

Romatizmal ağrılarının palyasyonunda girişimsel ağrı tedavisi yöntemleri

Interventional pain treatment modalities in palliation of rheumatic pains

İdris Şevki Köken^{ID} Can Eyigör^{ID}

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Algoloji Bilim Dalı

Öz

Romatolojik hastalıkların klinik seyrinde sıklıkla kas-iskelet sistemine lokalize romatizmal ağrılar ortaya çıkmaktadır. Yeterli ve etkin ağrı palyasyonu yapılmayan romatizmal ağrılar kronikleşerek hastalarda fonksiyonel yetersizlik ve yaşam kalitesinde azalmaya yol açmaktadır. Romatizmal ağrılarının tedavisi altta yatan romatolojik hastalığın nedenine göre değişmekle birlikte başlıca fizik tedavi, farmakoterapi, girişimsel ağrı tedavileri ve cerrahi seçenekleri kapsamaktadır. Romatizmal ağrılarda girişimsel ağrı tedavileri, farmakoterapi ve fizik tedavi gibi non-invaziv olan diğer tedavi seçeneklerinin yetersiz kaldığı durumlarda kullanılmaktadır. Bu makalede romatizmal ağrılarının girişimsel ağrı tedavisi üzerinde durulacaktır.

Anahtar Sözcükler: Romatizmal ağrı, girişimsel ağrı tedavisi.

Abstract

In the clinical course of rheumatic diseases, rheumatic pain is frequently seen localized to the musculoskeletal system. Rheumatic pain, which is not performed with sufficient and effective pain palliation, leads to functional impairment and decrease in quality of life. Although the treatment of rheumatic pain varies according to the cause of the underlying rheumatologic disease, it contains the mainly physical therapy, pharmacotherapy, interventional pain treatments and surgical options. Interventional pain treatments in the rheumatic pain are used in case of fail to the other non-invasive treatment options such as pharmacotherapy and physical therapy. In this article, interventional pain treatment of rheumatic pain will be focused on.

Keywords: Rheumatic pain, interventional pain treatment.

Giriş

Romatolojik hastalıklar, özellikle kas iskelet sisteminde ağrı, şişlik ve hareket kısıtlanması yapan ve bazen iç organlarda da bozukluklara neden olan, vücuttaki doku ve organların çoğunu tutan sistemik hastalıklardır. En çok tutulan vücut bölgeleri eklemler ve yumuşak dokulardır. Romatizmal ağrılar romatolojik hastalıklar nedeniyle ortaya çıkarak, yüksek oranda morbidite, yüksek oranda sağlık hizmeti kullanımı, disabilite ve fonksiyonel yetersizliğe neden olmaktadır.

Kronik kas-iskelet sistemi ağrısı yetişkinlerin %26-50'sinde bildirilmektedir (1). Lokalize veya generalize olabilen kas iskelet sistemi ağrısı, non-inflamatuvar eklem hastalıkları seyrinde daha sık kronikleşme özelliği gösterir. İnflamatuvar eklem hastalığı seyrinde ise ağrılar sıklıkla akut olup, rekürren dalgalanmalar içermektedir.

Etiyoloji, patogenez, ağrının tipi ve klinik özellikler bakımından farklılık gösteren çok sayıda romatolojik hastalık vardır. Romatizmal ağrılara yol açan romatolojik hastalıklar başlıca;

- Non-inflamatuvar eklem hastalığı
- İnflamatuvar eklem hastalığı
- Yumuşak doku hastalığı şeklinde sınıflandırılabilir.

Farklı romatizmal ağrı bozuklukları farklı tedaviler gerektirebilir. Bu nedenle, altta yatan romatolojik hastalığın doğru bir şekilde tanısı yeterli bir ağrı tedavisinin gerekli ilk adımındır. Tanıda anahtar rolü ayrıntılı bir anamnez ve fizik muayene oynar. Bazı vakalarda ilave görüntüleme yöntemleri, laboratuvar tetkikleri ve eklem sıvısının muayenesi gerekebilmektedir. İnflamatuvar romatolojik hastalıkların hastalık aktivitesi akut faz reaktanları (örneğin eritrosit sedimentasyon hızı, C-reaktif protein ve trombosit sayısı) ve immünolojik belirteçlerle izlenebilir.

Romatizmal ağrı birçok romatolojik hastalığın ortak belirtisi olduğundan, ayrıntılı tıbbi öyküde başlıca; yaş, cinsiyet, fonksiyonel bozukluklar, eşlik eden diğer hastalıklar, ağrı nedeniyle kullanılan ilaçlar ve psikososyal faktörler sorgulanmalıdır.

Yazışma Adresi: Can Eyigör
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı, Algoloji Bilim Dalı
E-mail: can.eyigor@yahoo.com.tr

Fizik muayenede, etkilenen eklemler, omurga veya yumuşak dokular yakından incelenmeli, palpe edilmeli ve fonksiyonel açıdan değerlendirilmelidir. Başlıca eklem hareket açıklıkları, kas kuvveti, eklem stabilitesi, palpasyonla hassasiyet varlığı, inflamatuvar belirtiler ve olası deformiteler saptanmaya çalışılır. Fizik muayenede elde edilen bulgular romatolojik hastalığın tipini, aktivitesini ve şiddetini gösterebilir.

Ağrının subjektif bir semptom olmasından dolayı doğru değerlendirebilmek için ağrının çeşitli özelliklerinin belirlenmesi gerekir. Bu amaçla hastanın mutlaka ağrısının yeri, ne zaman başladığı, başlangıcının ani ya da giderek artışı, sürekli mi yoksa paroksizmal olarak mı ortaya çıktığı, süresi, analjezik ve anti-inflamatuvar ilaçlara karşı yanıtı, ağrısının karakteri, şiddeti, şiddetini arttıran faktörler ve hareketle ilişkisi sorgulanmalıdır. Ayrıca ağrı olan bölgede, ağrı sırasında deri renginde değişiklik, ısı artışı, eklem üzerinde veya çevresinde şişlik ve kızarıklık olup olmadığı, ağrıya eşlik eden depresyon, uyku bozuklukları gibi komorbid durumların varlığı da ağrının doğru yorumlanması açısından değerlidir. Ağrının bu şekilde detaylı sorgulanması, muhtemel altta yatan bozukluğu, etkileyen unsurları, romatolojik hastalığın aktivitesini ve şiddetini saptamamızı sağlarken aynı zamanda tedavi yanıtının izlenmesine de olanak sağlar.

Romatizmal ağrıların tedavisi altta yatan romatolojik hastalığın nedenine göre değişmekle birlikte başlıca fizik tedavi, farmakoterapi, girişimsel ağrı tedavileri ve cerrahi seçenekleri kapsamaktadır. İnflamasyonun bu grup ağrılarda ön planda olması nedeniyle, NSAİİ ve steroidler opioidlere kıyasla çok daha etkin bir seçenek durumundadır. Bu yüzden medikal tedavide Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nün önerdiği ağrıya basamaklı yaklaşım stratejisi romatizmal ağrılarda geçerli değildir. Ayrıca kronik romatizmal ağrıların palyasyonunda antidepresan ve antikonvülsanlar gibi adjuvan analjeziklerden de yararlanılmaktadır.

Girişimsel Ağrı Tedavi Yöntemleri

Diğer kronik ağrı tedavilerinde olduğu gibi romatizmal ağrıların tedavisinde de girişimsel ağrı tedavileri özellikle diğer tedavi seçeneklerinin yetersiz kaldığı durumlarda veya bazı hastalarda medikal tedaviyle eş zamanlı, ağrı palyasyonu sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Bu amaçla kullanılan girişimsel ağrı tedavileri başlıca sinir blokları, terapötik enjeksiyonlar ve ileri girişimsel ağrı yöntemleri şeklinde özetlenebilir. Örneğin periferik sinir bloklarında faset eklem medial dal, supraskapuler, genikuler, femoral ve obturator sinirlerin duysal artiküler dallarının bloğunu ve selektif sinir kökü bloklarını; santral etkili bloklara örnek olarak interlaminer, transforaminal, kaudal epidural enjeksiyonlarını; terapötik yumuşak doku kas eklem enjeksiyonlarına örnek olarak, faset eklem, omuz, diz, kalça eklemleri ve sakroiliak eklem enjeksiyonlarını, servikal paravertebral, trapezius,

levator skapula, lomber multifidus, psoas, kuadratus lumborum, piriformis kas içi tetik nokta enjeksiyonlarını verebiliriz. Bu konu hakkında özelleşmiş ağrı merkezlerinde uygulanan ileri düzeydeki yöntemlere örnek olarak çeşitli radyofrekans uygulamalarını, vertebroplasti-kifoplasti ve omurilik stimülatörü implantı gibi nöromodülasyon yöntemlerini sayabiliriz.

Diğer taraftan romatizmal ağrıların palyasyonunda kullandığımız girişimsel ağrı tedavilerini yapıma amaçlarına göre diagnostik veya terapötik olarak ikiye ayırabilmekteyiz. Tanısal bloklarda referans değer %50 olarak alınmaktadır. Yanlış pozitif ya da yanlış negatif sonuçlar alınabilse de bu durumun önüne geçebilmek için farklı zamanlarda birden fazla blok ve farklı etki süreli lokal anestetiklerin kullanılması önerilmektedir. Bu yüzden blok sonrası dönemde; lokal anestezinin farmakolojik etkisi süresince fizik muayene yapılmalı, ağrı şikayetlerindeki değişikliklerle birlikte eşlik eden semptomların takibi tanı koydurucu olmaktadır. Kalıcı bloklar yalnızca diagnostik blok ile olumlu yanıt alındığında yapılmalıdır (2).

Epidural enjeksiyonlarda temel amacımız küçük dozlarda steroid ve lokal anestetik karışımını patolojinin olduğu bölgeye uygulamaktır. Bu sayede yüksek dozlarda kullanılacak sistemik steroidün yan etkileri azaltılmış olmaktadır. Steroid ve lokal anestetiklerin antiinflamatuvar etkisiyle sinir kökü çevresindeki inflamasyon azaltılır, ektopik deşarjlar susturulur aynı zamanda volüm etkisiyle sinir kökü çevresindeki algojenik maddeler yıkanarak ortamdaki uzaklaştırılmış olur. Epidural enjeksiyonlar servikal ve torakal omurgada radiküler ve dejeneratif patolojilerde interlaminer ve transforaminal olarak, lomber omurga kökenli radiküler ve dejeneratif patolojilerde kaudal, interlaminer ve transforaminal tekniklerle uygulanabilir. Bu üç tekniğin birbirine karşı üstün veya zayıf kaldığı yönler mevcuttur. Örneğin transforaminal uygulamada sinir köklerinin çıktığı anterior epidural mesafe hedeflenirken, interlaminer ve kaudal uygulamada posterior epidural alandan çoklu seviyeye tek enjeksiyonla ulaşmak mümkün olabilmektedir. Geçirilmiş bel cerrahisi olan ve anatomisi değişmiş vakalarda kaudal enjeksiyon daha güvenli bir uygulamadır. Diğer taraftan bu üç farklı yöntemi kendi içerisinde karşılaştıran bir çalışmada, kronik lomber radikülopatisi olan hastalarda 24 aylık takip süresi sonunda benzer etkinlik oranları gözlenmiştir (3).

Selektif spinal kök blokları, kronik radiküler semptomları olan ve görüntüleme yöntemlerinde birden fazla düzeyde nonspesifik bulgular saptanan hastalarda ağrıya neden olan spinal kökün tespit edilmesinde yardımcıdır. Aynı zamanda bu blokların yapılması esnasında kullanılan lokal anestetikler nosiseptör düzeyinde etkili olarak kronik ağrıda gözlenen omurilik duysal nöronlarındaki sensitizasyonu dolaylı yoldan geri çevirebilmekte, bu

sayede selektif kök bloğu uygulanan bazı hastalarda terapötik etkilerde ortaya çıkabilmektedir. Blok esnasında ortalama kullanılacak lokal anestezi dozları 0,5- 1,0 cc civarında ve duysal blok yapacak konsantrasyonda olması enjektatın epidural alan ve çevre dokulara yayılımını engelleyerek hatalı negatif veya pozitif yanıtların önüne geçilmesini sağlamaktadır (4).

Radyofrekans uygulamaları yüksek frekanslı elektrik akımının (Saniyede 500,000 herz) özel bir iğne ucunda ısı veya elektromanyetik alan yaratması prensibine dayanır. Radyofrekans akımının sürekli olması durumunda iğne ucunda 60-80 derece arasında bir ısı lezyonu oluşturulur ki, buna konvansiyonel RFT demektedir. Burada amaçlanan hedef sinir dokusu üzerinde ısıya sekonder koagülasyon nekrozu yaratarak ağrı iletiminin kesilmesidir. Benzer şekilde radyofrekans akımının saniyede 20 ms / 2 Hz olacak şekilde pulse akım olarak verilmesi (Pulse RF) iğne ucunda ısıya 42 dereceyi aşmasını önler fakat yüksek bir elektromanyetik alan yaratır. Bu elektromanyetik alan sinir üzerinde nöromodülatör bir etki yaratır. Etki mekanizması tam anlaşılamamış olmakla birlikte IL-1, TNF alfa gibi sitokinlerin yapımını baskılayarak antienflamatuvar bir etkinlik yarattığı, ayrıca nörobiyolojik olarak Pulse RF PRF dorsal boyuzda Lamina 1 ve 2'de c-fos gen ekspresyonuna neden olduğu bu sayede de ikincil RNA messenger formasyonu ile preprodinorfinden böylece endorfin oluşturularak analjezik aktiviteyi de arttırdığı belirtilmektedir (5).

Kronik radiküler semptomları olan ve selektif spinal kök bloğu yapılarak patolojik spinal kök düzeyi belirlenen hastalarda, ağrı iletiminde kritik role sahip olan spinal kökün dorsal root ganglionuna Pulse RF uygulamaları uzun süreli ağrı palyasyonu sağlamaktadır (6).

Diskojenik bel ve boyun ağrısı, disk dejenerasyonuna sekonder diskin iç yapısının bozulması, nükleer matriksin yıkılması ve disk içinde fissürler gelişmesiyle karakterizedir. Ağrı, dejenerasyonla birlikte nosiseptif sinir uçlarının disk içerisine doğru büyüme göstermesi ve inflamatuvar maddelerin kimyasal ve mekanik olarak bu sinir uçlarını uyarması sonucunda gelişmektedir. Diskojenik ağrıda manyetik rezonans görüntülemenin (MRG) sensitivitesi yüksek fakat spesifitesi düşüktür. Diskojenik ağrıda MRG'de genellikle; T2 sekanslarda diskin sinyalinin azalması, disk içerisinde hiperintens zon görülmesi (High Intensity Zone = HIZ) ve MODIC dejenerasyon saptanmaktadır. Tanıda altın standart provokatif diskografi olsa da diskografinin sağlıklı diskte yaralanmaya neden olduğu ve dejenerasyonu hızlandırdığı düşünülmektedir. Diskografide, diskojenik ağrıdan şüphelenilen diskin içerisine kontrast madde enjeksiyonu yapılır. 50 psi basıncın altındaki değerlerde hastanın yakındığı tipik ağrının ortaya çıkması tanıyı doğrular. Diğer taraftan diskografinin, diskit ve var olan

ağrının artması gibi yan etkileri mevcut olduğundan günümüzde çok sık başvurulan bir yöntem değildir. Diskojenik boyun ağrısında diğer konservatif girişimsel yöntemlerle yanıt alınamayan hastalarda interlaminal epidural steroid enjeksiyonu uygulanması önerilirken, diskojenik bel ağrısında diskin innervasyonundan sorumlu olan ramus communicans posteriora (sinuvertebral sinir) tanısal blok yapılması önerilmektedir. Tanısal blok sonrası ağrıda %50'den fazla azalma mevcutsa konvansiyonel RFT ile işlemin tekrarlanması gerekmektedir. Diğer taraftan diskojenik ağrıda uygulanan intradiskal girişimlerin net kanıtlanmış etkileri olmasa da mekanik, kimyasal veya termal yöntemlerle disk hacminin azaltılması ve bu bölgede nosiseptörlerin ablasyonu hedeflenmektedir (7).

Romatolojik hastalıklarda, eklem tutulumu varlığında ağrı palyasyonu amacıyla eklem innervasyonunu sağlayan periferik sinirlere yönelik diagnostik ve terapötik amaçlı olarak eklem ve periferik sinir blokları yapılabilmektedir.

Omuz eklemi impingement sendromlarında, donuk omuz, kalsifik tendinit, bursit ve eklem artrozu durumlarında 3'e 1 omuz bloğu adı verilen yöntem floroskopi yardımıyla eş zamanlı olarak akromioklavikuler eklem, subakromial aralık ve glenohumeral eklem içerisine lokal anestezi + steroid kombinasyonu enjeksiyonu yapılmasını hedefler. Girişim sonrası kısa süre içerisinde ağrı palyasyonu sağlanarak hastaların daha efektif fizik tedavi almasına ve yaşam kalitelerinin artmasına olanak sağlar. Benzer endikasyonlarda glenohumeral eklem duysal innervasyonundan sorumlu olan supraskapuler sinire yönelik olarak görüntüleme yöntemleri (USG veya Floroskopi) eşliğinde uygulanan sinir blokları veya pulse RF işlemi sonrası hastalarda hem ağrı palyasyonu sağlanmakta hem de eklem hareket açıklıkları düzeltilmektedir (8).

Aksiyel boyun ve bel ağrısı olan hastalarda faset eklemleri içine lokal anestezi enjeksiyonu önemli bir tanısal işlemdir. Böylece ağrının kaynağının faset eklemi kökenli olduğu anlaşılabilir. Benzer şekilde faset eklem innervasyonundan sorumlu dorsal ramustan köken medial dalın lokal anesteziyle blokajı veya perkütan konvansiyonel RFT yöntemleri tercih edilebilir. Bu yöntemlerle çok daha kesin ve kontrollü olarak bloklar gerçekleştirilebilmektedir (9).

Konvansiyonel tedavi seçeneklerine yanıt alınamayan romatizmal diz ağrılarında intra-artiküler steroid veya hyaluronik asit enjeksiyonları sıklıkla kullanılan bir seçenektir. Diz eklemi, femoral, peroneal, safen, tibial ve obturator sinirlerden köken alan geniküler sinirler olarak adlandırılan sinir dalları tarafından innerve edilmektedir. Evre 3-4 gonartrozu olan, konservatif tedavilere yanıtız veya diz protez cerrahisi sonrası gelişen diz ağrısı durumlarında geniküler sinirlere yönelik olarak sinir blokları veya konvansiyonel RFT uygulanabilir. Choi ve

ark.ları tarafından yapılan çift kör randomize kontrollü bir çalışmada, kronik diz ağrısı olan osteoartriti diagnostik geniküler bloktan yarar gören 38 hastayı 19'ar kişilik iki gruba ayırmış takiben ilk gruba RFT diğer gruba sham RFT yapılmıştır. RFT uygulanan grupta 3 ayın sonunda %50'den fazla ağrıda azalma gözlenmiştir (10).

Romatizmal diz ağrılarında benzer şekilde kalça eklemi ağrılarında intra-artiküler steroid veya hyaluronik asit enjeksiyonları uygulanmaktadır. Kalça eklemine posterioru supeior gluteal sinir ve posterior artiküler sinir tarafından, anterioru ise femoral ve obturator sinirin duysal artiküler dalları tarafından innerve edilmektedir. Evre 3-4 koksartroz, avasküler nekroz ve labral yırtık durumlarında femoral ve obturator sinirin duysal artiküler dallarına yönelik sinir blokları ve konvansiyonel RFT uygulanmaktadır. Malik ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada ileri derece koksartrozlu kalça ağrısı bulunan ve RFT uygulanan 4 hastanın 3'ünde, Kawaguchi ve ark.ları tarafından yapılan bir başka çalışmada da benzer endikasyonla RFT uygulanan 14 hastanın 12'sinde 1 yıla uzanan takip süresinde ağrıda %50 azalma saptanmıştır (11, 12).

Sakroiliak eklem, ankilozan spondilitli hastalarda sıklıkla tutulumu gözlenen ve hastalarda aksiyel bel ağrısına neden olan bir eklemdir. Sakroiliak eklem üst ventral kısmı L₅'in ventral ramusu ile, alt ventral kısmı ise S₂ ventral ramus veya sakral pleksus çıkan dallarla, eklem üst dorsal kısmı L₅'in, alt dorsal kısmı ise S₁-S₃ dorsal ramusundan çıkan dallarla innerve olmaktadır. Sakroiliak eklem tutulumu nedeniyle aksiyel bel ağrısı olan hastalara eklem içi steroid enjeksiyonu yanı sıra posterior innervasyonunu sağlayan sinir dallarına yönelik konvansiyonel RFT uygulanmaktadır (13).

Miyofasyal ağrı sendromu bir veya daha fazla kasta gergin bantlar ve tetik nokta adı verilen hipersensitif noktaların varlığı ile karakterizedir. Tetik nokta kompresyonla uzak bölgede ağrı oluşturan hassas alanlardır. Gergin bantlar palpasyonla ele gelen kısalmış kas lifi gruplarından oluşur. Hastalar genelde inatçı kas ağrısı yorgunluk ve eklem hareketlerinde kısıtlılık ile başvurur. Tekrarlayan travmalar, skolyoz, dejenerasyon, sinir kökü kompresyonu gibi nedenler gelişimini provoke etmektedir. Omurgada dejeneratif değişiklikler miyofasyal komponentin zamanla esnekliğinin azalmasına yol açar. Özellikle radikülopatilerin seyrinde sinir kökü iritasyonu sonucu spinal segmetin sensitizasyonuna ve ilgili myotomal alan boyunca tüm kaslarda aşırı uyarılmaya ve miyofasyal ağrıya neden olmaktadır. Tedavide konservatif yöntemler ve medikal seçenekler yetersiz kaldığında, tetik noktalara lokal anestetik enjeksiyonları, tetik nokta içi botulinum toksin enjeksiyonu, tetik nokta içerisine Pulse RF uygulanması veya kuru iğneleme yapılabilir. Servikal bölgede başlıca trapezius, levator skapula, skalen kaslar ve paravertebral kaslara, bel ağrısında da multifidus

kaslarına, psoas, piriformis ve quadratus lumborum kasına uygulanmaktadır. Tetik nokta enjeksiyonu yapılırken tetik nokta işaret ve orta parmakların arasına palpasyonla sıkıştırılıp dik bir şekilde tetik noktanın içerisine girilip kasta seyirme yanıtı aranır. Takiben enjeksiyon uygulanmaktadır. Yüzeysel kaslara görüntüleme yöntemlerinden yardım almadan kör bir şekilde tetik nokta enjeksiyonu uygulanabilirken lomber bölgede piriformis, psoas ve quadratus lumborum gibi daha derinde yer alan kaslara olası komplikasyondan kaçınmak adına, floroskopi eşliğinde kemik landmarklar üzerinden enjeksiyon yapmak daha uygun bir yaklaşım tarzıdır (14).

Akut subakromial, subkapsüler, prepatellar ve trokanterik bursite bağlı ağrılar lokal infiltrasyon analjezi ile kolaylıkla giderilebilir. Lateral epikondilit ve medial epikondilit gibi tendinit durumlarında tutulan yapıların lokal anestetiklerle infiltrasyonu ve tekrarlayan uygulamalar kalıcı ağrısızlık sağlayabilmektedir.

Osteoporotik zeminde omurgada gelişen kompresyon fraktürlerine bağlı ağrılarda, medikal tedaviye yanıtız olgularda vertebroplasti veya kifoplasti işlemleri yapılabilmektedir.

Vertebroplasti işlemi sırasında, lokal anestezi altında ve radyolojik kontrol ile, hasara uğramış olan omurga kemiği içerisine polimetilmetakrilat adlı sement enjeksiyonu yapılmaktadır. Polimetilmetakrilatın kısa sürede kemik içerisinde sertleşmesiyle omurganın stabilizasyonu sağlanmaktadır. Diğer bir yöntem olan kifoplasti işleminde kompresyon fraktürü gelişmiş kemik içerisine özel bir balon yerleştirilerek balonun şişirilmesi ile kırılmış olan kemikteki yükseklik kaybının olabildiği ölçüde düzeltilmesi sonrası balonun kemik içerisinden çıkartılarak balon sayesinde kemik içinde yaratılan boşluğa polimetilmetakrilat enjeksiyonu yapılmasıdır. Her iki işlem de lokal anestezi altında sedoanaljezi yardımıyla, floroskopi eşliğinde yapılmaktadır. Vertebroplasti ve kifoplasti işleminden hemen sonra kalıcı olarak ağrıda hızlı bir azalma gözlenmektedir (15).

Kompleks bölgesel ağrı sendromu ve radiküler ağrılar gibi kronik ağrı durumlarında girişimsel ağrı tedavilerinde en son basamak nöromodülasyon yöntemleridir. Bu amaçla başlıca kullanılan başlıca teknikler periferik sinir stimülasyonu, dorsal root ganglion stimülasyonu ve spinal kord stimülasyonudur. Spinal kord stimülasyonu (SCS), ağrı kontrolü için epidural aralığa elektrod yerleştirilerek, spinal korda elektrik enerjisi uygulaması esasına dayanan bir tedavidir. Stimülasyon uygulaması ile analjezik etkinin, supraspinal ve spinal kord seviyesinde, endojen opioid sistemin ve sinaptik kapı sisteminin aktivasyonu ile oluştuğu düşünülmektedir. İmplantasyon iki aşamada gerçekleştirilmektedir. Yalancı pozitif, yalancı negatif, kötüye kullanım ve gereksiz takılmanın önüne geçebilmek için 1-4 hafta süreyle deneme periyodu uygulanır. Test elektrodu,

yerleştirilmesi sırasında stimülatör elektrod floroskopi altında ağırlı dermatoma uyan posterior epidural alana yerleştirilir. Elektrod yerleştirilirken amaç, hastanın ağrısı olan bölge ile örtülecek şekilde parestezi oluşturularak sinirleri depolarize etmektir. Uygun bölgeye ulaşıncaya, deneme stimülasyon ünitesi stimülatör elektrodun dışarıdaki ucuna bağlanarak hastanın test periyodu başlatılır. Eğer deneme süreci başarılı geçerse, stimülatör elektroda bağlanan yeni bir uzatma kablosu, yine cilt altından tünellenerek, kalıcı pil için oluşturulan cepte kalıcı pile bağlanır. Ağrının bilateral, unilateral veya segmental oluşuna göre, tek veya çift elektrot kullanımına göre, elektrodun konumlanacağı yerine karar verilir. SCS yerleştirilmesi ve sonrasında cerrahi işleme bağlı olarak birçok komplikasyon görülebilir de,

en sık karşılaşılan komplikasyonlar elektrot migrasyonu, kırılması ve enfeksiyondur (16, 17).

Sonuç

Romatizmal ağrıların palyasyonunda önemli bir yeri olan girişimsel ağrı tedavilerinde, çoğu kez altta yatan patolojinin tedavisinden çok, ağrı sinyallerinin iletilmesinin veya algılanmasının engellenmesi amaçlanmaktadır. En az invaziv olandan, en fazla risk taşıyan, beceri, eğitim ve deneyim gerektiren yöntemde doğru bir sıra izlenmelidir. Girişimsel ağrı tedavisi öncesi mutlaka hastanın, hedeflenen ağrı palyasyonunun derecesi ve işlemin olası komplikasyonları hakkında detaylı olarak bilgilendirilmesi gerekmektedir (17).

Kaynaklar

1. Mc Beth J, Jones K. Epidemiology of chronic musculoskeletal pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2007;21(3):403-25.
2. Bogduk N. Diagnostic nerve blocks in chronic pain. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2002;16(4):565-78.
3. Manchikanti L, Singh V, Pampati V, Falco FJ, Hirsch JA. Comparison of the efficacy of caudal, interlaminar, and transforaminal epidural injections in managing lumbar disc herniation: is one method superior to the other? *Korean J Pain* 2015;28(1):11-21.
4. Taşkınatan M. Omurga hastalıklarının tedavisinde algoloğun rolü. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* 2002;58-62.
5. Eyiğör C, Uyar M. Ağrılı tetik noktaların pulsed radyofrekans tedavisi: vaka serisi. *Ege Tıp Dergisi* 2010;49(2):113-6.
6. Van Zundert J, Huntoon M, Patijn J, Lataster A, Mekhail N, Van Kleef M. Cervical Radicular Pain. In: Van Zundert J, Patijn J, Hartrick CT, et al (eds). *Evidence Based Interventional Pain Medicine: According to Clinical Diagnoses*, 1st Edition, Wiley Blackwell; 2011:18-31.
7. Kallewaard JW, Terheggen MAMB, Groen GJ, et al. Discogenic Low Back Pain. In: Van Zundert J, Patijn J, Hartrick CT, et al (eds). *Evidence Based Interventional Pain Medicine: According to Clinical Diagnoses*, 1st Edition, Wiley Blackwell; 2011:107-123.
8. Huygen F, Patijn J, Rohof O, et al. Painful shoulder complaints. *Pain Pract* 2010;10(4):318-26.
9. Bogduk N. Evidence-informed management of chronic low back pain with facet injections and radiofrequency neurotomy. *Spine J* 2008;8(1):56-64.
10. Choi WJ, Hwang SJ, Song JG, et al. Radiofrequency treatment relieves chronic knee osteoarthritis pain: a double-blind randomized controlled trial. *Pain* 2011;152(3):481-7.
11. Malik A, Simopolous T, Elkersh M, Aner M, Bajwa ZH. Percutaneous radiofrequency lesioning of sensory branches of the obturator and femoral nerves for the treatment of non-operable hip pain. *Pain Physician* 2003;6(4):499-502.
12. Kawaguchi M, Hashizume K, Iwata T, Furuya H. Percutaneous radiofrequency lesioning of sensory branches of the obturator and femoral nerves for the treatment of hip joint pain. *Reg Anesth Pain Med* 2001;26(6):576-81.
13. Paradise LA, Raj PP. Sacroiliac joint blocks. In: Lou L, Raj PP, Erdine S, Staats P, Waldman S, Racz G, Hammer M, Niv D, Ruiz-Lopez R, Heavner J, (eds). *Interventional Pain Management: Image-guided Procedures*, 2nd edition, Philadelphia: Elsevier, 2008: 429-42.
14. Uyar M, Aydın Ö, Miyofasyal ağrı sendromu ve diğer muskuloskeletal kökenli ağrılar, Editör: Erdine S. Ağrı. 3. baskı, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 2007, s:476-92.
15. Baran O, Barutçuoğlu M. Lomber bölgede girişimsel ağrı uygulamaları, *Türk Nöroşir Derg* 2018;28(2):190-5.
16. Costantini A. Spinal cord stimulation. *Minerva Anesthesiol* 2005;71(7-8):471-4.
17. Yentür E, Kronik Bel Ağrılarında Girişimsel Yöntemler, *TOTBİD Derg* 2017;16:161-8.