



## OSTEOARTRİTİK EKLEMLERDE HİPERTONİK DEKSTROZ PROLOTERAPİNİN KLİNİK ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

### AN ASSESSMENT OF CLINICAL EFFICACY OF HYPERTONIC DEXTROSE PROLOTHERAPY ON OSTEOARTHRITIC TEMPOROMANDIBULAR JOINTS

Dr. Songül CÖMERT KILIÇ \*

**Makale Kodu/Article code:** 2932

**Makale Gönderilme tarihi:** 13.07.2016

**Kabul Tarihi:** 13.10.2016

#### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmada temporomandibular eklem (TME) osteoartriti ve TME hipermobilitesi olan erişkin hastalarda dekstroz proloterapi uzun dönemde klinik etkinliği değerlendirilmiştir.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışma, hem klinik inceleme ile hem de konik ışınli bilgisayarlı tomografi (CBCT) ile teşhis edilen, 14 dejeneratif ve hiper mobil eklem sahip 11 erişkin hasta üzerinde yürütülmüştür. 2 ml %30'luk dekstroz, 2 ml salin ve 1 ml % 2'lik artikain veya mepivakain karışımlarından oluşan 1 ml dekstroz enjeksiyonları aylık olarak toplamda 3 seans olarak üst eklem boşluğu, üst ve alt kapsüler ligament, posterior disk ligamenti ve stylo mandibular ligament olmak üzere 5 ayrı alana enjekte edildi. Sonuç değişkenlerini görsel analog skala (VAS) değerlendirmeleri ve maksimum interinsizal açıklık (MIA) değerleri oluşturmaktadır. Klinik değerlendirmeler, tedavi başlangıcında (T0), son enjeksiyon tedavisinden hemen sonra (T1) ve 12 ay sonra (T2) kaydedildi.

**Bulgular:** Eklem sesi, MIA ve ağrı şikayetleri tedaviden hemen sonra önemli ölçüde azalmıştır. MIA değerleri, tedavi sonrası 12 aylık takip periyodunda başlangıç değerlerine geri dönmüştür. Çiğneme etkinliğinde tedavi sonrasında ve takip periyodu süresince istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

**Sonuç:** Bu çalışma bulguları, TME osteoartriti ve TME hiper mobilitesine sahip semptomatik hastalarda, tekrarlayan dekstroz proloterapi enjeksiyonlarının eklem sesi ve ağrı şikâyetlerinde önemli klinik iyileşmeler sağlayabildiğini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Dekstroz proloterapi, TME hiper mobilitesi, TME Osteoartriti

#### ABSTRACT

**Aim:** In this study, long-term clinical efficacy of hypertonic dextrose prolotherapy was assessed on patients with both temporomandibular joint osteoarthritis and hypermobility.

**Material and Method:** This study was carried out on 11 adult patients, whom had 14 temporomandibular joint with both osteoarthritis and hypermobility diagnosed with clinical examination and CBCT evaluations. Participants received 1- ml injections of dextrose solution in each of the five injection areas at three sessions, each a month apart; this solution consisted of 2 ml 30% dextrose, 2 ml saline, and 1 ml 2% articaine or mepivacaine. The prepared solutions were injected into five areas according to the treatment protocol, in the following order: posterior disk attachment, superior joint space, superior and inferior capsular attachments, and stylo-mandibular ligament. The outcome variables were visual analogue scale (VAS) evaluations and maximum inter-incisal opening (MIO). Outcome variables were recorded preoperatively, immediately after injection and at 12 months postoperatively.

**Results:** MIO, general pain complaints and joint sounds decreased significantly in after injections, but MIO returned to baseline values after 12 months postoperatively. Masticatory efficiency showed insignificant changes after injection and during 12 months follow-up period.

**Conclusion:** Findings of the present study suggest that repeating dextrose prolotherapy may provide improvements on general pain complaints and joint sounds of the patients had both temporomandibular joint osteoarthritis and hypermobility

**Key Words:** Dextrose prolotherapy, TME hypermobility, TME Osteoarthritis

\* Erzurum Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi , Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Kliniği



## GİRİŞ

Temporomandibular eklem (TME) dislokasyonu veya hipermobilitesi kondilin anormal olarak yer değiştirmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu eklem problemine sahip hastalarda gülme, esneme ve geniş açma hareketleri esnasında kondil başı artiküler eminensin önüne hareket etmektedir. Hipermobilitenin genel olarak akut ve kronik olarak sınıflaması yapılsa da, alışkanlık dislokasyonu, sublüksasyon, tekrarlayan dislokasyon gibi birçok farklı tanımlamalar da TME dislokasyonunun alt gruplamalarında yer almaktadır.<sup>1-4</sup>

TME hipermobilitésinin etyolojisi genellikle kondil, glenoid fossa ve artiküler eminensin morfolojisi ile ilişkili tutulmaktadır. Bunun yanında uzamış anestezi ve endoskopik girişimler, travma, bazı ilaçların alımı, lateral pterygoid kasın aşırı aktivitesi ve genel eklem hipermobilitesi gibi etkenler de TME hipermobilitésinin etyolojisinde sorumlu tutulmaktadır.<sup>5</sup> TME hipermobilitésinin tedavisinde cerrahi olan (kondilektomi, artiküler eminensin azaltılması veya yükseltilmesi, lateral pterigoid kasının alınması, miniplak uygulamaları vs.) ve cerrahi olmayan (oklüzal splint kullanımı, intermaksiller fiksasyon, otolog kan enjeksiyonları, botulinum toksin enjeksiyonları, dekstroz proloterapi vs.) birçok yöntem kullanılmaktadır.<sup>1,4,6,7-11</sup>

Osteoartrit, eklemde kartilaj ve çevre dokularda kötüleşmeye ve dejenerasyona neden olan, ağrı, fonksiyon kaybı ve güçsüzlük ile karakterize kronik bir hastalıktır. Temporomandibular eklem osteoartritin (TME-OA) genetik faktörlere, bruksizme, travmaya, mekanik ve biyolojik olaylara bağlı gelişebileceği düşünülmektedir. TME-OA'nin bayanlarda daha sıklıkla görüldüğü ve ayrıca görülme sıklığının yaşla ilişkili olarak artış gösterdiği kabul edilmektedir.<sup>12</sup>

TME-OA teşhisi, temporomandibular hastalıkların teşhis kriterlerine (Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD)) göre yapılmaktadır ve Axis I Group IIb sınıflamasında yer almaktadır. Bu kistaslara göre TME-OA bulgu ve semptomları eklem ağrısı, krepitasyon eklem sesi ve eklemde kondil, artiküler fossa ve diskte gözlemlenen radyolojik değişimleri içermektedir.<sup>13,14</sup>

Eklemdeki dejeneratif değişimleri ve ilişkili yapıları değerlendirmek için birçok farklı radyolojik metod kullanılmasına rağmen, konik ışınli bilgisayarlı tomografi (CBCT) yüksek duyarlılığından dolayı genellikle tercih edilmektedir.<sup>12-14</sup>

TME-OA tedavisinde kullanılan cerrahi ve cerrahiolmayan tedavilerin temporomandibular disfonksiyonlu hastalarda ağrı seviyelerinde azalma ve eklem fonksiyonlarında önemli oranda iyileşme sağladığı belirtilmektedir.<sup>12,13</sup>

Proloterapi, birkaç ay süresince ilgili alana veya yakın bir bölgeye bir iritan solüsyonun tekrarlayan enjeksiyonları olarak tanımlanmaktadır ve skleroterapi, proliferatif enjeksiyon tedavisi, rejeneratif enjeksiyon tedavisi gibi bir çok farklı terimle de adlandırılmaktadır. Dekstroz enjeksiyonu tedavisi ilk olarak 1937 de Louis Schultz tarafından uygulanmıştır.<sup>15</sup> Bu tedavi protokolü diğer eklem hipermobilitelerinde<sup>16</sup>, eklem osteoartritininde<sup>17,18</sup>, bel ve baş ağrılarının tedavilerinde<sup>19,20</sup> yaygın bir şekilde kullanılmasına rağmen, TME hipermobilitésinin tedavisinde dekstroz proloterapi uygulamalarının etkinliği çok az çalışmada incelenmiştir.<sup>9,21-23</sup>

Ungör ve ark.<sup>22</sup> dekstroz proloterapi tedavisi ile eklem sesi ve maksimum interinsizal açma (MIA) mesafesinde önemli iyileşmeler gözlemlenmemesine rağmen, TME kilitleme şikâyetlerinde ve ağrıda azalma ve yaşam kalitesinde artma olduğunu bildirmişlerdir.

Yine son dönem yapılmış bir çalışmada<sup>23</sup> TMJ hipermobilitésine sahip bireylerde dekstroz proloterapi uygulamasının ağrıda ve eklem sesinde azalma sağladığı, çiğneme etkinliğinde iyileşme sağlamasına rağmen, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında sadece MIA da önemli bir azalma sağladığı belirtilmiştir.

Osteoartritlik eklemlerde dekstroz enjeksiyonlarının etkinliği ayrıca özellikle diz eklemlerini içeren diğer vücut eklemlerinde yapılan çalışmalarda da değerlendirilmiştir.<sup>17,18</sup>

Eslamian ve Amouzandeh<sup>17</sup> diz osteoartritli 24 hastada % 20 dekstroz solüsyonu ile aylık 3 seans eklem içi dekstroz proloterapi uygulamışlar ve 6 aylık takip periyodunda ağrı, hareket miktarlarında ve artritindexinde istatistiksel olarak önemli iyileşmeler gözlemlenmişlerdir.

Diz osteoartriti olan 37 erişkin hastada yürütülen randomize bir klinik çalışmada, aylık 5 seans proloterapi enjeksiyonları eklem içerisine uygulanmış ve 52 haftalık takip periyodunda plasebo grubuna göre çalışma grubunda önemli klinik ve radyolojik (MRI da eklem içi kartilaj hacmi) iyileşmeler gözlemlenmiştir.<sup>18</sup>

Şiddetli diz osteoartrite sahip 6 hastada, aylık 4-6 seans % 12.5 luk dekstroz enjeksiyonları yapılmış ve artroskopik ve klinik değerlendirmelerde, proloterapi ile pozitif klinik ve kondrojenik etkiler gözlemlendiği belirtilmiştir.<sup>24</sup>



Ancak, literatür incelemesi sonucunda TME dejenerasyonlarında dekstroz enjeksiyonlarının tedavi etkinliğini değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca TME hiperмобиleşmesine sahip hastalarda bu enjeksiyonun etkinliği sınırlı sayıda çalışmada değerlendirilmiştir. Bu konudaki eksikliği gidermek amacıyla dekstroz proloterapi ile tedavi edilen TME hiperмобиleşmesine ve TME osteoartrite sahip olan hastalarda uzun dönem klinik etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu klinik çalışma, Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesine tedavi için başvuran TME hiperмобиleşmesi ve osteoartrite sahip erişkin hastaları içermektedir. Bu çalışma lokal etik komite tarafından onaylanmıştır ve tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam formları alınmıştır.

Bu çalışmaya klinik olarak ve CBCT ile teşhis edilen, TME hiperмобиleşmesi ve osteoartriti olan, eklem ağrısı, kilitlenme ve eklem sesi şikayeti olan, tedavi öncesi ve sonrası klinik verilere erişilebilen 16 yaş ve üzeri erişkin hastalar dahil edilmiştir. Hematolojik veya nörolojik hastalığı olanlar, baş-boyun bölgesinde malign bir hastalığı olanlar ve daha önceden TME hastalıklarına yönelik herhangi bir tedavi alan hasta grupları bu çalışmaya dahil edilmemiştir.

11 hastaya dekstroz enjeksiyonları 3 seans her ay olmak üzere posterior disk ligamentine, üst eklem boşluğuna, üst ve alt kapsüler ligamente ve stylomandibular ligamente enjekte edildi. Bir eklem için 2 ml %30'luk dekstroz, 2 ml salin ve 1 ml % 2'lik artikain veya mepivakain karışımları oluşturuldu. Her bir enjeksiyon alanına 1 ml lik bu karışımlardan uygulandı. Lokal anestezi madde enjeksiyon sonrası ağrıların giderilmesi amacıyla solüsyonlara dahil edilmiştir.

Sonuç değişkenleri görsel analog skala (VAS) parametreleri ve maksimum interinsizal açıklık (MIA) değerlerini içermektedir. Bu çalışmada VAS parametreleri için 10 mm lik bir skala oluşturuldu ve hastanın bu hat üzerinde işaretleme yapması istendi. İşaretleme yapılan yer cetvel yardımıyla ölçülüp kaydedildi. Skalada 0 değeri ağrı parametresi için ağrı yok, çiğneme etkinliği için sadece sıvı tüketimi, eklem sesi için ses yok anlamlarına gelmektedir. Skalada 10 değeri ağrı parametresi için çok şiddetli ağrı, çiğneme etkinliği için her türlü sert gıda tüketimi, eklem sesi için çok şiddetli ses anlamlarına gelmektedir. MIA, insizal

dişlerin arasındaki mesafenin cetvel ile ölçülmesini içermektedir. Bu sonuç değişkenleri tedavi başlangıcında (T0) ve yapılan son enjeksiyondan hemen sonra (T1) ve 12 ay (T2) sonra aynı cerrah tarafından kaydedildi.

## Dekstroz Proloterapi

Enjeksiyon alanları literatürde erişilen verilere göre belirlendi.<sup>9,25,26</sup> Preauriküler bölge povidon iyot solüsyonu ile enfeksiyondan arındırıldı. Hazırlanan solüsyon 5 farklı alana enjekte edildi.

Posterior disk ligamentine yapılacak olan enjeksiyonlar için, hasta ağız açılarak, kulak önünde tragusun hemen önüne baskı uygulandı. 30 gag'lık iğne anteromedial olarak dış kulak yoluna girmemek için timpanik kemik uzantısına paralel olarak yönlendirildi. Üst eklem boşluğu için, hastanın ön dişlerinin baş başa getirilmesi istenir ve böylece kondil başı glenoid fossanın ön tarafına doğru konumlandırılır ve bu pozisyon üst eklem boşluğuna girişi kolaylaştırır. İğne anterosüperior olarak glenoid fossanın apexine yönlendirildi. Üst kapsüler ligament için, glenoid fossanın lateral marjinine iğne yönlendirilir ve alt kapsüler ligament için, solüsyon kondil boynuna enjekte edildi. Stylomandibular ligament enjeksiyonu için ise, retromandibular bölgede gonial açının yaklaşık 1 cm üzerinden direkt olarak anteriora doğru iğne yönlendirildi ve mandibular kemiğin medialine doğru solüsyon enjekte edildi. İşlem sonrası parasetamol ilaç reçete edildi. Tüm hastaların geniş açmaları ve kas gevşetici ilaç kullanmaları tedavi esnasında ve takip periyodu süresince yasaklandı.

## İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler Windows için SPSS 17.0 versiyonu (SPSS INC., Chicago, IL, USA) ile yapıldı. P değeri 0.05'den küçük değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Grup içi istatistiksel karşılaştırmalar dağılımın normal olduğu parametrelerde paired samples t testi ve dağılımın normal olmadığı parametrelerde Wilcoxon Signed Rank testi kullanılarak yapıldı.

## BULGULAR

Hastaların ortalama yaşları  $35.09 \pm 13.98$  dir. Takip periyodu  $11.73 \pm 1.10$  aydır.

Hastaların tedavi öncesi ortalama ağrı değerleri  $3.54 \pm 2.53$ , çiğneme etkinliği  $8.02 \pm 2.46$ , eklem sesi  $5.18 \pm 2.51$  ve MIA mesafesi  $46.09 \pm 6.59$  dur. Tedavi sonrası ortalama ağrı değerleri  $1.67 \pm 2.12$ , çiğneme

etkinliği  $8.43 \pm 2.10$ , eklem sesi  $2.60 \pm 2.81$  ve MIA mesafesi  $41.64 \pm 6.62$ dir. 12 aylık takip periyodunda elde edilen ortalama ağrı değerleri ise  $1.03 \pm 1.61$ , çiğneme etkinliği  $8.95 \pm 1.84$ , eklem sesi  $1.94 \pm 2.72$  ve MIA mesafesi  $43.18 \pm 6.00$  dir.

Eklem sesi, MIA ve ağrı şikayetleri tedaviden hemen sonra önemli ölçüde azalmıştır ( $p < 0.05$  veya  $p < 0.01$ ). MIA değerleri, tedavi sonrası 12 aylık takip periyodunda başlangıç değerlerine geri dönmüştür. Çiğneme etkinliğinde tedavi sonrası ve takip periyodu süresince istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p > 0.05$ ) (Tablo 1).

Dekstroz proloterapinin yapıldığı 1 hastada preauriküler bölge ve zigomatik alana yayılan parestezi gözlemlendi ve vitamin B yazılan hastalarda bu yan etki ilerleyen birkaç ay içerisinde ortadan kalktı. Tedavi sırasında ve takip periyodu süresince başka herhangi bir komplikasyon görülmedi.

desteği verilerek birkaç hafta içerisinde ortadan kalktı. Benzer yan etkiler de TME hipermobilitésinin tedavisinde dekstroz enjeksiyonlarını kullanan diğer çalışmalarda da rapor edilmiştir.<sup>21-23</sup> Bu yan etkilerin bu tedavi protokolünün biyolojik ve klinik etkileriyle ilişkili olduğu açıklanabilir.

Dekstroz en yaygın kullanılan proliferant ajandır ve diğer ajanlar ile mukayese edildiğinde daha ucuz ve daha etkilidir. TME hipermobilitésinin tedavisinde %10 ile % 50 oranları arasında değişen konsantrasyonlarda dekstroz kullanıldığı görülmektedir.<sup>9,21-23</sup> % 10'dan fazla dekstroz konsantrasyonunun tedavilerde etkili olduğu belirtilmiştir ve biz de çalışmamızda enflamatuar kapasitesinden dolayı % 12,5'lük dekstroz kullanımını tercih ettik.

Literatürde dekstroz enjeksiyonlarında farklı lokal anestetiklerin ilave edilerek kullanıldığı çalışmalar bulunmaktadır.<sup>9,21-23</sup> Artikainhidroklorür ve mepivakain (alerji durumlarında tercihen kullanıldı), bu çalışmada

Tablo1. Parametrelerin gözlem periyotları arası karşılaştırılma sonuçları

Parametre	Pre-operatif (T0)	Post-operatif (T1)	Post-operatif 12. Ay (T2) (T2)	İstatistiksel Karşılaştırma		
				T1-T0	T2-T1	T2-T0
Çiğneme etkinliği (VAS skoru)†	$8.02 \pm 2.46$	$8.43 \pm 2.10$	$8.95 \pm 1.84$			
Ağrı (VAS skoru)‡	$3.54 \pm 2.53$	$1.67 \pm 2.12$	$1.03 \pm 1.61$	$p < 0.05$		$p < 0.01$
Eklem Sesi (VAS skoru)‡	$5.18 \pm 2.51$	$2.60 \pm 2.81$	$1.94 \pm 2.72$	$p < 0.05$		$p < 0.01$
MIA (mm)†	$46.09 \pm 6.59$	$41.64 \pm 6.62$	$43.18 \pm 6.00$	$p < 0.05$		

†Paired samples t testi

‡Wilcoxon Signed Rank testi

## TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı, dekstroz proloterapi enjeksiyonlarının hem TME osteoartriti hem de TME hipermobilitésini olan hastalardaki klinik etkinliğinin incelenmesidir.

Bu çalışmanın bulgularına göre, eklem sesi, MIA ve ağrı şikayetleri tedaviden hemen sonra önemli ölçüde azalmıştır ( $p < 0.05$ ), fakat MIA değerleri, tedavi sonrası 12 aylık takip periyodunda başlangıç değerlerine geri dönmüştür. Çiğneme etkinliğinde ise tedavi sonrası ve takip periyodu süresince istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p > 0.05$ ). Bu sonuçlar hem TME hipermobilitésini hem de TME osteoartriti olan hasta gruplarında bu tedavi protokolüyle eklem sesi ve ağrı skorlarında önemli klinik iyileşmeler elde edilebileceğini göstermektedir.

Çalışmaya dahil edilen hastalarda tedaviye bağlı gelişen yan etkiler (1 hastada parestezi) vitamin B

dekstroz solüsyonlarına ilave edilerek kullanıldı. Bu çalışmada ağrıyı gidermek amacıyla, enflamatuar etkiyi engellemediği için parasetamol ilaç reçete edildi.

Enjeksiyonların genellikle terapatik etkinin elde edilebilmesi amacıyla 3 ile 6 seans arasında yapıldığı görülmektedir.<sup>17,21-24</sup> Bu çalışmada da tüm hastalara ayda bir olmak üzere 3 seanslık tedavi protokolü uygulanmıştır.

Zhou ve ark.<sup>21</sup> tekrarlayan TME dislokasyonu tedavisi için posterior periartiküler doku içerisine 2 ml lignokain ve % 50 dekstroz karışımını enjekte etmiş ve 18 aylık gözlem periyodunda enjeksiyondan sonra klik sesinde ve dislokasyon sıklığında önemli iyileşmeler gözlemlenmiştir. Ungör ve ark.<sup>22</sup> 6 hafta aralıklarla 4 seans % 10 luk dekstroz proloterapi tedavisi uygulamışlar ve 6 aylık gözlem periyodunda eklem sesi ve MIA'da önemli iyileşmeler gözlemlenmemesine rağmen, TME kilitleme şikayetlerinde, ağrıda azalma ve yaşam kalitesinde artma olduğunu bildirmişlerdir. Refai ve ark.<sup>9</sup> 6 hafta aralıklarla 4 seans % 10 luk

dekstroz proloterapi uygulamasının TME hipermobilitésinin semptomatik tedavisinde kullanılabileceğini, dekstroz tedavisinin plaseboya göre MIA da önemli iyileşmeler sağladığını belirtmiştir. Ağrı yoğunluğunda ve ortalama dislokasyon sıklığında gruplar arası farklılık olmamasına karşın, her iki grupta da iyileşmelerin olduğu rapor edilmiştir. Yine son dönem yapılmış bir çalışmada TME hipermobilitésine sahip bireylerde dekstroz proloterapi uygulamasının ağrıda ve eklem sesinde azalma sağladığı, çiğneme etkinliğinde iyileşme sağlanmasına rağmen, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında sadece MIA da önemli bir azalma sağladığı belirtilmiştir.<sup>23</sup>

TME-OA ile ilişkili dekstroz enjeksiyonlarının etkinliğini değerlendiren benzer bir çalışmaya rastlanmadığından, bu çalışmanın bulguları bire bir olarak tartışılmamıştır. Fakat, diğer osteoartrit vücut eklemlerinde yapılan çalışmalarda bizim çalışma bulgularımıza benzer olarak tekrarlayan dekstroz enjeksiyonlarının klinik iyileşmelerin yanı sıra, istatistiksel olarak anlamlı radyolojik iyileşmeler de sağladığı gösterilmiştir.<sup>18,24</sup>

Diz osteoartriti olan 37 erişkin hastada yürütülen randomize bir klinik çalışmada, aylık 5 seans proloterapi enjeksiyonları eklem içerisine uygulanmış ve 52 haftalık takip periyodunda plasebo grubuna göre çalışma grubunda önemli klinik ve radyolojik (MRI da eklem içi kartilaj hacmi) iyileşmeler gözlemlenmiştir.<sup>18</sup>

Şiddetli diz osteoartriti sahip 6 hastada, aylık 4-6 seans % 12.5 luk dekstroz enjeksiyonları yapılmış ve artroskopik ve klinik değerlendirmelerde, proloterapi ile pozitif klinik ve kondrojenik etkiler gözlemlendiği belirtilmiştir.<sup>24</sup>

Yapılan meta analizlerde diz osteoartriti tedavisinde hipertonic dekstroz enjeksiyonlarının, önemli ve pozitif etkiler sağlayabildiği, fakat uzun dönem takiplerin yapıldığı randomize klinik çalışmalara ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir.<sup>27</sup>

Bazı araştırmacılar salin ve dekstroz solüsyonları ile yapılan tedavilerde gözlemlenen iyileşmenin travma ve mikro kanama ile ilişkili olduğunu iddia etmişlerdir.<sup>23</sup>

Bazı çalışmalarda ise dekstrozun enflamatuvar markırları artırdığı, kollateral ligamentlerde genişleme sağladığı ve birçok büyüme faktörünün salınımını uyardığı belirtilmiştir.<sup>28,29</sup>

Sonuç olarak bu çalışma bulguları, hem TME osteoartriti hem de TME hipermobilitésine sahip semptomatik hastalarda, tekrarlayan dekstroz proloterapi enjeksiyonlarının eklem sesi ve ağrı şikayetlerinde önemli klinik iyileşmeler sağlayabildiğini göstermiştir.

## KAYNAKLAR

1. Kummoona R. Surgical reconstruction of the temporomandibular joint for chronic subluxation and dislocation. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2001;30:344-8.
2. Khamis MM, Medra A, Gauld J. Clinical evaluation of a newly designed single-stage craniofacial implant: a pilot study. *J Prosthet Dent* 2008;100:375-83.
3. Huang IY, Chen CM, Kao YH, Wu CW. Management of long-standing mandibular dislocation. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2011;40:810-4.
4. Triantafillidou K, Venetis G, Markos A. Short-term results of autologous blood injection for treatment of habitual TMJ luxation. *J Craniofac Surg* 2012;23:689-92.
5. Akinbami BO. Evaluation of the mechanism and principles of management of temporomandibular joint dislocation. Systematic review of literature and a proposed new classification of temporomandibular joint dislocation. *Head Face Med* 2011;7:10.
6. Kuttenger JJ, Hardt N. Long-term results following miniplate eminoplasty for the treatment of recurrent dislocation and habitual luxation of the temporomandibular joint. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;32:474-9.
7. Tekel N, Kahraman S. Temporomandibular eklem bozukluklarının tedavisinde oklüzal splintlerin kullanımı. *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg.* [11] [SEP] Suppl. 1, 2006: 61-69
8. Kummoona R. Surgical managements of subluxation and dislocation of the temporomandibular joint: clinical and experimental studies. *J Craniofac Surg* 2010;21: 1692-7.
9. Refai H, Altahhan O, Elsharkawy R. The efficacy of dextrose proloterapy for temporomandibular joint hypermobility: a preliminary prospective, randomized, doubleblind, placebo-controlled clinical trial. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:2962-70.
10. Fu KY, Chen HM, Sun ZP, Zhang ZK, Ma XC. Long-term efficacy of botulinum toxin type A for the treatment of habitual dislocation of the temporomandibular joint. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2010;48:281-4.
11. de Felicio CM, Freitas RL, Bataglion C. The effects of orofacial myofunctional therapy combined with



- an occlusal splint on signs and symptoms in a man with TMD-hyper- mobility: case study. *Int J Orofac Myol* 2007;33:21–9.
12. Liu F, Steinkeler A. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dent Clin North Am* 2013; 57: 465-79.
  13. Cömert Kılıç S, Kılıç N, Sümbüllü MA: Temporomandibular joint osteoarthritis: cone beam computed tomography findings, clinical features, and correlations. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015; 44(10): 1268-74.
  14. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders Review, criteria, examinations and specifications, critique. *Journal of craniomandibular disorders : facial & oral pain* 1992;6: 301-55.
  15. Schultz LW. A treatment of subluxation of the temporomandibular joint. *JAMA* 1937;109:1032–5.
  16. Reeves KD, Hassanein K. Randomized, prospective, placebo-controlled double-blind study of dextrose prolotherapy for osteoarthritis thumb and finger (DIP, PIP, and trapeziometacarpal) joints: evidence of clinical efficacy. *J Altern Complement Med* 2000;6:311–20.
  17. Eslamian F, Amouzandeh B. Therapeutic effects of prolotherapy with intra-articular dextrose injection in patients with moderate knee osteoarthritis: a singlearm study with 6 months follow up. *Ther Adv Musculoskel Dis* 2015, Vol. 7(2) 35– 44.
  18. Rabago D, Kijowski R, Woods M, Patterson JJ, Mundt M, Zgierska A, Grettie J, Lyftogt J, Fortney L. Association between disease-specific quality-of-life and magnetic resonance imaging outcomes in a clinical trial of prolotherapy for knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013 November ; 94(11).
  19. Yelland MJ, Glasziou PP, Bogduk N, Schluter PJ, McKernon M. Prolotherapy injections, saline injections, and exercises for chronic low-back pain: a randomized trial. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004;29:9–16.
  20. Hackett GS, Huang TC, Raftery A. Prolotherapy for headache. *Pain in the head and neck, and neuritis.* *Headache* 1962;2:20–8.
  21. Zhou H, Hu K, Ding Y. Modified dextrose prolotherapy for recurrent temporomandibular joint dislocation. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2014;52:63–6.
  22. Ungor C, Atasoy KT, Taskesen F, Cezairli B, Dayisoğlu EH, Tosun E, et al. Short-term results of prolotherapy in the management of temporomandibular joint dislocation. *J Craniofac Surg* 2013;24:411–5.
  23. Cömert Kılıç S, Güngörmüş M. Is dextrose prolotherapy superior to placebo for the treatment of temporomandibular joint hypermobility? A randomized clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016 Jul;45:813-9.
  24. Topol GA, Podesta LA, Reeves KD, Giraldo MM, Johnson LL, Grasso R, et al. Chondrogenic Effect of Intra-articular Hypertonic-Dextrose (Prolotherapy) in Severe Knee Osteoarthritis. *PM&R.* 2016; 8: 1072-82.
  25. Penarrocha-Oltra D, Ata-Ali J, Ata-Ali F, Penarrocha-Diago MA, Penarrocha M. Treatment of orofacial pain in patients with stylomandibular ligament syndrome (Ernest syndrome). *Neurologia* 2013;28:294–8.
  26. Hakala RV. Prolotherapy (proliferation therapy) in the treatment of TMD. *Cranio* 2005;23:283–8.
  27. Sit RW, Chung VCh, Reeves KD, Rabago D, Chan KK, Chan DC, et al. Hypertonic dextrose injections (prolotherapy) in the treatment of symptomatic knee osteoarthritis: A systematic review and metaanalysis. *Sci Rep.* 2016; 6: 25247. doi: 10.1038/srep25247.
  28. Jensen KT, Rabago DP, Best TM, Patterson JJ, Vanderby Jr R. Early inflammatory response of knee ligaments to prolotherapy in a rat model. *J Orthop Res* 2008;26: 816–23.
  29. Lam S, van der Geest RN, Verhagen NA, van Nieuwenhoven FA, Blom IE, Aten J, et al. Connective tissue growth factor and IGF-I are produced by human renal fibroblasts and cooperate in the induction of collagen production by high glucose. *Diabetes* 2003;52: 2975–83.

#### Yazışma Adresi

Dr. Songul CÖMERT KILIÇ, DDS, PhD.  
Ağız ve Dış Sağlığı Merkezi,  
Ağız Dış ve Çene Cerrahisi Kliniği,  
Yakutiye/ ERZURUM  
tel: +90.442.2334590  
Fax: +90.442.2360945  
E-mail: drsckilic@yahoo.com.tr

