



The Journal of Turkish Dental Research
Türk Diş Hekimliği Araştırma Dergisi

e-ISSN: 2822-4310 | Yıl / Year: 2026 | Cilt – Volume: 5 | Sayı – Issue: 1

**Bruksizm ve Masseter Hipertrofinin Tedavisinde Botulinum Toksin Enjeksiyonunun
Erken Dönem ve Geç Dönem Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

**Evaluation of Early and Late Outcomes of Botulinum Toxin Injections in the Treatment
of Bruxism and Masseter Hypertrophy**

Bruksizm ve Masseter Hipertrofisi Tedavisinde Botoks

Sinan Yasin ERTEM¹, Furkan UZ²

¹Doç. Dr., Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Ankara/TÜRKİYE
sinanyasin@gmail.com
ORCID: 0000-0002-8217-9889

²Arş. Gör., Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Ankara/TÜRKİYE
dtfurkanuz@hotmail.com
ORCID: 0000-0002-2027-6894

Etik Kurul Onayı: Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimler Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazar Katkıları: *Veri toplama, literatür toplama, analiz ve makalenin yazılması: Furkan UZ
Çalışma tasarımının oluşturulması ve yorum: Sinan Yasin Ertem*

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi / Received: 12-05-2025

Kabul Tarihi / Accepted: 11-11-2025

Sayfa / Pages: 15-20

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Sinan Yasin ERTEM

DOI: <https://doi.org/10.58711/turkishjdentres.vi.1697865>

Bruksizm ve Masseter Hipertrofisinin Tedavisinde Botulinum Toksin Enjeksiyonunun Erken Dönem ve Geç Dönem Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Early and Late Outcomes of Botulinum Toxin Injections in the Treatment of Bruxism and Masseter Hypertrophy

ÖZET

Amaç: Çalışmanın amacı bruksizm ve buna bağlı ağrı ve masseter hipertrofi şikayeti olan hastalarda, botulinum toksin enjeksiyonu uygulamasının, erken ve geç dönem sonuçlarını 6 aylık takip ile 4 periyodik zaman diliminde karşılaştırmalı olarak değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Bruksizmi olan 39 hastanın, her bir masseter kasına 60 ünite botulinum toksin tip A enjeksiyonu uygulanmış, işlem öncesi ve sonrasında 1. hafta, 1. ay, 3. ay ve 6. ayda görsel analog skala (VAS) skorlaması kullanılarak diş sıkma, ağrı ve estetik şikâyet seviyeleri takip edilerek değerlendirilmiştir.

Bulgular: Hastaların 33'ü kadın, 6'sı erkek hastalardan oluşmaktadır. 34 hastanın (%87.1) estetik şikâyeti varken tüm hastaların diş sıkma ve buna bağlı ağrı şikâyeti bulunmaktaydı. Ağrı VAS skoru ortalamaları işlem öncesinde 7.12, 6 ay sonrasında 1.51'dir. İşlem öncesine göre işlem sonrası gruplarında anlamlı derecede VAS skorunda azalma mevcuttur ($p < 0.001$). Diş sıkma şikâyeti VAS skoru, işlem öncesi 7.35, 3 ay sonra 0.64, 6 ay sonrasında ise 3.23'tür. Diş sıkma ölçümleri arasında işlem öncesi ölçümü anlamlı derecede daha yüksektir ($p < 0.001$). Estetik şikâyet VAS skoru ortalaması, işlem öncesinde 5.33, 6 ay sonra ise 0.43'tür. Estetik şikâyet VAS skorlarında, 6. Ay ölçümü anlamlı olarak diğer tüm ölçümlerden daha düşüktür ($p < 0.001$).

Sonuç: Hastalarda masseter hipertrofisi kaynaklı estetik şikâyetler birinci aydan itibaren azalmaya başlamış ve 6 aylık takip boyunca azalmaya devam etmiştir. Ağrı ve diş sıkma şikâyetleri ise 6. ay takibinde artış göstermeye başlamıştır. Masseter kaslarına uygulanan botulinum toksin enjeksiyonu, bruksizmi ve buna bağlı ağrı ve estetik şikâyeti önlemede, uygulama kolaylığı ve kısa sürede etki görülebilmesi yönüyle tercih edilebilecek tedavi yöntemlerinden birisi olabilir.

Anahtar Kelimeler: Masseter, Botulinum Toksin, Hipertrofi

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to evaluate the early and late outcomes of botulinum toxin injections in patients with bruxism, associated pain, and masseter hypertrophy, through a 6-month follow-up at four periodic intervals.

Material and Method: Botulinum toxin type A (60 units per masseter muscle) was administered to 39 patients diagnosed with bruxism. Patients were assessed using a Visual Analog Scale (VAS) to evaluate the severity of teeth clenching, pain, and aesthetic complaints at baseline, and at 1 week, 1 month, 3 months, and 6 months post-treatment.

Results: Of the patients, 33 were female and 6 were male. While 34 patients (87.1%) reported aesthetic concerns, all patients experienced bruxism and associated pain complaints. The mean pain VAS score was 7.12 before the procedure and 1.51 at the 6-month follow-up. A statistically significant reduction in VAS scores was observed in all post-procedural groups compared to baseline ($p < 0.001$). The mean VAS score for bruxism was 7.35 before the procedure, 0.64 at 3 months, and 3.23 at 6 months. The pre-procedural bruxism score was significantly higher than those in the follow-up measurements ($p < 0.001$). The mean VAS score for aesthetic concern was 5.33 before the procedure and 0.43 at the 6-month follow-up. The 6-month aesthetic VAS score was significantly lower than all other time points ($p < 0.001$).

Conclusion: In patients, aesthetic complaints related to masseter hypertrophy began to decrease from the first month and continued to decline throughout the 6-month follow-up period. However, complaints of pain and teeth grinding began to increase by the 6th month. Botulinum toxin injection into the masseter muscles may be considered a preferable treatment option for the management of bruxism and its associated pain and aesthetic concerns, due to its ease of application and rapid onset of effect.

Keywords: Masseter, Botulinum Toxin, Hypertrophy

Giriş

Masseter kası, temporal kas, lateral pterygoid ve medial pterygoid kaslar ile çiğneme faaliyetlerinde görev yapan kaslardır. Masseter kasının ısırma kuvveti hastanın fonksiyonel ve parafonksiyonel aktivitelerinden etkilenebilir. Bu kas aktiviteleri, masseter kaslarında uzun süreli kasılmalara ve buna bağlı hipertrofiye neden olarak hastaların çene kontürünü etkileyebilir.¹

Bruksizm, çiğneme kaslarının parafonksiyonel olarak tekrarlayıcı şekilde dişlerin sıkılması ve/veya gıcırdatılması durumudur.² Bu parafonksiyonel aktivite sonucunda ise hastaların masseter kaslarında ağrı görülebilir. Değişken tanı kriterleri nedeniyle bruksizmin toplumda görülme sıklığını belirtmek zor olsa da genel popülasyonda %8 ile %31 arasında değiştiği düşünülmektedir.³ Genç yetişkinlerde ve kadınlarda ise daha sıklıkla görülmektedir.⁴

Botulinum Toksin Tip A (BTA), nöromusküler kavşakta asetilkolin salınımını inhibe ederek kas kasılma faaliyetini geçici şekilde inhibe edebilmektedir.⁵ Kas kasılmasının inhibisyonu sonucunda diş sıkma ve ağrı gibi semptomların azalması gözlenebilmektedir. Bunun yanı sıra kas aktivitesinin azalmasıyla birlikte kas atrofiye olarak çene köşesindeki çıkıntılı görünüm ve estetik kaygı düzelebilir.

Literatürde botulinum toksinin masseter kası üzerindeki etkinliğini gösteren çeşitli çalışmalar mevcuttur.⁶⁻¹¹ Çalışmalar arasında diş sıkma şikâyeti, ağrı ve estetik şikâyetlerin her üçünü de değerlendiren çalışmalar olsa da aynı hastada üç kriteri de değerlendiren, erken dönem ve geç dönem etkileri karşılaştıran çalışmalar konusunda eksiklik mevcuttur. Bu çalışmanın amacı, masseter bölgesine botulinum toksin tip A enjeksiyonu uygulanan hastaların, diş sıkma düzeyi, ağrı ve masseter hipertrofisinden dolayı estetik şikâyetlerinin düzeyindeki değişim baz alınarak botulinum toksin uygulamasının bu üç parametre üzerine etkisini, erken dönem ve 6 aylık takipteki sonuçları değerlendirmektir. Çalışmanın hipotezi, işlem öncesi ve işlem sonrasındaki farklı zaman noktalarında hastaların diş sıkma, ağrı ve estetik şikâyetlerine ait VAS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmasıdır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmadaki hastalar Ankara Yıldırım Beyazıt

Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi kliniğine Ocak 2024 ile Ocak 2025 tarihleri arasında; diş sıkma, çene kaslarında ağrı ve hipertrofik masseter kası görünümünden şikâyetçi olarak başvuran ve botulinum toksin uygulamasını takiben 6 aylık periyodik klinik kontrolleri yapılmış olan hastalardır. Çalışmaya dahil edilen hastalar diş sıkmaya bağlı ağrı ve estetik şikâyeti olan 18 yaş ve üzeri hastalardan oluşmaktadır. Abobotulinum toksin A'ya karşı bilinen alerji öyküsü olanlar, gebelik, emzirme durumu olanlar, myastenia gravis gibi bilinen bir kas hastalığı mevcut olanlar, yakın dönemde aminoglikozit türevi antibiyotik kullanmış olanlar ve 18 yaş altındaki hastalar çalışma dışı tutulmuştur. Etik kurul onayı Mayıs 2025 tarihinde Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimler Etik Kurulu'ndan alınmıştır (Onay Kodu: 05/1288).

Kliniğe başvuran hastalar, detaylı hasta anamnezi, gözlem ve palpasyon yapılarak muayene edilmiştir. Hastaların ağrı, estetik şikâyet ve diş sıkma semptomları değerlendirilerek bruksizm endikasyonu konulmuştur. Hastalara botulinum toksin uygulaması ile tedavi planlaması yapılmıştır.

İşlem öncesinde hastalardan, diş sıkma şikâyetlerini, çene kaslarının görünümünden olan estetik şikâyetlerini ve ağrı şikâyetlerinin düzeylerini takip formunda yer alan, 0-10 arasındaki görsel analog skala (VAS) üzerinde işaretlemeleri istenmiştir. Takip formunun doldurulmasını takiben Abobotulinum toksin A (Dysport®), 2.5 ml salin ile sulandırılarak, 1 ml'lik insulin enjektörlerine çekildi. Hastanın tragus ile dudak köşesi arası çizgi uygulama alanının üst sınırı olarak belirlendi. Palpasyon ile masseter kasının ön ve arka sınırları palpe edilerek işaretlendi. Mandibula alt kenarı alt sınır olarak belirlendi. Ortaya çıkan dörtgen sınırın ortasında, sınırlardan ve birbirinden 1 cm uzaklıkta olacak şekilde 3 nokta işaretlendi. İşaretlenen her noktaya 20 ünite abobotulinum toksin tip A uygulandı. Toplamda her masseter kasına 60 ünite botulinum toksin uygulaması yapıldı. Temporalis kasının saçlı deri kısmında kalan, diş sıkma ve gevşetme sırasında palpasyon ile en belirgin şekilde hissedilen alana, 2 nokta şeklinde 20'er ünite botulinum toksin uygulaması yapıldı. Sağ ve sol temporal kaslarına toplamda 40 ünite botulinum toksin uygulandı. İşlemden 1 hafta sonra, hastalardan klinik takip formunu doldurmaları

istendi. İşlem uygulandıktan 14 gün sonra yapılan rutin klinik kontrolde, hasta anamnezi ve palpasyon ile muayene sonucu yetersiz etki olduğu düşünüldüğünden ötürü toplamda 11 hastaya ek doz uygulaması yapıldı. Ek doz uygulaması ilk seans uygulanan noktalara, her noktaya 10 ünite olacak şekilde toplamda 30 ünite her bir masseter kasına botulinum toksin uygulaması yapılmıştır. Bu doz ilk seans uygulamasının yarısı şeklinde uygulamaya karşılık gelmektedir. 11 hastanın tamamına aynı miktarda ek doz uygulaması yapılmıştır. Çalışmadaki tüm hastaların işlemden 14 gün sonraki klinik muayenesinde hasta anamnezi ve klinik gözlem yoluyla yan etki gelişimi olup olmadığı muayene edildi.

Hastalardan işlem öncesi ve işlemden 1 hafta sonra alınan takip formlarına ek olarak, işlemden sonraki 1. ay, 3. ay ve 6. ayda da periyodik takip formlarını doldurmaları istenmiştir. Bu klinik takip verileri her hastadan rutin olarak alınan takip formlarından elde edilen verilerdir. Bu veriler Microsoft Excel dosyasına kaydedilerek derlenmiş ve retrospektif olarak analiz edilmiştir.

VAS ölçümleri verilerinin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilks testi ile incelenmiş ve verilerin normal dağılıma uygun olduğu görülmüştür. Ölçümler arasındaki farklılık tekrarlı ölçümlerde varyans analizi ile incelenmiştir. Analizler %95 güven düzeyinde SPSS 20.0 yazılımı kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular

Toplamda 39 hastaya botulinum toksin uygulaması yapılmıştır. Hastaların 33'ü kadın, 6'sı erkek hastalardan oluşmaktadır. Hastaların tamamında işlem öncesinde diş sıkma ve ağrı şikâyeti vardı ve 34 hastada (%87.1)

çene kaslarının hipertrofik görünümünden estetik şikâyet bulunmaktaydı. İşlem sonrasında yapılan klinik muayene sonucunda hastaların hiçbirinde istenmeyen kas etkilenmesi, alerjik reaksiyon gibi yan etki gelişimi gözlenmedi.

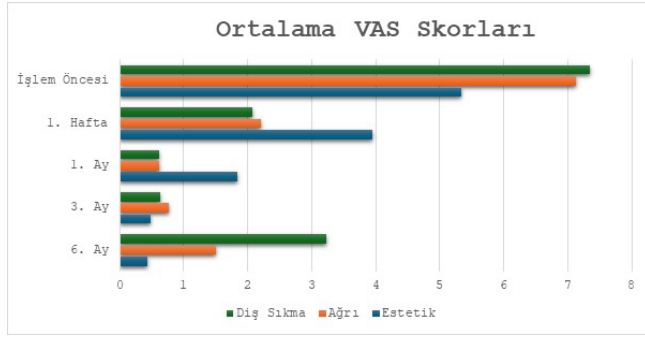
Ağrı VAS skorları değerlendirildiğinde, ağrı ölçümleri arasında anlamlı düzeyde farklılık görülmüştür ($p<0.001$). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek için yapılan karşılaştırmalara göre; işlem öncesi VAS skoru değerleri, diğer tüm ölçümlerden anlamlı derecede daha yüksektir. 1. hafta ağrı düzeyi kendinden sonraki ölçümlerden anlamlı derecede daha yüksektir. 6. ay ölçümü 1. ve 3. ay ölçümünden anlamlı derecede daha yüksektir (Tablo 1).

Diş sıkma şikâyetinin VAS skorları değerlendirildiğinde ölçümler arasında anlamlı düzeyde farklılık görülmüştür ($p<0.001$). Yapılan karşılaştırmalara göre; işlem öncesi ölçümü diğer ölçümlerden anlamlı derecede daha yüksektir. Birinci hafta ölçümü 1. ve 3. ay ölçümlerinden anlamlı derecede daha yüksektir. 6. ay ölçümü 1. hafta, 1. ay, 3. ay ölçümlerinden anlamlı derecede daha yüksektir (Tablo 1).

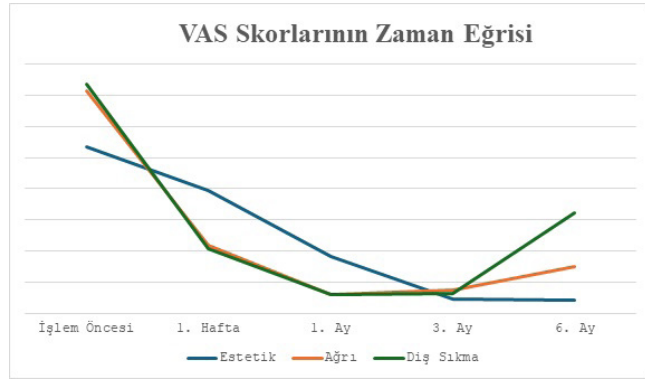
Hastaların masseter hipertrofisi kaynaklı estetik şikâyetlerinin VAS skorları değerlendirildiğinde, ölçümler arasında anlamlı düzeyde farklılık görülmüştür ($p<0.001$). Yapılan karşılaştırmalara göre; işlem öncesi ölçümü diğer tüm ölçümlerden, birinci hafta ölçümü kendinden sonraki tüm ölçümlerden, 1. ay ölçümü 3. ve 6. ay ölçümlerinden anlamlı derecede daha yüksektir. (Tablo 1) (Şekil 1-2).

Tablo 1. Diş sıkma, ağrı ve estetik şikâyeti parametrelerinin 6 aylık takip periyodundaki ortalama VAS skorları. (Parantez içindeki değerler standart sapmayı ifade etmektedir.)

	İşlem öncesi	1. Hafta	1. Ay	3. Ay	6. Ay	p değeri
Diş sıkma şikâyeti Ortalama VAS Skoru	7.35 (±1.56)	2.07 (±1.68)	0.61 (±1.16)	0.64 (±1.18)	3.23 (±1.55)	<0.001
Ağrı şikâyeti Ortalama VAS Skoru	7.12 (±1.87)	2.20 (±1.40)	0.61 (±1.02)	0.76 (±1.44)	1.51 (±1.54)	<0.001
Estetik şikâyet Ortalama VAS Skoru	5.33 (±3.24)	3.94 (±2.67)	1.84 (±1.50)	0.48 (±0.76)	0.43 (±0.68)	<0.001



Şekil 1. Diş sıkma, ağrı ve estetik şikâyet seviyelerinin ortalama VAS skorları



Şekil 2. Estetik, ağrı ve diş sıkması şikâyetlerinin VAS skorlarının ortalama değerlerinin zamana göre değişimi

Tartışma

Çalışmanın temel bulgusu botulinum toksin uygulamasının, bruksizmi, ağrıyı ve masseter hipertrofisine bağlı şikâyetleri 6 aylık takip sürecinde azaltmada etkili olduğu yönündedir. Ağrı ve diş sıkma şikâyeti daha erken azalmaktadır ancak her iki parametrede de 6. ay ölçümlerinde, 3. ay ölçümlerine göre anlamlı derecede VAS skorunda artış gözlenmiştir. Bunun yanı sıra hipertrofidan kaynaklı estetik şikâyetler ise birinci aydan itibaren kendini göstermekte ancak şikâyetlerin ortaya çıkması daha uzun bir zaman periyodunda meydana gelmektedir. Ancak BTA uygulamasının komplikasyonlarından, ağrı, ekimoz, ödem, istenmeyen kas etkilenmesi, paradoksal bulging oluşumu, alerjik reaksiyon ve istenmeyen kas etkilenmeleri gibi durumlar için dikkatli olunmalıdır. Bunun yanı sıra BTA uygulanması sonrası çiğneme kaslarında güçsüzlüğe neden olarak olumsuz etkiler oluşabileceği de unutulmamalıdır.¹²

Zieliński ve ark. 2024 yılında yaptıkları bir meta-analizde temporomandibular bozuklukların prevelanslarını değerlendirmişlerdir ve

temporomandibular bozuklukların genç yetişkinlerde ve kadınlarda daha fazla görülmekte olduğunu belirtmişlerdir.⁴ Bu çalışmada da hastaların büyük çoğunluğu (%85.6) kadın hastalardan oluşmaktadır.

Bu çalışma bruksist hastalarda diş sıkma ve buna eşlik eden ağrı ve estetik şikâyetlerinin seviyesini periyodik VAS skoru ölçümleriyle değerlendiren bir çalışmadır. Bruksizm sonucunda aşırı kas kasılması faaliyetlerinden dolayı çene kaslarında ağrı şikâyeti görülebilir.¹³ Botulinum toksin substans P gibi ağrı ile ilişkili nörotransmitterlerin salınımını azaltabilmektedir.¹⁴ Literatürde botulinum toksinin bruksizme bağlı ağrıyı önlemede etkin olduğunu ifade eden çalışmalar mevcuttur.^{6,10} Bu çalışmada da literatür ile uyumlu olarak ağrının anlamlı olarak azaldığı gözlenmiştir. Hastaların ağrı şikâyetlerinde birinci haftadan itibaren yüksek oranda azalma mevcuttur ve işlemi takiben altıncı ayda dahi ağrı şikâyetleri ilk seviyesine geri dönmemiştir.

Bruksizmin tedavisinde konservatif, farmakolojik ve işlemsel birçok tedavi yöntemi kullanılabilir. Hosgor ve ark. 2024 yılında okluzal splintleri ve botulinum toksin uygulamasını karşılaştıran bir çalışmada, ağrılı hastalarda daha hızlı rahatlatma sağlayabileceği avantajından dolayı, bruksizm tedavisinde birinci basamak tedavi olarak botulinum toksin uygulamasını önermişlerdir.⁷ Zhang ve ark. yaptıkları bir çalışmada bruksizme bağlı ağrıların giderilmesinde botulinum toksinin okluzal splint tedavisinden daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.¹⁵ Chen ve ark. tarafından yapılan bir sistematik derlemede, BTA'nın bruksizm tedavisindeki etkinliği incelemiş ve BTA enjeksiyonlarının oral splint ve salin enjeksiyonlarına kıyasla maksimum ısırma kuvveti ve ağrı şiddetini anlamlı ölçüde azalttığını göstermiştir. Özellikle birinci aydan üçüncü aya kadar diğer yöntemlerden daha üstün etki gözlenmiştir.¹⁶ Fernandez-Nunez ve ark. 2019 yılında yaptıkları bir sistematik derlemede ise bruksizm ataklarının botulinum toksin uygulaması ile azaldığı, ağrı düzeylerinin düştüğü ve maksimum okluzal kuvvetin azaldığı sonucuna varılmıştır.¹⁷ Bu çalışmada da diş sıkma şikâyetlerinin işlemi takiben birinci haftadan itibaren anlamlı şekilde azaldığı, birinci ayda en dip seviyelere ulaştığı ancak altıncı ayda anlamlı şekilde tekrardan bruksizm faaliyetlerinin başladığı gözlenmiştir. Hastaların birinci

ayda ağrı VAS skorlarının anlamlı seviyede düşmesine rağmen, bazı hastalarda ağrının tamamen ortadan kalkmamasının sebebinin, hastanın ağrı eşiği seviyesinin düşük olması veya anksiyete seviyesinin yüksek olması gibi etkenler kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Estetik endikasyonlarda botulinum toksin, esas olarak yüzün üst ve orta bölgelerinde sıklıkla kullanılmıştır. Bunun yanı sıra son yıllarda artan hasta taleplerinden dolayı botulinum toksinin alt yüz bölgelerinde de kullanımı yaygınlaşmıştır.¹⁸ Özellikle kadın hastalar çene köşesinin hipertrofik görünümü, kare yüz şikayetinden ötürü kliniğe başvurmaktadırlar. Masseter hipertrofisi estetik açıdan istenmeyen köşeli bir çene görünümüne sebep olabilir.⁸ de Souza Nobre ve ark. yaptığı randomize klinik çalışmada masseter kasına tekrarlayan botulinum toksin uygulamalarının kas kalınlığını azalttığı ortaya konulmuştur. Ancak tek bir enjeksiyonun kas kalınlığında kalıcı bir azalmaya neden olmadığını, kalıcı bir atrofi için ilk doz uygulama sonrası üçüncü ayda ikinci bir uygulama yapılmasının gerekli olduğu ifade edilmiştir ve bunun olası nedeni kasta kısmi nekroz, yağ infiltrasyonu ve fibrozise bağlanmıştır.⁹ Bu çalışmada ise BTA uygulanmasını takiben birinci ayda hipertrofi şikayetleri azalmış, üçüncü ve altıncı ay takiplerinde ise hipertrofi şikayetlerinin daha da azaldığı gözlenmiştir.

Botulinum toksin uygulanmasının kolaylığı ve klinik pratikte ağrı ve diş sıkma rahatsızlıklarında ortalama 2 hafta gibi kısa bir sürede erken rahatlatma sağlayabilmesi yönüyle, şikayetlerine hızlı çözüm beklentisi olan hastalarda klinik pratikte tercih edilebilecek tedavi yöntemlerinden birisi olarak görülmektedir. Ayrıca masseter hipertrofisinden dolayı estetik şikâyeti olan hastalarda ise yüksek oranda kas atrofisi sağlayarak köşeli çene görüntüsünün giderilmesinde tercih edilebilecek bir tedavi yöntemi olabilmektedir. Ancak botulinum toksin tedavisinin etkisinin tamamıyla kalıcı olmaması, maliyetinin yüksek olabilmesi, alerjik reaksiyon veya istenmeyen kas etkilenme riskinin mevcut olması, enjeksiyon yoluyla uygulanan nispeten invaziv bir tedavi yöntemi olduğu için ağrıya sebep olabilmesi gibi olumsuz sayılabilecek yönleri de göz ardı edilmemelidir.

Çalışmanın limitasyonları; VAS skoru kullanılarak yapılan değerlendirmelerin subjektif olması, örneklem sayısının azlığı ve karşılaştırma yapılacak bir kontrol

grubunun bulunmamasıdır. Bir diğer limitasyon ise körleme yöntemi kullanılmadan gerçekleştirilmiş olmasıdır; bu durum yanlılık riskini artırarak çalışmanın sonuçlarını etkileyebilir. Ayrıca yetersiz etki görülmesinden ötürü 14. günde ek doz uygulaması yapılması, çalışmanın standardizasyonunu etkileyebileceği için limitasyonlar arasında yer almaktadır.

Sonuç

Masseter kasına botulinum toksin uygulaması sonrasında, aşırı kas aktivitesine bağlı olarak gelişen hipertrofinin tedavisinde uygulamayı takiben birinci aydan itibaren etkinlik gözlenmiştir. Diş sıkma ve ağrı şikayetlerinin ise birinci haftadan itibaren büyük oranda azalarak altıncı aya kadar etkisinin giderek azaldığı gözlenmiştir. Uygulamayı takiben 6 ay geçtikten sonra estetik şikayetlerin büyük oranda geri dönmediği, ancak diş sıkmanın ve ağrı şikayetlerinin yavaş yavaş tekrar başlayabildiği görülmüştür.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre masseter kaslarına uygulanan botulinum toksin enjeksiyonu, bruksizmi ve buna bağlı ağrı ve estetik şikâyeti önlemede, kısa ve orta dönemde tercih edilebilecek etkili bir tedavi yöntemi gibi görülmektedir. Ancak uygulamanın teknik hassasiyet gerektirmesi ve olası yan etkilerinden ötürü detaylı anamnez alınması, doğru noktalara ve doğru dozda uygulanması önem arz etmektedir.

Botulinum toksin uygulamasının etkinliğiyle alakalı gelecek çalışmalarda, körleme yöntemi, tedavisiz kontrol grubu, daha büyük örneklem ve alt grup analizlerini içeren, objektif ölçümler ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır. Ek olarak daha uzun dönem takibi yapılan ve tekrarlayan botulinum toksin uygulamalarını da değerlendiren kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

- Cheng J, Hsu SH, McGee JS. Botulinum toxin injections for masseter reduction in East Asians. *Dermatol Surg.* 2019;45(4):566-572.
- Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil.* 2013;40(1):2-4.
- Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, et al. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil.* 2018;45(11):837-844.
- Zieliński G, Pająk-Zielińska B, Ginszt M. A Meta-analysis of the global prevalence of temporomandibular disorders. *J Clin Med.* 2024;13(5):1365.
- Chang CS, Bergeron L, Yu CC, Chen PK, Chen YR. Mandible changes evaluated by computed tomography following Botulinum Toxin A injections in square-faced patients. *Aesth Plast Surg.* 2011;35(4):452-455.
- de Lima MC, Rizzatti Barbosa CM, Duarte Gavião MB, Ferreira Caria PH. Is low dose of botulinum toxin effective in controlling chronic pain in sleep bruxism, awake bruxism, and temporomandibular disorder? *Cranio.* 2024;42(4):421-428.
- Hosgor H, Altindis S, Sen E. Comparison of the efficacy of occlusal splint and botulinum toxin therapies in patients with temporomandibular disorders with sleep bruxism. *J Orofac Orthop.* 2024;85(Suppl 1):102-108.
- Ozdemir Cetinkaya P, Karaosmanoglu N, Özkesici Kurt B, Aksu Cerman A, Altunay IK. Functional and esthetic effects of botulinum toxin injection into the masseter muscles: evaluation of 80 patients from a dermatological perspective. *Int J Dermatol.* 2025;64(1):149-154.
- de Souza Nobre BB, Rezende L, Barbosa Câmara-Souza M, Sanchez-Ayala A, Blass R, Carbone AC, et al. Exploring botulinum toxin's impact on masseter hypertrophy: a randomized, triple-blinded clinical trial. *Sci Rep.* 2024;14(1):14522.
- Chisini LA, Pires ALC, Poletto-Neto V, Damian M, Luz M, Loomans B, et al. Occlusal splint or botulinum toxin-a for jaw muscle pain treatment in probable sleep bruxism: A randomized controlled trial. *J Dent.* 2024;151:105439.
- Kaya DI, Ataoglu H. Botulinum toxin treatment of temporomandibular joint pain in patients with bruxism: A prospective and randomized clinical study. *Niger J Clin Pract.* 2021;243:412-417.
- Yeh YT, Peng JH, Peng HP. Literature review of the adverse events associated with botulinum toxin injection for the masseter muscle hypertrophy. *J. Cosmet. Dermatol.* 2018;17:675-687.
- Ågren M, Sahin C, Pettersson M. The effect of botulinum toxin injections on bruxism: A systematic review. *J Oral Rehabil.* 2020;47(3):395-402.
- Cheng Y, Yuan L, Ma L, Pang F, Qu X, Zhang A. Efficacy of botulinum-A for nocturnal bruxism pain and the occurrence of bruxism events: a meta-analysis and systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2022;60(2):174-182.
- Zhang AB, Zhang JY, Zhou X, Sun LS, Li TJ. Can botulinum toxin injection alleviate the pain of bruxism? A Bayesian network analysis and a single-arm analysis. *J Dent Sci.* 2024;19(2):885-893.
- Chen Y, Tsai CH, Bae TH, Huang CY, Chen C, Kang Y, et al. effectiveness of botulinum toxin injection on bruxism: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Aesthetic plast surg.* 2023;47(2):775-790.
- Fernandez-Nunez T, Amghar-Maach S, Gay-Escoda C. Efficacy of botulinum toxin in the treatment of bruxism: systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2019;24(4):416-424.
- Kassir M, Babaei M, Hasanzadeh S, Rezaei Tavirani M, Razzaghi Z, Robati RM. Botulinum toxin applications in the lower face and neck: A comprehensive review. *J Cosmet Dermatol.* 2024;23(4):1205-1216.