ye sahip kadınlar
❖ Derecelendirilmiş kronik ağrı ölçeğine göre 3 veya 4 puan almış olmak ✓ Yüksek ağrı şiddeti ✓ Daha fazla müdahale gerektiren yüksek ağrı
❖ Daha yaygın spesifik olmayan semptomlar (veya daha fazla sayıda ağrı yeri)
❖ Psikiyatrik tanı ve almış olmak (depresyon, anksiyete, öfke nöbetleri vb.)

TMB multifaktöriyel bir fenomen olduğu için hem klinik ortamda hem de araştırmalarda TMB tanısında kullanılacak basit, açık, güvenilir ve geçerli öykü, muayene ve görüntüleme prosedürlerini içeren tanımlara sahip aynı zamanda ağrıyla ilişkili davranış ve psikososyal işleyişin biyodavranışsal değerlendirmeyi sağlayabilecek TMD tanı kriterlerine ihtiyaç duyulmuştur. Şu anda literatürde bu durumların tanısı ve sınıflandırılması için Helkimo İndeksi, Amerikan Orofasial Ağrı Akademisi (AAOP) Temporomandibular Bozukluk Anketi, Fonseca Anamnestik İndeksi (FAI), Temporomandibular Bozukluklarda Araştırma için Tanı Kriterleri (RDC/TMD) ve mevcut Temporomandibular Bozukluklarda Tanı Kriterleri (DC/TMD) gibi çeşitli protokoller mevcuttur.(Borges vd., 2024)

Hastanın klinik muayenesi, hastalığın ciddiyetini ve tedavi seçimini doğru bir şekilde sınıflandırmak amacıyla TMB teşhisinde temel bir adımdır. İdeal bir tanı protokolünde, hastanın anamnezinin yanında klinik muayene bulgularında değerlendirilmesi gerekmektedir. Diğer ankete bağlı tanı araçları arasında yalnızca DC/TMD ve RDC/TMD bu kriteri

karşılacaktır. Bu protokollerin dezavantajı ise zaman alıcı ve protokoller hakkında deneyimli kullanıcıya ihtiyaç duymalarıdır.

DC/TMD ve RDC/TMD, analiz edilen çalışmaların çoğu için TMD tanısında altın standartlar olarak kabul edilmektedir. DC/TMD TMB ile ilişkili en yaygın ağrı sendromlarının tanısı için geliştirilmiştir. Epidemiyolojik amaçlarla uygulanması uzunluğu ve kullanıcı tecrübesi gerektirmesi nedeniyle uygulanabilir olmayabilir.(Ryan vd., 2019)

RDC/TMD geliştirildiği tarihten itibaren TMB araştırmalarında yaygın kullanılan, iyi hazırlanmış ve güvenilir değerlendirme kriterleridir.(SF, 1992) RDC/TMD kriterleri TMB'nin pek çok yönünü beraber değerlendirerek hastanın ağrı bozukluğunun, özellikle kronik olduğunda, daha fazla multidisipliner değerlendirmeyi hak edip etmediğini belirlemek için gereken asgari bilgiyi sağlar.(Schiffman vd., 2014)

RDC/TMD TMB'de tanı kriterlerinde eksen 1 temporomandibular eklem ve ilişkili yapıların değerlendirilmesini; eksen 2 ise psikososyal ve komorbid faktörlerin taranmasını içermektedir. Eksen 1 de TMB 3 sınıfta incelenir: miyofasiyal ağrı sendromu (grup I), eklem içi düzensizlikler (grup II) ve diğer eklem rahatsızlıkları (grup III). Tanı yöntemlerinde eksen 2'de psikososyal faktörlerin detaylı olarak değerlendirilmesi gereklidir. Çünkü, psikososyal faktörler ve depresyon, TMB'de ağrı şiddetini, hastalığın prognozunu ve tedavi şeklini etkilemektedir. Eksen 2 kapsamındaki değerlendirmeler, ağrıya davranış paternlerini, bireyin psikososyal durumunu ve işlevlerini ve buna katkısı olan etmenlerin değerlendirileceği basit tarama araçlarını içermektedir (Durham vd., 2015; Palmer & Durham, 2021; Schiffman vd., 2014)Klinisyenin tanı koyarken TMB bulgularını taklit edebilecek diğer durumlardan TMB'nin ayırıcı tanısında tehlike işaretlerine karşı dikkatli olunması önerilir. Tablo 2'de TMB

tanısında 'tehlike' işaretleri özetlenmiştir.(Durham vd., 2015; Małgorzata vd., 2020; Palmer & Durham, 2021)

Tablo 2. TMB tanısında 'tehlike' işaretleri

❖ Servikal lenfadenopati veya boyunda kitle
❖ Şikayetlerin duyuşal veya nöromotor komponentinin olması
❖ Fasiyal asimetri
❖ Preauriküler kitleler
❖ Malignite öyküsü
❖ Baş veya boyun travması öyküsü
❖ 50 yaş üzeri bireylerde ilk defa ortaya çıkan klaudikasyo ve yüzeysel/genişlemiş temporal arterler
❖ Yukarıdaki semptomlara eşlik eden derin trismus (<15 mm)
❖ Baş veya boyun travması öyküsü
❖ İpsilateral işitme problemleri
❖ Temporal dev hücreli arterit

3. TMB'DE DEĞERLENDİRME

3.1.Dental Muayene

Hastanın dental muayenesi esnasında ilk olarak TMB ile ilişkili olabilecek sistemik hastalıkları ve medikal tedavileri değerlendirilmeli sonrasında mevcut şikayetinin veya ağrısının süresi, ne zaman başladığı, günün hangi saatlerinde arttığı veya başladığı, şikayetlerini arttıran ve azaltan durumlar, herhangi bir dental tedavi görüp görmediği ve travma öyküsü varlığı sorgulanmalıdır. Hastanın başvuru şikâyeti ile ilgili bölgeyi parmağı ile göstermesi istenir. Hastanın şikâyetin veya ağrının kaynağını lokalize edebilmesi tanı açısından yüzünün bir yarısını göstermesinden daha güvenilirdir. Hastanın şikayetinin nitel özellikleri ile ilgili cevapları da semptomun kaynağına dair bir

ipucu sağlayabilir. Örneğin, kas ağrısı genellikle “donuk” ve “ağrılı” olarak tanımlanırken, akut eklem ağrısı “keskin” veya “vurucu” olabilir. (James R. Hupp, vd., 2018)

TMB tanısında klinik muayene tüm çiğneme sisteminin değerlendirilmesinden oluşur. Baş ve boyun yumuşak doku asimetrisi veya kas hipertrofisi açısından incelenmelidir. Hasta çene sıkma, parafonksiyonel alışkanlıklar veya diğer günlük alışkanlıkları açısından gözlemlenmelidir. Kas hassasiyeti, fasikülasyonu, spazmı veya kaslarda tetik noktalarının varlığı açısından palpasyon ile muayene edilmelidir. Eklem, ağız açılma döngüsünün farklı aşamalarında veya farklı ağız fonksiyonlarında daha fazla ağrıyorsa, bu kaydedilmelidir. Eklem hareketleri esnasında en yaygın ses biçimleri tıklama (belirgin bir ses) ve kreptasyondur (yani kazıma veya sürtünme sesleri).

Mandibulanın hareket aralığı belirlenmelidir. Bir yetişkinin mandibulasının normal hareket aralığı üst ve alt kesici dişlerin arasında dikey olarak yaklaşık 45 mm'dir (kadınlarda 40-55 mm, erkeklerde 60 mm'ye kadar artabilir). Bu aralık protrüzif ve lateratrüziv hareketlerde 10 mm'dir. Normal ağız açma hareketi düz ve simetriktir. Bazı durumlarda, eklem veya kas bölgelerindeki hassasiyet açılmayı engelleyebilir veya mandibular kondilin yetersiz anterior hareketi sonucunda problemlili taraf sağlam tarafa göre daha az hareket edebilir. Bu durum alt çene kesici dişler orta hattının bir tarafa kayıp tekrar ortaya gelmesine (deviasyon) veya bir tarafta kalmasına (defleksiyon) neden olabilir. Bu mesafelerin ölçümünde mandibula hareketi esnasından sabit kalan referans noktalarının belirlendiğinden emin olunmalıdır. Klinik muayene esnasında yalnızca ağrısız istemli açılmayı değil, aynı zamanda üst ve alt keser dişler arasında hafifçe parmak basısı uygulanarak elde edilebilecek maksimum açılmayı da belirlemeye çalışmalıdır. Maniple edilerek ağız açıklığında artış ve normal ağız açıklığına

yaklaşma görülmesi problemin intrakapsüler problemlerden ziyade kassal problemler olabileceğini gösterebilir.

İntraoral dental değerlendirmesi de önemlidir. Odontojenik ağrı kaynakları ortadan kaldırılmalıdır. Eksik dişler, Dental restorasyonların durumları, bruksizmin kanıtı olabilecek aşınmalar, çürüksüz kole lezyonları ve dişlerde lüksasyonlar araştırılması gereken tanı koydurucu bulgular olabilir.(James R. Hupp, vd., 2018; Małgorzata vd., 2020)

Eksik dişler not edilmeli ve diş ve iskelet sınıflandırması belirlenmelidir. Klinisyen, hastanın herhangi bir sentrik ilişki ve sentrik oklüzyon uyumsuzluğunu not etmelidir. Alt ve üst dişlerin oklüzal ilişki paterni değerlendirilmeli ve kayıt altına alınmalıdır. Oklüzal dikey boyut, oklüzal düzlem ve sentrik oklüzyonda ve retromandibular temas pozisyonlarında oklüzal temasların paterni, maksillo-mandibular çene ilişkileri ile ilk önce oklüzal indikatörler kullanılarak incelenir. Eksantrik oklüzyon, mandibulanın protrüziv ve laterotruziv hareketleri sırasında karşıt dişler arasındaki temaslara dayanarak araştırılır. Protrüzyon esnasında lateralde kalan dişlerde temasın kesilmesi (keser rehberliği), lateral hareketlerde ise posterior dişlerde temasın kesilmesi (kanin rehberliği) doğal dişli bireylerde beklenen bir durumdur. Aksi hallerde prematür varlığı söz konusu olabilir.(James R. Hupp, vd., 2018; Małgorzata vd., 2020) Sentrik oklüzyonda okluzal ilişkiler artikülasyon kâğıdı (20-80 cm) veya artikülasyon folyosu (8-12µm) ile kontrol edilebilir. Kompleks vakaların değerlendirme için hastanın alçı modellerinin artikülatör veya T-scan dijital okluzal analiz sistemi üzerinde değerlendirilmesi tavsiye edilmektedir.(Małgorzata vd., 2020)

Ağız içindeki protetik restorasyonlar okluzal kontakları ve prematür kontakları açısından klinik olarak değerlendirilmelidir. Uzun süredir ağızda mevcut olan restorasyonlardaki kırıklar prematür kontak varlığı açısından fikir verebilir. Eklem hareketi

sırasında duyulan tıkırtı benzeri sesler bozukluğun başlangıç seviyesinde ortaya çıkarken (redüksiyonlu disk deplasmanı) bozulma ilerlediğinde önce ortadan kaybolmakta (redüksiyonsuz disk deplasmanı) ve bu durumu ağız açıklığının kısıtlanması takip etmektedir. Çene hareketlerinin kısıtlanması ve dejenerasyonuna artması (artiküler kartilaj deformasyonu, erozyonu ve nihayetinde perforasyonu) sonrasında teması geçen eklem kemiksel yapıları (glenoid fossa- kondiller process) yüzeyleri birbiri üzerine hareket esnasında sürtünerek kreptasyon benzeri seslere neden olmaktadır. Eklem üzerinde yapılan değerlendirme sentrik oklüzyonda 15 mm ağız açıklığında ve maksimum ağız açıklığında 3 defa tekrar edilmelidir. Mandibula hareketleri esnasında eklem retrodiskal alanı, kondilin laterali ve anterioru ağrı olup olmadığı açısından değerlendirilmelidir.(Małgorzata vd., 2020)

3.2.Ağrı

TMB olan bireylerin en temel şikâyeti ağrıdır. Ağrı temporomandibular eklemde lokalize olabileceği gibi yaygın bir ağrı da olabilir. Eklem içi kökenli ağrı olan bireylerde, ağrı kulak gibi komşu yapılara kadar yayılabilir. Ağrı çene eklemine açıldığı durumlarda veya karşı taraf eklemdeki çiğneme ve ısırma hareketleri ile tetiklenebilir. Temporomandibular eklem ağrısına genellikle fonksiyonel kayıplar (çiğneme fonksiyonunda azalma vb.) eşlik edebilir.(Ferrillo vd., 2022; Pitance vd., 2021) Ağrı değerlendirmesinde, ağrının lokalizasyonu, tipi, şiddeti, ağrıyı artıran ve azaltan etmenler sorgulanmalıdır. Ağrının lokalizasyonu yüz ve boyun bölgesini içeren bir diyagram ile değerlendirilmelidir. Bireyin bu diyagram üzerinden ağrılı bölgelerini işaretlemesi istenir. Ağrının şiddeti ise istirahat halinde ve fonksiyonlar sırasında olmak üzere 2 ayrı durum içinde değerlendirilmelidir. Bunun yanında ağrı ile ortaya çıkan işlev bozukluğunun derecesi de değerlendirilmelidir. Görsel/Vizüel Analog Skalası (VAS) ağrı şiddeti ve işlev bozukluklarının

derecesinin belirlenmesinde kullanılabilir. VAS 0-10 arasında puanlama yapan 10 cm’lik düz bir çizgidir. “0=hiç ağrı yok” ile “10=dayanılamayacak kadar şiddetli ağrı” arasında değerlendirme yapılır (Şekil 1).(González-González & Herrero, 2024; Stefanovski vd., 2022)

Şekil 1. Vizüel Analog Skalası



TMB olan bireylerin, VAS üzerinde hem istirahat hem de fonksiyonlar sırasındaki ağrılarını işaretlemesi istenerek hastalığın prognoz’u takip edilir. Bunun yanında Derecelendirilmiş Kronik Ağrı Skalası da ağrı şiddetini ve ağrının günlük yaşam aktiviteleri üzerindeki etkisini belirlemek amacı ile kullanılabilir. Temporomandibular eklem ağrısı ile kliniğine başvuran bireylere 3 soruluk TMB ağrı anketi uygulanabilir. Bu ankette son 30 gün içerisinde uyandığında çene bölgesinde ağrı veya sertlik olup olmadığı, son 30 gün içerisinde çene veya temporal bölgedeki ağrının ne kadar süre devam ettiği sorgulanır. Ayrıca 30 gün içerisinde çene veya temporal bölgedeki ağrıyı iyileştiren/kötüleştiren aktiviteler sorgulanır: i)sert ve katı gıda çiğnemek, ii) ağız açma ya da çeneyi öne/yana hareket ettirmek, iii)diş sıkmak, gıcırdatmak, sakız çiğnemek, konuşmak, öpüşmek, esnemek. Eğer birey bu anketten 3 puan ve üzeri alıyorsa, TMB tanısı koymak için daha detaylı klinik muayene yapılması gerekir. Bunun yanında algometre ile masseter, temporalis ve temporomandibular eklem hattı boyunca basınç ağrı eşiği de değerlendirilebilir .(Dos Santos Aguiar vd., 2021; Durham vd., 2015; Ferrillo vd., 2022; Yao vd., 2023)

3.3.Eklem Hareket Açıklığı

TMB değerlendirmesinde eklem ’in hareket açıklığı klinik pratiğinde kolaylık olması açısından alt ve üst keser dişlerin

ortasından geçen orta hatta göre indirekt olarak değerlendirilmektedir. Bu durum özellikle iskeletse anomaliler ve malokluzyon durumlarında değerlendirme zorluğuna ve problemlere neden olabilmektedir. Günümüzde klinik pratiğinde sağ ve sol Temporomandibular eklemin 3 düzlemde hareketini doğrudan ölçebilecek ve objektif veri sağlayabilecek güvenilir cihazlara ihtiyaç duyulmaktadır.(Małgorzata vd., 2020)

Çene hareketi izleme teknolojileri, mandibula ile kafatası arasındaki ilişkiyi ve temporomandibular eklemin fonksiyonunu incelemek için kullanılabilir. Cadiax compact, zebris ve Arcus digma gibi çene hareketi kayıt sistemleri kondilin sagittal, frontal ve horizontal eksenlerdeki hareketini kaydederek kondil hareket yolu uzunluğunu, kondiller pozisyonu ve hareket simetrisi dahil olmak üzere çene hareketleri hakkında TMB'lerin tanı ve tedavisinde yararlı olabilecek değerli bilgiler sağlayabilir. Geçmişte kullanılan çene hareketi izleme yöntemleri arasında mekanik cihazlar, fotografik ve röntgenografik teknikler yer almıştır. Daha yakın tarihli gelişmeler arasında bilgisayarlı ağız içi tarama cihazlarını temel alan sistemler, optoelektrik, elektronik, telemetrik ve manyetometrik çene hareketi izleme yöntemleri yer almaktadır.(Sandoval-Munoz & Haidar, 2021; Soboleva vd., 2005b, 2005a) Çalışmalar yapay zekâ (YZ) algoritmaların çene hareketi izleme sistemlerinin çiğneme kası bozuklukları, TME osteoartrozu ve iç düzensizlik dahil olmak üzere çeşitli TMD alt tipleri için doğruluk ve özgüllük iyileştirilmeleri açısından faydalı olabileceği gösterilmiştir(Jha vd., 2022) Ayrıca çene hareketi izleme kayıtlarından elde edilen veriler TMB'nin daha kapsamlı bir değerlendirmesini sağlamak için elektromiyografi (EMG), konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (CBCT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRI) gibi diğer tanı araçlarıyla birlikte kullanılmıştır.(Jha vd., 2022; Sandoval-Munoz & Haidar, 2021) Çene izleme teknolojilerindeki bu gelişmeler, daha objektif ve kapsamlı TMD muayeneleri ve teşhisleri için potansiyel sunmaktadır.

Çene kinematiği hakkında klinik muayeneleri ve diğer tanı yöntemlerini tamamlayabilen objektif ve kantitatif veriler sağlanması TMB'lar için çene hareketi takip sistemlerinin belirgin faydalarındandır. Çene hareketi takip sistemlerinin markadan markaya veya sistemden sisteme tanısal doğruluğu değişken olsa da YZ teknolojilerinin bu sistemlere adapte edilmesi bu yöntemlerin tanısal yeteneklerini geliştirmede ümit verici olmuştur.(Jha vd., 2022) Ancak YZ destekli çene hareketi takip sistemlerinin TMB tanısında başarısı açısından yapılan çalışmaların kanıt düzeyi düşük kalmaya devam etmekte olup, daha yüksek kanıt düzeyine sahip çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, çene hareketi izleme cihazlarının TMB'ler için tek başına tanı araçları olarak kullanılması durumunda, harici geçerlilikleri ve güvenilirliklerinin tam olarak belirlenemediği rapor edilmiştir. Bir sistemik derlemede Redüksiyonlu / redüksiyonsuz disk deplasmanlarını tespit etmede çene izleme cihazlarını manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ile karşılaştırıldığında çene izleme cihazlarının tanısal güvenilirliği zayıf bulunmuş ve bu yöntemler arasında önemli bir korelasyon bulunamamıştır.(Costantinides vd., 2020)

Bu sistemlere ek olarak bireylerin Temporomandibular eklemine etkileyebilen servikal bölge eklem hareket açıklığı (EHA) ölçümleri de yapılmalıdır. Servikal bölge fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareket açıklıkları ulusal gonyometre ile değerlendirilebilir. Kendall'ın normal EHA değerlerine göre servikal eklemde limitasyon var ise derecesi kaydedilmelidir.(Grondin vd., 2015)

3.4.Kas

Ağız açma, çiğneme, çenenin lateral hareketleri gibi temporomandibular eklemde fonksiyonlarında temporalis, masseter, pterigoid medialis/lateralis ve sternokleidomastoid (SKM) tarafından kontrol edilir. Özellikle lateral çiğneme paterni çiğneme kaslarına binen stresi artırarak çene eklemde

biyomekanik bozulmalara ve durumun TMB ile sonuçlanmasına yol açabilir. Kaslar üzerinde uzun süre kronik gerilim sonucu oluşan tetik noktaların varlığı değerlendirilmelidir.(Choi vd., 2021; Monaco vd., 2012) Temporal kas üzerinde yapılan değerlendirme esnasında temporal arter nabızı alınmadan görülen tek taraflı ağrı dev hücreli temporal arterit açısından bulgu olabilmektedir.(Małgorzata vd., 2020) Masseter kası çiğneme fonksiyonunda birincil öneme sahipken, SKM kası ise çiğneme sırasında baş ve boyun stabilizasyonundan sorumludur. Bu yüzden TMB ile başvuran bireylerin çiğneme ve servikal bölge kas kalınlık, tonus ve kuvvet değerlendirilmelerinin yapılması gereklidir. Elektromyografi, kas-iskelet sistemi ultrasonografisi ve myoton değerlendirme amacı ile kullanılabilecek objektif sistemlerdendir.(Choi vd., 2021; Monaco vd., 2012) Bunun yanında servikal bölge derin fleksör kaslarının enduransının da değerlendirilmesi önerilir. Servikal bölge derin fleksör kas enduransı değerlendirilirken birey sırtüstü yatışta, bacaklar çengel pozisyonunda iken çenesini maksimum tilt pozisyonuna alarak başını yerden 2,5 cm kaldırır. İzometrik olarak bu pozisyonu koruma süresi kaydedilerek endurans değerlendirmesi tamamlanır.(Olson vd., 2006)

3.5.Fonksiyon

Çene bölgesinin fonksiyonunun değerlendirilmesinde Çenenin Fonksiyon Kısıtlanma Skalası-8 kullanılabilir. Bu skala ile belirli aktiviteler sırasında ağrı veya zorluk nedeni ile yapılamayan aktiviteler değerlendirilir (Ohrbach & Larsson, 2007). Temporomandibular eklemin fonksiyonel durumunu değerlendirmek için Mandibular Fonksiyon Bozukluğu Anketi ve Fonseca Anamnestik Anketi kullanılabilir.(Campos vd., 2014; Stegenga vd., t.y.)

3.6.Postür

TMB olan bireyler kronik ağrıdan dolayı kas-iskelet sistemine binen stresi yeniden düzenleyerek ağrı kaynaklı postüral değişiklikler göstermektedir. Ağrıya bağlı postüral adaptasyonlar gelişebileceği gibi tam tersi olarak postüral bozukluklar temporomandibular ekleme binen stresi artırdığı için ağrıya sebebiyet verebilmektedir. Baş ve boyun bölgesi postürü ile TMB arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. TMB ve başın anterior tilti birbiri ile yakından ilişkilidir. Başın anterior tilti mandibulanın istirahat pozisyonunda değişikliğine neden olur. Bu değişen pozisyonda çiğneme kaslarının istirahatteki tonusunda artış olabilmektedir. Sonuç olarak, başın anterior tilti TMB oluşumu için bir alt yapı oluşturmaktadır. Postüral bozukluklar ile TMB arasında bir ilişki olduğu belirlenmiş olsa da postüral problemlerin TMB'nin nedeni mi yoksa sonucu mu olduğu konusu halen belirsizliğini korumaktadır .(Odzimek & Maj-Gnat, 2021; Salkar vd., t.y.)

Mandibulanın hatalı pozisyonu ve hareket açıklığındaki limitasyonları servikal bölgeyi, omuz eklemi ve pelvis pozisyonunu da indirekt olarak etkileyebilir. Başın anterior tilti ve servikal lordozdaki artış, torakal vertabralarda kifozda artışa, lumbal bölgede ise lordozda artışa sebebiyet vererek, kalça fleksiyonunda artış ve pelvisin anterior tiltine yol açabilir. Postür değerlendirmesinde baş bölgesinde postüral bir bozukluğun tüm omurgayı etkileyerek vücut biyomekaniğini bozabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu yüzden postür değerlendirmesi yapılırken sadece servikal bölgenin değil tüm postürün değerlendirilmesi önemlidir. TMD'li bireylerde kifolordotik postür bozukluğu olup olmadığının mutlaka değerlendirilmesi gerekir.(Minervini vd., 2023; Odzimek & Maj-Gnat, 2021; Salkar vd., t.y.) Postür analizi anterior, lateral ve posteriordan gözlemsel olarak yapılabilir. Analiz yapılırken birey anatomik pozisyonda ayakta durmalıdır. Değerlendirmeye ayaklardan başlanır.

Posterior ve lateral postür analizi yapılırken sarkaç kullanılabilir. Sarkacın referans noktalardan geçmemesi, ağırlık merkezindeki kaymaların ve postüral bozukluğun bir göstergesidir.(Otman A S, & Köse N., 2019)

3.6.1. Anterior Postür Analizi: Anterior postür analizinde ayaklarda inversiyon/eversiyon olup olmadığı kontrol edilir. Diz bölgesinde genu valgum, genu varum, tibial torsiyon olup olmadığı not edilir. Kalça değerlendirmesinde spina iliaca anterior superiorlar (SİAS) palpe edilerek yer ile arasındaki mesafe ölçülür. Ekstremitte eşitsizliği olup olmadığını kaydedilir. Ekstremitte eşitsizlikleri omurgayı direkt etkileyerek skolyoz oluşumuna sebebiyet verebilir. Bu durum baş/boyun postürünü direkt olarak etkiler. Abdominal bölgede kaslar palpasyon ile değerlendirilir. Abdominal bölgedeki kas zayıflığı lumbal lordozun bir göstergesidir. Lumbal lordozdaki artış torakal ve servikal vertebralarında yük dağılımı etkileyerek, baş/boyun postürünü etkileyebilir. Ayrıca, bireyin göğüs kafesi deformitesi olup olmadığı not edilmelidir. Sağ ve sol omuz yüksekliğinin aynı seviyede olup olmadığı kontrol edilmelidir. Başın nötral pozisyonunda olup olmadığı, sağa/sola lateral fleksiyon/rotasyon varlığı kontrol edilmelidir .(Otman A S, & Köse N., 2019)

3.6.2. Lateral Postür Analizi: Lateral postür analizine de ayaktan başlanır. Ayakta pes planus/pes kavus, dizlerde genu rekurvatum var ise not edilmelidir. Pelvisin pozisyonu değerlendirilmelidir. Anterior/posterior pelvik tilt olup olmadığı gravite gonyometre ile değerlendirilebilir. SİAS ve spina iliaca posterior superior (SİPS) palpe edilerek birbirlerine göre seviyeleri not edilir. Anterior pelvik tiltte SİAS'ların seviyesi SİPS'lere göre oldukça aşağıda, posterior pelvik tiltte SİAS'ların seviyesi SİPS'lere göre daha yukarıda pozisyonlanmıştır. Anterior pelvik tiltte artmış lumbal lordoz eşlik ederken, posterior pelvik tiltte azalmış lumbal lordoz eşlik eder. Pelvisteki duruş

bozukluğu lumbal ve servikal bölgeyi etkileyerek başın pozisyonunu da etkileyebilmektedir. Kolumna vertabralis lateralden mutlaka değerlendirilmelidir. Kifoz, kifolordoz, yuvarlak sırt, düz sırt var ise kaydedilmelidir. Omuz bölgesinde protraksiyon/retraksiyon olup olmadığı kontrol edilmelidir. Baş bölgesinde anterior tilt ve buna eşlik eden servikal lordoz var ise not alınmalıdır. Çenenin lateralden aşağı/yukarı tilti var ise kaydedilir. (Otman A S, & Köse N., 2019)

3.6.3. Posterior Postür Analizi: Posterior postür analizine ayaklardan başlanır. Ayaklarda supinasyon/pronasyon olup olmadığı kaydedilir. Bu duruma karar verilirken kalkaneal tendonun yerleşimi baz alınır. Alt ekstremitede X/O bacak var ise not alınmalıdır. Diz ardı çukur ve gluteal çizgi seviyeleri de karşılaştırılabilir. Eğer bu çizgiler aynı seviyede değilse alt ekstremitde için uzunluk ölçümü yapılmalıdır. Ayrıca SIPS'lerin seviyeleri de karşılaştırılır. Posteriodan omurgalara işaretleme yapılarak skolyoz olup olmadığı değerlendirilebilir. Skolyozdan şüphelenildiğinde daha detaylı değerlendirme için mutlaka radyografik değerlendirme yapılmalıdır. Skapula ve omuz seviyeleri kontrol edilmelidir. Servikal bölgede lateral fleksiyon/rotasyon var ise not alınmalıdır. Baş bölgesinde til/rotasyon var ise kaydedilmelidir. (Otman A S, & Köse N., 2019)

Gözlemsel postür analizinin yanında New York postür derecelendirmesi kullanılabilir. Vücudun 13 farklı kısmındaki postüral değişikliklerin puanlanarak derecelendirildiği bir yöntemdir. Ayrıca son dönemde, postür analizi uygulamaları da fotoğraf/video üzerinden marker noktaları ile postüral bozuklukların belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. (Roggio vd., 2021; Watson, A. W. S., & Mac Donncha C, 2000)

3.7.Yaşam ve Uyku Kalitesi

TMB’de yaygın görülen kronik ağrı bireylerin anksiyete ve stres seviyesini artırır. Bu durum bireylerin sadece fiziksel fonksiyonlarını etkilemekle kalmaz aynı zamanda sosyal ve iş yaşamlarını da olumsuz yönde etkiler. Kronik ağrı, fiziksel fonksiyonlardaki kayıp ile birleşince bireylerin yaşam kalitesi olumsuz yönde etkilenmektedir. TMB’li bireylerin uykuya dalma ve uyku kalitesi ile ilgili de problemler yaşadığı araştırmalarda bildirilmiştir. TMB ile ilişkili ağrı ve stres sağlıklı ilişkili yaşam kalitesi üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Sosyal ve iş hayatının da olumsuz etkilendiği bu durumda bireyler günlük yaşam aktivitelerini sürdürmede zorluk yaşayabilmektedirler. TMB’de bireylerin genel sağlık durumları, yaşam ve uyku kaliteleri mutlaka değerlendirilmelidir. Genel sağlık durumunu ve yaşam kalitesini değerlendirmek için Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği, Kısa Form-36 (SF-36), Nottingham Sağlık Profili kullanılabilir.(Bitiniene vd., 2018; Resende vd., 2013; Trize vd., 2018) Bunun yanında, ağız sağlığın genel sağlık durumuna olan etkilerini belirlemek için Ağız Sağlığı Etki Profili kullanılabilir.(Slade, G. D. & Spencer, A. J., 1994) Uyku kalitesi ise Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi ile değerlendirilebilir. (Buysee, D. J., vd., 1989)

3.8.Psikososyal Değerlendirme

TMB’de ağrı kronikleştikçe bu duruma psikolojik etmenler de eşlik etmeye başlar. Kronik ağrıya sahip TMB olan bireylerin stres düzeyleri de oldukça yüksektir. Yüksek stres seviyesi parafonksiyonel alışkanlıklarda da (diş sıkma/gıcırdatma vb.) artışa yol açmaktadır. Sosyal izolasyonun yüksek olduğu durumlarda bireylerin anksiyete ve depresyon riski de artmaktadır. Bu sebeple TMB’de stres, anksiyete ve depresyon riskinin değerlendirilmesi önemlidir.(Ekici, 2023; Santos vd., 2022) Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği, Durumluk ve

Sürekli Kaygı Ölçeği bireylerin stres, anksiyete ve depresyon düzeylerini değerlendirmek ve takip etmek amacı ile kullanılabilir .(De Deus Lages vd., 2020; Santos vd., 2022)

4.Sonuç

TMB multifaktöriyel etiyojolojiye sahip olmasından dolayı çok eksenli bir değerlendirme ve multidisipliner tedavi yaklaşımına ihtiyaç duymaktadır. Tanısında etiyojolojisine uygun olarak çok eksenli değerlendirme yapmaya müsait objektif kriterlere sahip, standardize tanı ve takip formlarının kullanılması TMB'nin benzeri bulgu veren diğer durumlardan ayırıcı tanısında faydalı olacaktır. Bu formlardan ve klinik muayeneden elde edilen verilerin objektif bulgu veren yapay zekâ destekli fonksiyonel analiz cihazları, postür değerlendirmesi, psikosyal değerlendirme, yaşam ve uyku kalitesine dair elde edilen veriler ile desteklenmesi TMB bozukluklarında tanı ve tedavi süreçlerini başarılarını arttırabilir.

KAYNAKÇA

- Bitiniene, D., Zamaliauskiene, R., Kubilius, R., Leketas, M., Gailius, T., & Smirnovaite, K. (2018). *Quality of life in patients with temporomandibular disorders. A systematic review*. 20(1).
- Borges, R. E. A., Mendonça, L. da R. A., & dos Santos Calderon, P. (2024). Diagnostic and screening inventories for temporomandibular disorders: A systematic review. *CRANIO®*, 42(3), 341-347.
- Buysee, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). *Pittsburgh sleep quality index*.
<https://doi.org/10.1037/t05178-000>
- Campos, J. A. D. B., Carrascosa, A. C., Bonafé, F. S. S., & Maroco, J. (2014). Severity of temporomandibular disorders in women: Validity and reliability of the Fonseca Anamnestic Index. *Brazilian Oral Research*, 28(1), 16-21.
<https://doi.org/10.1590/S1806-83242013005000026>
- Choi, K.-H., Kwon, O. S., Kim, L., Lee, S. M., Jerng, U. M., & Jung, J. (2021). Electromyographic changes in masseter and sternocleidomastoid muscles can be applied to diagnose of temporomandibular disorders: An observational study. *Integrative Medicine Research*, 10(4), 100732.
<https://doi.org/10.1016/j.imr.2021.100732>
- Costantinides, F., Parisi, S., Tonni, I., Bodin, C., Vettori, E., Perinetti, G., & Di Lenarda, R. (2020). Reliability of kinesiography vs magnetic resonance in internal derangement of TMJ diagnosis: A systematic review of the literature. *CRANIO®*, 38(1), 58-65.
<https://doi.org/10.1080/08869634.2018.1455433>
- Da-Cas, C. D., Valesan, L. F., do Nascimento, L. P., Denardin, A. C. S., Januzzi, E., Fernandes, G., Stuginski-Barbosa, J., & de

Souza, B. D. M. M. (2024). Risk factors for temporomandibular disorders: A systematic review of cohort studies. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 138(4), 502-515.

De Deus Lages, L. P., Guimarães, A. S., Monte, T. L., De Cássia Bergamaschi, C., Ramacciato, J. C., & Lopes Motta, R. H. (2020). Evaluation of the Relationship between Trait and State Anxiety and Temporomandibular Dysfunction. *The Open Dentistry Journal*, 14(1), 737-742.
<https://doi.org/10.2174/1874210602014010737>

Dos Santos Aguiar, A., Bataglioni, C., Felício, L. R., Azevedo, B., & Chaves, T. C. (2021). Additional effect of pain neuroscience education to craniocervical manual therapy and exercises for pain intensity and disability in temporomandibular disorders: A study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 22(1), 596. <https://doi.org/10.1186/s13063-021-05532-x>

Durham, J., Newton-John, T. R., & Zakrzewska, J. M. (2015). Temporomandibular disorders. *Bmj*, 350.

Ekici, Ö. (2023). Association of stress, anxiety, and depression levels with sleep quality in patients with temporomandibular disorders. *CRANIO®*, 41(5), 407-415.
<https://doi.org/10.1080/08869634.2020.1861886>

Ferrillo, M., Giudice, A., Marotta, N., Fortunato, F., Di Venere, D., Ammendolia, A., Fiore, P., & De Sire, A. (2022). Pain Management and Rehabilitation for Central Sensitization in Temporomandibular Disorders: A Comprehensive Review. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(20), 12164.
<https://doi.org/10.3390/ijms232012164>

González-González, A. M., & Herrero, A. J. (2024). A systematic review of temporomandibular disorder diagnostic

methods. *CRANIO®*, 42(3), 348-360.

<https://doi.org/10.1080/08869634.2021.1956224>

Grondin, F., Hall, T., Laurentjoye, M., & Ella, B. (2015). Upper cervical range of motion is impaired in patients with temporomandibular disorders. *CRANIO®*, 33(2), 91-99.

<https://doi.org/10.1179/0886963414Z.000000000053>

James R. Hupp, Myron R. Tucker, & Edward Ellis. (2018). Management of Temporomandibular Disorders John C. Nale and Myron R. Tucker. İçinde *Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery* (7th edition, ss. 652-680).

Jha, N., Lee, K., & Kim, Y.-J. (2022). Diagnosis of temporomandibular disorders using artificial intelligence technologies: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 17(8), e0272715.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272715>

Kim, J., Park, K. S., Lee, Y. J., Kim, K.-W., Cho, J.-H., & Ha, I.-H. (2020). Efficacy, safety, and economic assessment of hominis placental pharmacopuncture for chronic temporomandibular disorder: A protocol for a multicentre randomised controlled trial. *Trials*, 21(1), 525.

<https://doi.org/10.1186/s13063-020-04442-8>

Małgorzata, P., Małgorzata, K.-M., Karolina, C., & Gala, A. (2020). Diagnostic of temporomandibular disorders and other facial pain conditions—Narrative review and personal experience. *Medicina*, 56(9), 472.

Minervini, G., Franco, R., Marrapodi, M. M., Crimi, S., Badnjević, A., Cervino, G., Bianchi, A., & Cicciù, M. (2023). Correlation between Temporomandibular Disorders (TMD) and Posture Evaluated through the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD): A Systematic

Review with Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 12(7), 2652. <https://doi.org/10.3390/jcm12072652>

Monaco, A., Sgolastra, F., Ciarrocchi, I., & Cattaneo, R. (2012). Effects of transcutaneous electrical nervous stimulation on electromyographic and kinesiographic activity of patients with temporomandibular disorders: A placebo-controlled study. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 22(3), 463-468. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2011.12.008>

Odzimek, M., & Maj-Gnat, K. (2021). Disorders of the statics of the body and the temporomandibular joint. *Journal of Education, Health and Sport*, 11(8), 369-380. <https://doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.08.041>

Ohrbach, R., & Larsson, P. (2007). *The Jaw Functional Limitation Scale: Development, Reliability, and Validity of 8-Item and 20-Item Versions*.

Olson, L. E., Millar, A. L., Dunker, J., Hicks, J., & Glanz, D. (2006). Reliability of a Clinical Test for Deep Cervical Flexor Endurance. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 29(2), 134-138. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2005.12.009>

Otman A S, & Köse N. (2019). *Tedavi hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*, (11. baskı). Hipokrat Kitapevi.

Palmer, J., & Durham, J. (2021). Temporomandibular disorders. *BJA education*, 21(2), 44-50.

Pitance, L., De Longhi, B., Gerard, E., Cayrol, T., Roussel, N., Cescon, C., Falla, D., & Barbero, M. (2021). Digital pain drawings are a useful and reliable tool for assessing patients with temporomandibular disorders. *Journal of Oral Rehabilitation*, 48(7), 798-808. <https://doi.org/10.1111/joor.13168>

- Resende, C. M. B. M. D., Alves, A. C. D. M., Coelho, L. T., Alchieri, J. C., Roncalli, Â. G., & Barbosa, G. A. S. (2013). Quality of life and general health in patients with temporomandibular disorders. *Brazilian Oral Research*, 27(2), 116-121. <https://doi.org/10.1590/S1806-83242013005000006>
- Roggio, F., Ravalli, S., Maugeri, G., Bianco, A., Palma, A., Di Rosa, M., & Musumeci, G. (2021). Technological advancements in the analysis of human motion and posture management through digital devices. *World Journal of Orthopedics*, 12(7), 467-484. <https://doi.org/10.5312/wjo.v12.i7.467>
- Ryan, J., Akhter, R., Hassan, N., Hilton, G., Wickham, J., & Ibaragi, S. (2019). Epidemiology of temporomandibular disorder in the general population: A systematic review. *Advances in Dentistry & Oral Health*, 10(3), 1-13.
- Salkar, R. G., Radke, U. M., Deshmukh, S. P., & Radke, P. M. (t.y.). *RELATIONSHIP BETWEEN TEMPOROMANDIBULAR JOINT DISORDERS AND BODY POSTURE*.
- Sandoval-Munoz, C. P., & Haidar, Z. S. (2021). Neuro-Muscular Dentistry: The “diamond” concept of electro-stimulation potential for stomato-gnathic and oro-dental conditions. *Head & Face Medicine*, 17(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s13005-021-00257-3>
- Santos, E. A. D., Peinado, B. R. R., Frazão, D. R., Né, Y. G. D. S., Fagundes, N. C. F., Magno, M. B., Maia, L. C., Lima, R. R., & Souza-Rodrigues, R. D. D. (2022). Association between temporomandibular disorders and anxiety: A systematic review. *Frontiers in Psychiatry*, 13, 990430. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2022.990430>
- Schiffman, E., Ohrbach, R., Truelove, E., Look, J., Anderson, G., Goulet, J.-P., List, T., Svensson, P., Gonzalez, Y., & Lobbezoo, F. (2014). Diagnostic criteria for temporomandibular

disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *Journal of oral & facial pain and headache*, 28(1), 6.

SF, D. (1992). Research dignostic criteria for temporomandibular disorders. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain*, 6, 327-345.

Slade, G. D., & Spencer, A. J. (1994). *Development and evaluation of the oral health impact profile*. 11(1), 3-11.

Soboleva, U., Laurina, L., & Slaidina, A. (2005a). *Jaw tracking devices—Historical review of methods development. Part I*. 7(3).

Soboleva, U., Laurina, L., & Slaidina, A. (2005b). *Jaw tracking devices—Historical review of methods development. Part II*. 7(3).

Stefanovski, V., Daskalova, B., Mladenovski, M., Lazarevski, G., & Panchevska, S. (2022). VISUAL ANALOG SCALE FOR PAIN ANALYSIS IN PATIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR DYSFUNCTION. *Academic Medical Journal*, 2(2), 128-134.
<https://doi.org/10.53582/AMJ2222128s>

Stegenga, B., Lambert G.M. de Bont, Reny de Leeuw, & Geert Boering. (t.y.). *Assessment of Mandibular Function Impairment Associated With Temporomandibular Joint Osteoarthritis and Internal Derangement*. 7(2), 183.

Trize, D. D. M., Calabria, M. P., Franzolin, S. D. O. B., Cunha, C. O., & Marta, S. N. (2018). Is quality of life affected by temporomandibular disorders? *Einstein (São Paulo)*, 16(4), eAO4339.
https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2018AO4339

Valesan, L. F., Da-Cas, C. D., Réus, J. C., Denardin, A. C. S., Garanhani, R. R., Bonotto, D., Januzzi, E., & de Souza, B. D. M. (2021). Prevalence of temporomandibular joint disorders: A systematic review and meta-analysis. *Clinical oral investigations*, 25, 441-453.

Watson, A. W. S., & Mac Donncha C. (2000). *A reliable technique for the assessment of posture: Assessment criteria for aspects of posture*. 40(3), 260.

Yao, L., Sadeghirad, B., Li, M., Li, J., Wang, Q., Crandon, H. N., Martin, G., Morgan, R., Florez, I. D., Hunskaar, B. S., Wells, J., Moradi, S., Zhu, Y., Ahmed, M. M., Gao, Y., Cao, L., Yang, K., Tian, J., Li, J., ... Busse, J. W. (2023). Management of chronic pain secondary to temporomandibular disorders: A systematic review and network meta-analysis of randomised trials. *BMJ*, e076226. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-076226>

**AĞIZ, DIŞ VE ÇENE CERRAHİSİNDE İLERİ
ARAŞTIRMALAR**

yaz
yayınları

YAZ Yayınları
M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar / AFYONKARAHİSAR
Tel : (0 531) 880 92 99
yazyayinlari@gmail.com • www.yazyayinlari.com