

Kutay Tezel¹, Özgür Karahmet², Eda Gürçay¹¹SBÜ, Gaziler Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon E.A.H²SBÜ, Ankara Etlik Şehir Hastanesi, FTR Kliniği

✉ dredagurcay@gmail.com

Derleme / Review

Geliş tarihi : 31.10.2023

Kabul tarihi : 13.11.2023

Servikal Disk Hastalığında Girişimsel Ağrı Uygulamaları

Interventional Pain Applications in Cervical Disc Disease

ÖZ

Boyun ağrısı, en sık görülen kas-iskelet sistemi bozukluklarından biridir. Tanısal bloklara dayalı girişimlerde faset eklem ağrısı prevalansı %36-67 ve servikal diskojenik ağrı prevalansı %16-20 şeklinde belirtilmiştir. Klinik pratikte özellikle ağrı kliniklerinde en sık görülen patolojilerden olan servikal diskopati kaynaklı ağrıların tanı ve tedavisinde girişimsel teknikler kullanılmaktadır. Kronik boyun ve üst ekstremité ağrısının tedavisi için uygulanan epidural enjeksiyonlar girişimsel tekniklerin en hızlı gelişen modalitelerinden biridir; interlaminalar veya transforaminal yaklaşım kullanılarak yapılır. Floroskopi ve BT klinik pratiğe girdikten sonra standart kullanılan görüntüleme yöntemleri hâline gelmişlerdir. Ancak bu durum radyasyon maruziyetine neden olduğundan zaman içinde ultrason (US) ile görüntüleme dikkati çekmiştir. US, girişimsel ağrı tedavisinde vasküler ve nöral yapıları, yumuşak dokuları ve kemik yüzeylerini görüntüleyen, dinamik olarak iğne ilerlemesini yönlendiren ve enjekte edilen maddenin hedef etrafında yayılmasını görüntüleyen önemli bir yöntemdir. Girişimsel tedaviler gerekli eğitimler sonrası tecrübeli ellerde radyolojik görüntüleme eşliğinde oldukça güvenli tedavi araçlarıdır.

Anahtar Sözcükler: Servikal diskopati, Ağrı, Ultrason

ABSTRACT

Cervical pain is one of the most common musculoskeletal disorders. In interventions based on diagnostic blocks, the prevalence of facet joint pain has been reported as 36-67% and the prevalence of cervical discogenic pain as 16-20%. In clinical practice, interventional techniques are used in the diagnosis and treatment of pain caused by cervical discopathy, which is one of the most common pathologies, especially in pain clinics. Epidural injections for the treatment of chronic cervical and upper extremity pain are one of the most rapidly developing modalities of interventional techniques; It is performed using the interlaminalar or transforaminal approach. Fluoroscopy and CT have become standard imaging methods after entering clinical practice. However, since this situation causes radiation exposure, ultrasound (US) imaging has attracted attention over time. US is an important method in interventional pain treatment that images vascular and neural structures, soft tissues and bone surfaces, dynamically directs needle advancement and displays the spread of the injected material around the target. Interventional treatments are very safe treatment tools in experienced hands after necessary training and accompanied by radiological imaging.

Keywords: Cervical discopathy, Pain, Ultrasound

GİRİŞ

Boyun ağrısı, en sık görülen kas-iskelet sistemi bozukluklarından biridir (22). Kronik boyun ağrısı erişkin popülasyonda sık görülür ve hastaların %60'ında ilk ataktan sonra 5 yıl veya daha uzun süre devam edebilir. Kronik, fonksiyonu kısıtlayan boyun ağrısı, ekonomik ve sosyal sorunlarla ilişkilidir (4,22).

Boyun ve üst ekstremitte ağrısından sorumlu olan yapılar arasında intervertebral diskler, faset eklemler, ligamentler, fasya, kaslar ve sinir kökü durası bulunmaktadır (2). Radikülit ile birlikte olan servikal disk herniasyonu, boyun ve üst ekstremitte ağrısının en yaygın nedenlerinden biri olarak kabul edilir. Yıllık servikal radikülopati insidansı 13-91 yaş arasında 83/100.000 olarak bildirilmiştir (29).

Tanısal bloklara dayalı girişimlerde faset eklem ağrısı prevalansı %36-67 ve servikal diskojenik ağrı prevalansı %16-20 şeklinde belirtilmiştir. Herniasyonların, anulus fibrozusun daha ince olduğu ve posterior longitudinal ligamentin yapısal desteğinden yoksun olduğu posterolateral kısımda görülme olasılığı daha yüksektir (8,35). Servikal kökü sıkıştıran bir herniasyon, intervertebral foramenden çıkarken ilişkili dermatomda radikülopati ile sonuçlanır (7). Servikal radiküler ağrının veya diskojenik ağrının patogenezi, herniye disk materyalinin yapmış olduğu mekanik basının yanında spinal sinirlerde inflamasyona neden olan metalloproteinazlar, TNF-alfa, substans P, bradikinin, nitrik oksit, interlökin-6 ve 1 ile prostaglandin E2 gibi çok sayıda nörokimyasalla ilişkilendirilmiştir (14).

Çoğu hastada servikal disk herniasyonunun konservatif tedavisi başlangıçta kısa süreli istirahat ya da servikal boyunluk (collar), non-steroid anti-inflamatuar ilaç (NSAİİ), miyorelaksan, gerekli durumlarda antidepresan veya antikonvulzan ilaç kullanımını, fizyoterapi uygulamalarını içerir. Herniye bir diskten kaynaklanan ağrı ve hareket kısıtlılığı hastaların yaklaşık %60-80'inde 6 hafta sonra azalır; bunun nedeni disk materyalinin enzimatik rezorpsiyonu veya fagositozudur (12).

EPİDURAL ENJEKSİYONLAR

Kronik boyun ve üst ekstremitte ağrısının tedavisi için uygulanan epidural enjeksiyonlar girişimsel tekniklerin en hızlı gelişen modalitelerinden biridir; interlaminar veya transforaminal yaklaşım kullanılarak yapılır. Floroskopik servikal interlaminar epidural enjeksiyonların kronik servikal disk herniasyonu ve radiküliti yönetmedeki et-

kinliğini araştıran randomize, çift kör, aktif kontrollü bir çalışmanın ön raporunda, 12. ayda lokal anestezi alan hastaların %74'ünde ve steroidle birlikte lokal anestezi alan hastaların %71'inde fonksiyonel durumda düzelme, her iki gruptaki hastaların %77'de ağrıda $\geq 50\%$ azalma bildirilmiştir (18).

Epidural uygulanan lokal anesteziğin ve steroidlerin altında yatan etki mekanizması net olmadığı ancak ağrının periferden santral merkezlere iletiminin nöronal blokaj ile azaltılması, spinal sinir ve kökü çevresindeki nörokimyasalların uzaklaştırılması ve anti-inflamatuar özellikleri geçerli kabul edilen mekanizmalardır. NSAİİ'den fayda görmeyen hastalarda yapılan steroid enjeksiyonlarındaki iyilik hâlinin kortikosteroidlerin inflamasyonu tetikleyen ilk basamak olan fosfolipaz A2 sentezini bloke ederek daha etkin bir anti-inflamatuar (prostaglandinlerin yanı sıra lökotrienleri de bloke ettiklerinden) etki sağlamasıyla ilişkilendirilmiştir (17,19).

Sistematik incelemeler arasında Diwan ve ark, interlaminar epidural enjeksiyonları değerlendiren 34 çalışma belirlemiş ve 7 randomize çalışmayı analize dahil etmiştir. Servikal disk herniasyonu için kanıtların iyi olduğunu, aksiyal veya diskojenik ağrı ve santral spinal stenoz için kanıtların orta düzeyde olduğu sonucuna varmışlardır (6).

Floroskopi Eşliğinde Girişimsel Yaklaşımlar

Epidural steroid enjeksiyonlarında 2 farklı yaklaşım vardır; 1) iğne ucunun posterior epidural boşluğa yerleştirildiği interlaminar yaklaşım ve 2) iğne ucunun spinal sinirin spinal kanaldan çıktığı intervertebral foramene yönlendirildiği anterior transforaminal yaklaşım.

İnterlaminar yaklaşımda enjekte edilen ilacın çoğu posterior epidural boşlukta kalırken, anterior transforaminal yaklaşımda ilaç patolojinin olduğu spinal sinir ve dorsal kök ganglionunun yakınına uygulanır, böylece spinal sinir ve herniye disk arasındaki boşlukta, lateral ve anterior epidural boşluğa tam olarak ulaştırılır. Genellikle lateral disk herniasyonuna bağlı bir ekstremitedeki tek spinal sinir etkilendiğinde transforaminal yaklaşım, santral disk herniasyonuna bağlı tek/iki üst ekstremitedeki birden fazla spinal sinir etkilendiğinde interlaminar yaklaşım tercih edilir (3).

Klinik çalışmalar epidural steroid enjeksiyonlarının hafif ve geçici yan etkilerle genellikle güvenli olduğunu göstermektedir. Vazovagal veya aşırı duyarlılık reaksiyonla-

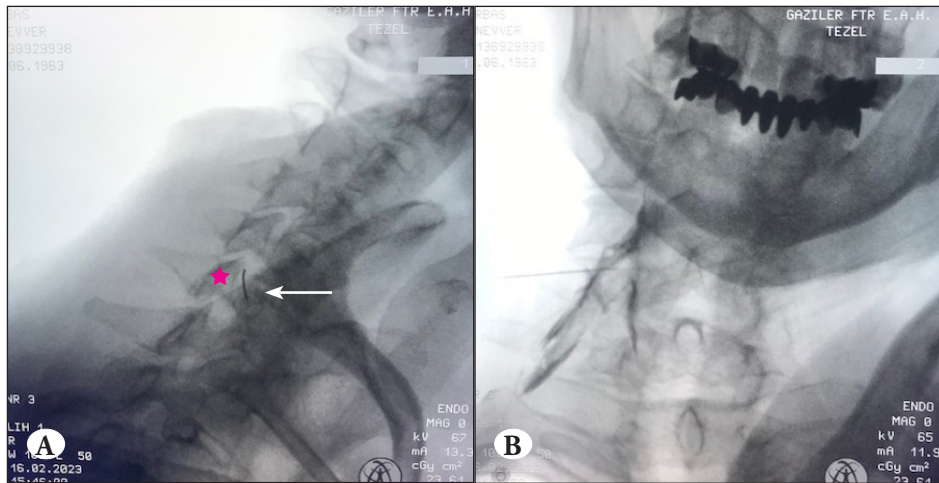
rı, deri döküntüleri, baş ağrısı, geçici global amnezi, ağrı veya güçsüzlük, paresteziler ve periferik nöropraksi gibi minör komplikasyonlardan bahsedilmiştir. Ancak beyin veya spinal kord enfarktüsü ve ödemi ile ani ölüm dahil olmak üzere katastrofik santral sinir sistemi yaralanmalarının nadir oluşmaları da izole vaka raporları olarak bildirilmiştir. Servikal epidural boşluğa yapılan enjeksiyonlar, Bilgisayarlı Tomografi (BT)/floroskopi rehberliği olmadan ya da kontrast madde enjeksiyonu ile teyidi yapılmadan uygulandığında spinal yaralanmaya neden olmuştur. Epidural aralığa partiküllü steroidlerin, assenden veya derin servikal artere veya spinal sinirin yanındaki radiküler artere intravasküler uygulamalarının spinal/serebrovasküler enfarkta yol açtığı gösterilmiştir (5,13). Dekametazon gibi partiküllü olmayan steroidler ise geçici körlük ve alt ekstremitte paralizi gibi olaylarla ilişkilendirilmiştir. Ayrıca kontamine metilprednizolon asetat enjeksiyonundan sonra fungal menenjit geliştiği rapor edilmiştir (15).

Enjeksiyon uygulaması sırasında yapılan negatif aspirasyonla kontrol yönteminin sadece %46 sensitiviteye sahip olduğu belirtilmiştir (9). Ayrıca uygulamalar sırasında tüm hastaların 1-5 dakikada bir kan basıncı ve kalp hızı açısından kontrol edilmesi, hipertansiyon veya kalp patolojisi olanların ise monitörize edilmesi tavsiye edilmektedir. Girişimsel işlem uygulanan hastalar klinikte en az 30 dakika yan etki veya komplikasyonlar açısından takip edilmeli, uyanık ve bağımsız ambule oldukları görüldüğünde taburcu edilmelidir.

Multidisipliner bir çalışma grubunun (Anestezi, Algoloji, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Beyin Cerrahisi, Ortopedi ve Radyoloji) yakın zamanda yayınladığı öneriler epi-

dural steroid enjeksiyonlarının güvenliğini artırmak için yayınlanmıştır (31).

1. Tüm servikal interlaminer epidural steroid enjeksiyonlar, uygun antero-posterior, lateral veya oblik görünüm alınılarak uygulanmalıdır.
2. Servikal transforaminal epidural steroid enjeksiyonları, hasta için riskli olabilecek herhangi bir madde enjekte edilmeden önce gerçek zamanlı floroskopi veya dijital substraksiyon görüntüleme eşliğinde kontrast madde verilerek yapılmalıdır (Şekil 1). Dijital substraksiyon görüntüleme kullanımının intravasküler enjeksiyonun saptanmasında tek başına enjektör aspirasyonundan daha etkili olduğu gösterilmiştir.
3. Servikal interlaminer epidural steroid enjeksiyonlarının C7-T1 seviyesinde yapılması, özellikle C6-7 seviyesinden yüksek olmaması önerilir. (Servikal epidural aralık C6-T1 arasında en geniştir. Servikal seviyeler yükseldikçe ligamentum flavumdaki defektif boşluklar daha sık görülür. Epidural aralık C5 seviyesinde; 1-1,5 mm ve T6 seviyesinde 2,5-3 mm olduğu anatomi çalışmalarında gösterilmiştir).
4. Epidural alanı güncel ve ayrıntılı manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile değerlendiren görüntüleme çalışmaları yapıldıktan sonra hedef seviye belirlenir. Hedef seviyede iğne yerleşimi için yeterli epidural alanı gösteren görüntüleme çalışmalarının incelemesi yapılmadan hiçbir segmental seviyede servikal interlaminer epidural steroid enjeksiyonu yapılmamalıdır.
5. Terapötik servikal transforaminal enjeksiyonlarda partiküllü steroidler kullanılmamalıdır. Partikülsüz enjeksiyonlardan sonraki yaralanmalar geçiciyken



Şekil 1: A) Sağ C6 sinir kökü antero-lateral oblik yaklaşımda spinal iğnenin (beyaz ok) superior artiküler prosese (SAP) (yıldız) doğru ilerletilmesi ve çarpması; iğnenin foramenin inferio-posteriorunda durması **B)** Antero-posterior floroskopik görüntüde spinal iğnenin intervertebral foramen içine yerleştirilmesi (saat "6" istikametini geçmemeli) ve kontrast madde enjeksiyonunu takiben kontrast maddenin epidural aralık ve sinir kökü trasesinde dağılımı.

partiküllü steroidlerden sonraki komplikasyonlar kalıcı olabilir.

Ağrı kaynağının seviyesini spesifik belirlemek için tanısal enjeksiyonlar lokal anestetikler kullanılarak transforaminal yolla uygulanır. Elektrodiagnostik çalışmalar radikülopatinin kaynağının seviyesi belirlenirken ve pleksopati ile periferik nöropatinin ayırıcı tanısı yapılırken kullanılan güvenilir bir yöntemdir. Ayrıca ağrı kaynağının tam seviyesini tespit ederken terapötik işlemler öncesinde tanısal enjeksiyonların yapılması tavsiye edilmektedir. Tanısal bloklar transforaminal yolla sadece lokal anestetik ilaçlar kullanılarak ve sterilite şartlarına kesin olarak uyularak yapılmalıdır (14). Blok öncesi ve sonrası yapılan görsel analog skalada (GAS) \geq %80 azalma elde edilmesi ağrı kaynağını göstermede anlamlı kabul edilir ve teröpatik enjeksiyon aşamasına geçilebilir. Tanısal bloklar sırasında servikal bölgeye yüksek volümlü ilaç uygulamasından, spesifik tanısal sinir kökü bloğunun özgünlüğünü bozacağından kaçınılmalıdır (26).

Tanısal servikal faset eklem sinir blokları için kanıtlar %75'lik bir kriter standardı ile oldukça iyidir. Terapötik girişimler için kanıtlar, servikal medial dal blokları için iyiyken servikal faset eklem enjeksiyonları için sınırlıdır (16).

Epidural enjeksiyonlar sırasında hastaların kullandıkları diğer ilaçları dikkate almak olası komplikasyonları azaltmak/ortadan kaldırmak bakımından anlamlıdır. Hastanın aldığı anti-trombotik tedavinin girişimsel uygulama öncesi kesilmesiyle tromboemboli gelişebileceğine dair iyi düzeyde kanıtlar, düşük doz aspirin dahil NSAİİ'nin kesilmesinin gerek olmadığına dair güçlü veriler bulunmaktadır. Spinal girişimsel uygulamalar için kesin kontrendikasyonlar arasında sistemik enfeksiyon, enjeksiyon yeri yakınında lokal enfeksiyon ve kanama diskrazisi varlığı kabul edilmektedir (33).

Ultrasonografi Eşliğinde Girişimsel yaklaşımlar

Klinik pratikte özellikle ağrı kliniklerinde en sık görülen patolojilerden olan servikal diskopati kaynaklı ağrıların tanı ve tedavisinde girişimsel teknikler kullanılmaktadır. Önceleri bu teknikler uygulanırken birçok komplikasyon olabiliyordu. Floroskopi ve BT klinik pratiğe girdikten sonra standart kullanılan görüntüleme yöntemleri hâline gelmişlerdir. Ancak bu durum radyasyon maruziyetine neden olmuştur (27). Dolayısıyla zaman içinde ultrason (US) ile görüntüleme uzmanların dikkatini çekmiştir.

İlk olarak acil epidural anestetik işlemlerin daha güvenli yapılması amacıyla klinik uygulamalarda yer bulmaya başlayan ve son yıllarda giderek artan tecrübeyle spinal bölgeye yönelik enjeksiyonlarda literatür bilgisinde ciddi artış yapan US, hızlı büyüyen bir tıbbi alan hâline gelmiştir. MEDLINE veri tabanında yapılan bir araştırma, 1982-2002 yılları arasında US rehberliğinde yapılan epidural enjeksiyon tekniklerinde (perioperatif, intraartiküler, interlaminar ve tetik nokta enjeksiyonları hariç) yayınlanmış yalnızca 3 yayın varken 2003'ten bu yana yaklaşık 50 yayını bulmuştur. Yayınlanan raporlar, US'nin servikal omurga enjeksiyonlarında yararlı ve güvenli olduğunu göstermektedir (24,28).

US, yumuşak dokuların doğrudan gerçek zamanlı görüntülenmesine olanak sağlar. Bu nedenle, geleneksel tekniklerin çoğunun belirli anatomik yapıları temel alarak veya kör teknik ile uyguladığı düşünüldüğünde US ile yapılan uygulamalar çekici bir alternatiftir. BT veya MRG rehberliği tanımlanmış olmasına rağmen, bu prosedürler en yaygın olarak floroskopi kılavuzluğunda gerçekleştirilir. US'nin vasküler ve yumuşak dokuları yüksek çözünürlükte görüntüleyebilmesi, aksiyel ve longitudinal kesitlerde dinamik görüntü verebilmesi, hastanın tıbbi problemleri nedeniyle düzgün pozisyon alamadığı durumlarda uygulanabilirliği, probun kolayca hareket ettirilebilmesi ve cihazın taşınabilir olması nedeniyle poliklinikte dahi uygulanabilir olması diğer avantajlarıdır (24).

US kemik yüzeylerinin iyi bir şekilde görüntülenmesini sağlar ve bu da onu medial dal bloğu, faset enjeksiyonları ve sinir kökü blokları veya spinal enjeksiyonlarında avantajlı duruma getirir. Ancak US'nin derin dokulardaki kısıtlı rezolüsyonu ve kemik artefaktlar gibi görüntü kalitesini bozan kısıtlılıkları nedeniyle yetişkinlerde nöroaksiyel (epidural veya intratekal) bloklarda yeterince güvenli olmayabilir. Eğer hekim US ile epidural boşlukta enjekte edilen maddenin gerçek zamanlı yayılımını gösteremiyorsa veya intravasküler enjeksiyonu dışlayamıyorsa (floroskopinin aksine), o zaman bu "kısmen kör" bir teknik gibi düşünülebilir. Bununla birlikte, US yardımcı nöroaksiyel blok, bölgesel anesteziye kullanılan geleneksel "kör enjeksiyonlara" göre daha avantajlıdır (24,25). Kısaca US vasküler yapıları görüp olası vasküler enjeksiyonlardan uzak durmamızı sağlar iken vasküler bir girişim olması halinde verilecek kontrast maddenin vasküler dağılımı ve takibine izin vermesi nedeniyle bu aşamada floroskopi daha avantajlı bir teknik gibi durmaktadır.

US Eşliğinde Transforaminal Epidural Enjeksiyonlar:

US, girişimsel ağrı tedavisinde sağlık hizmeti verenleri ve hastaları radyasyon riskine maruz bırakmadan, vasküler ve nöral yapıları, yumuşak dokuları ve kemik yüzeylerini görüntüleyen, dinamik olarak iğne ilerlemesini yönlendirir ve enjekte edilen maddenin hedef etrafında yayılmasını görüntüleyen önemli bir yöntemdir (24,25).

Servikal transforaminal enjeksiyonlar geleneksel olarak floroskopi veya BT kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Servikal bölge lomber bölgeden farklıdır; daha dar bir anatomik yapıya sahip olması girişimsel işlemleri zorlaştırır, büyük damar yapılarına ve sinir ağlarına yakınlığı periferik sinir hasarına ve vazovagal senkoplara yakınlığı arttırabilir, transvers prosesler içinden ilerleyen vertebral arter hasarı omurilik ve/veya beyin sapı enfarktüsü ve buna bağlı komplikasyonların daha sık görüldüğü bir bölgedir. Yaralanma mekanizmaları arasında refleks vazospazm, partiküllü steroidlerin yanlışlıkla intra-arteriyel enjeksiyonu ile kritik arterlerde emboli ve vasküler penetrasyon sonrası gelişebilecek kanama ve hematomların oluşumu bulunmaktadır (34).

Günümüzde, servikal transforaminal enjeksiyon tekniğine yönelik kılavuzlar, vertebral arter veya sinir kökü yaralanma riskini en aza indirmek için iğnenin floroskopi rehberliğinde oblik planda, intervertebral foramenlerin posterioruna superior artiküler prosesin (SAP) hemen önüne yerleştirilmesini önerir (Şekil 1) (30).

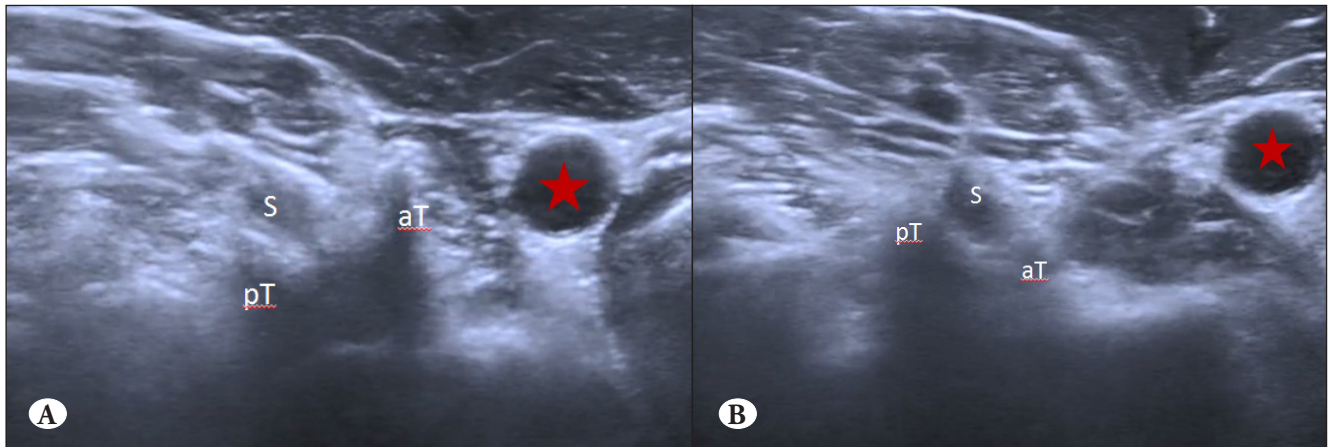
Tanımlanan floroskopi kılavuzluğundaki prosedürün potansiyel riski, iğne intervertebral foramenlerin arka yönünde ilerletilirken anterior spinal artere giden kritik bir besleyici damarı delebmesidir. Burada US yumuşak do-

kuların, sinirlerin ve damarların ve enjekte edilen maddenin sinir etrafında eş zamanlı yayılmasını görselleştirebildiği için potansiyel bir kullanıma sahiptir ve floroskopiye göre avantajlıdır.

US eşliğinde girişimsel işlemlere başlarken; hasta lateral dekübit pozisyonda yatar, yüksek çözünürlüklü lineer prob ile servikal omurganın US ile değerlendirmesi yapılır. Aksiyel planda servikal transvers prosese ait ön ve arka tüberküllerin oluşturduğu "2-hörgüçlü deve" işareti ve aradaki hipokoik, yuvarlak-oval sinir kökü rahatlıkla görüntülenir. İlk olarak, farklı anatomik özellikler gösteren altıncı ve yedinci servikal vertebraların (C6 ve C7) transvers proseslerinin tanımlanmasıyla servikal seviye belirlenir. C7 transvers proses, genellikle gelişmemiş bir ön tüberküle ve belirgin bir arka tüberküle sahip olması nedeniyle farklıdır (Şekil 2A, B) (20).

Prob kranial yönde hareket ettirilerek, C6'nın transvers prosesi, karakteristik olarak belirgin ön tüberküle ile görüntüye gelir. Ardından ardışık diğer servikal omurga seviyeleri belirlenir. Servikal omurga seviyesini belirlemenin bir başka yolu, vakaların yaklaşık %90'ında C6 transvers prosesin foramenlerine girmeden önce C7 seviyesinde anterior olarak uzanan vertebral arteri takip etmektir. Uygun omurga seviyesi belirlendikten sonra, probun aksiyel planda yerleştirilmesiyle 22 gauge bir spinal iğne, "in-plane" teknikle arkadan öne doğru, transvers prosesin ön ve arka tüberkülleri arasından, servikal sinir kökünün (C3'ten C8'e) posteriorunu hedef alacak şekilde ilerletilir (Şekil 3) (1,21).

Uygulanan ilacın servikal sinir etrafındaki yayılımı gerçek zamanlı US ile başarılı bir şekilde izlenebilir. Ancak sinir



Şekil 2: A) C6 vertebra. B) C-7 vertebra. **aT:** anterior tüberkül, **pT:** posterior tüberkül, yıldız: **a.** karotis kommunis, **S:** spinal kök.

kökü çevresinde böyle bir yayılmanın olmaması, yanlışlıkla uygulanan intravasküler enjeksiyonu akla getirebilir. Ayrıca transvers prosesin kemik artefaktı nedeniyle enjekte edilen maddenin foramen yoluyla epidural boşluğa yayılmasını izlemek zordur. Bu nedenle bu yaklaşımın servikal “transforaminal epidural enjeksiyon”dan ziyade servikal “selektif sinir kökü bloğu” olarak adlandırılmasının daha doğru olacağını savunanlar da vardır (24).

Ultrasonografi Eşliğinde Servikal Faset Eklem Enjeksiyonu

Servikal faset sendromu, sıklıkla radiküler ağrıyı taklit ederek üst ekstremiteye kadar yayılan ağrı kaynağı oluşturabilir. Klinik olarak faset kökenli ağrı ile radiküler ağrıyı ayırt etmek için dikkat edilecekler: faset sendromu kaynaklı ağrının şiddeti ekstremiteden daha fazla aksiyal bölgede lokalizedir. Faset ağrısı tipik olarak üst ekstremitede dirsek altına inmez. Buna rağmen bu iki patoloji semptomatik olarak sıklıkla karışabilir ve bazı durumlarda iç içe geçer. Dolayısıyla faset eklemlerine yönelik girişimsel işlemlere bu yazıda yer vermenin önemli olduğu düşünülmüştür.

Lateral yaklaşım:

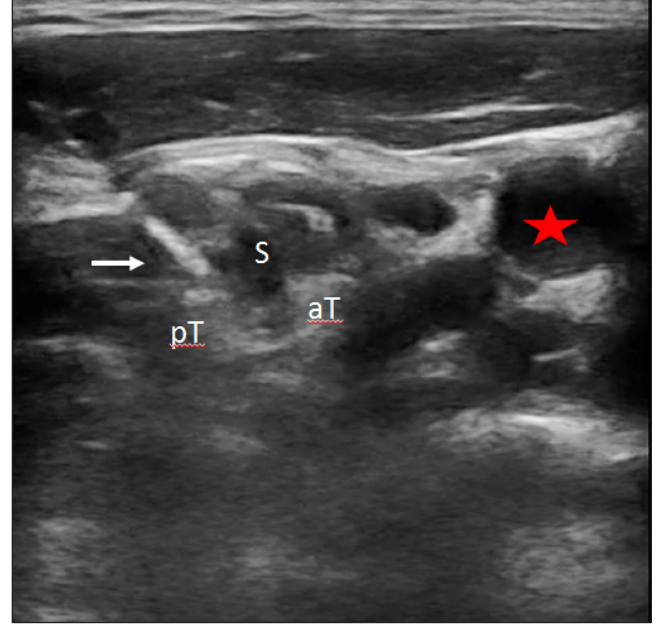
Hasta yan yatar pozisyonda boyun ve baş arası boşluk uygun yastık yüksekliği ile desteklenir. Yüksek frekanslı lineer bir prob boyun lateraline longitudinal yerleştirildiğinde faset eklemler “dalga görüntüsü” ile ortaya çıkar. Hiperekoik sinyaller olarak görülen artiküler prosesler arasında faset eklemler anekoik küçük boşluklar (1 mm) olarak izlenir (Şekil 4) (10).

US probu C2-3 faset eklem görülene kadar kranial yönde ilerletilir. C2-3’ün dalgalanması diğer seviyelere göre daha hafif posteriorda yer alır. Kalan faset eklem seviyeleri C2-3’ten aşağıya doğru sayılarak belirlenir.

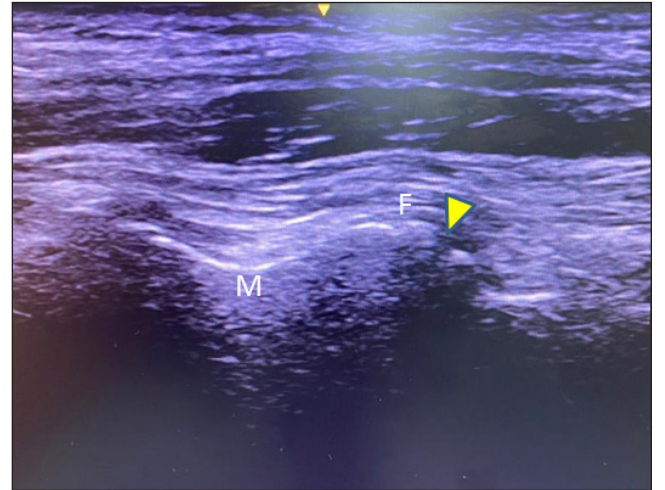
Enjeksiyon uygulanacak faset eklemi belirlemek için proba eklem üzerine ağrıyı tetiklemek için basınç uygulanır (sonopalpasyon). Diğer eklemler de benzer şekilde değerlendirilir ve en hassas eklem seçilir. Prob eklem aksiyel planda yerleştirilir ve iğne “in-plane” yaklaşımına eklem aralığına doğru ilerletilir (1). Eklem içine ulaşıldıktan sonra tanısal blok için %2’lik lidokain 0.5-1 ml uygulanır. Kesin yeri belirlenen seviyeler için tedaviye karar verildiğinde lokal anestezi ve steroid uygulaması gerçekleştirilir (10).

Posterior yaklaşım:

Hasta yüzüstü pozisyondayken hedef servikal seviyeyi



Şekil 3: C5 sinir köküne yönelik US ile transforaminal epidural enjeksiyon uygulaması. **pT:** posterior tuberkül, **aT:** anterior tuberkül, yıldız; **a.** karotis kommunis, **beyaz ok:** spinal iğne, **S:** spinal kök.



Şekil 4: **F:** faset eklem, **sarı üçgen:** eklem açıklığı, **M:** medial dal.

belirlemek daha kolaydır. Kranialden kaudale doğru sayılırken C1 vertebranın gelişmemiş/rudimenter spinöz prosesine ve ilk tanımlanan bifid spinöz prosesin C2 vertebraya ait olduğuna dikkat edilir. Bu yaklaşımın bir diğer avantajı iğnenin kaudalden kranial yönde ilerletilmesidir ve bu işlem, servikal faset eklem kaudal açılmasına uyum sağlayarak iğnenin eklem boşluğuna atravmatik olarak girmesini kolaylaştırır. Başlangıçta longitudinal değerlendirme ile orta hatta spinöz proses

görüntülenir, daha sonra lateralde sırayla lamina ve faset eklem görüntülenir.

Üstteki seviyenin inferior artiküler prosesi ve alttaki seviyenin SAP'sı hiperekoik, eklem boşluğu anekoik olarak görülür. Daha sonra iğne, probun kaudal ucunun altına yerleştirilir ve eklem alt kısmına girmek için kaudalden kraniale doğru "in-plane" yaklaşımla ilerletilir (23).

Ultrasonografi Eşliğinde Servikal Medial dal Bloğu

Hasta lateral pozisyonda yerleştirilir ve servikal omurganın longitudinal görüntüsünün elde etmek için yüksek frekanslı lineer prob üst ucu mastoid çıkıntısının hemen altına gelecek şekilde yerleştirilir. Prob, servikal faset eklem istenen seviyesine ulaşıncaya kadar kaudal yönde hareket ettirilir. Eklem sütunlarının en yüksek noktalarını faset eklemler temsil ederken iki eklem arasındaki en derin noktadan ilgili eklemi inerve eden medial sinir dalları geçer.

İğne US probunun hemen kaudalinden yerleştirilir ve hedef sinire "in-plane" yaklaşımla ilerletilir (11,32).

Unutulmaması gereken her bir faset eklem inervasyonunun aynı ve bir üst seviyeden çıkan spinal sinirlerin dorsal ramuslarında ayrılan medial dal tarafından sağlanır ve bu yüzden ilgili faset eklem blokajı amacıyla en az 2 seviyeden enjeksiyon yapılmalıdır. Alternatif olarak, doğru seviye belirlendiğinde, aksiyel bir görünüm elde etmek için prob döndürülür ve iğne eklem sütununa doğru "out-of plane" yaklaşımla ilerletilir. Daha sonra, prob longitudinal çevrilir ve iğne sinire daha yakın duracak şekilde ayarlanır.

SONUÇ

Servikal disk patolojileri ve ekstremitelere yayılan radiküler ağrı en sık rastlanan muskuloskeletal patolojilerin başında gelmekte, kişilerin hayat kalitesi ve verimliliğini olumsuz etkilemekte, işgücü kaybına ve yüksek maliyetlere yol açmaktadır. Kas gücü kaybı ve refleks değişikliklerinin olmadığı, elektrodyagnostik çalışmalar ile belirgin sinir ileti bozukluğuna yol açmayan radiküler ağrılı durumların tedavisi çoğu zaman konservatif yaklaşımlar ile tedavi edilebilmekte iken hastaların önemli bir kısmında bu durum çeşitli konservatif yaklaşımlar ile kontrol altına alınamamakta ve kronikleşebilmektedir. Böyle durumlarda, son yıllarda ve özellikle pandemi sürecinde hospitalizasyonu gerektirmeden etkili ve güvenli olduğu literatürde desteklenmiş, hızlı ve yararlı bir tedavi seçeneği olan spinal girişimsel tedaviler yüz güldürücü sonuçlar

sunmaktadır. Girişimsel tedaviler gerekli eğitimler sonrası tecrübeli ellerde radyolojik görüntüleme eşliğinde oldukça güvenli bir tedavi aracıdır. Konvansiyonel görüntüleme yöntemleri olan BT ve floroskopiye ilaveten son zamanlarda kendine özgü avantajları olan US yine tecrübeli ellerde uygulandığında benzer etki ve güvenliğe sahip olduğu gösterilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Akkaya N, Constantino J: Üst servikal enjeksiyonlar. İçinde: Özçakar L (ed), Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyonda Kas İskelet Sistemi Girişimsel Ultrasonografisi. İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık:Edi Ermes, 2021:35-48
2. Benyamin RM, Singh V, Parr AT, Conn A, Diwan S, Abdi S: Systematic review of the effectiveness of cervical epidurals in the management of chronic neck pain. *Pain Physician* 12:137-157, 2009
3. Benzon HT, Huntoon MA, Rathmell JP: Improving the safety of epidural steroid injections. *JAMA* 313(17):1713-1714, 2015
4. Côté P, Cassidy JD, Carroll LJ, Kristman V: The annual incidence and course of neck pain in the general population: A population-based cohort study. *Pain* 112:267-273, 2004
5. Dawley JD, Moeller-Bertram T, Wallace MS, Patel PM: Intra-arterial injection in the rat brain: Evaluation of steroids used for transforaminal epidurals. *Spine (Phila Pa 1976)* 34(16):1638-1643, 2009
6. Diwan S, Manchikanti L, Benyamin RM, Bryce DA, Geffert S, Hameed H, Sharma ML, Abdi S, Falco FJ: Effectiveness of cervical epidural injections in the management of chronic neck and upper extremity pain. *Pain Physician* 15(4):E405-434, 2012
7. Dydyk AM, Ngnitewe Massa R, Mesfin FB: Disc Herniation. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023
8. Falco FJ, Erhart S, Wargo BW, Bryce DA, Atluri S, Datta S, Hayek SM: Systematic review of diagnostic utility and therapeutic effectiveness of cervical facet joint interventions. *Pain Physician* 12(2):323-344, 2009
9. Furman MB, Giovanniello MT, O'Brien EM: Incidence of intravascular penetration in transforaminal cervical epidural steroid injections. *Spine* 28:21-25, 2003
10. Galiano K, Obwegeser AA, Bodner G, Freund MC, Gruber H, Maurer H, Schatzer R, Fiegele T, Ploner F: Ultrasound-guided facet joint injections in the middle to lower cervical spine: A CT-controlled sonoanatomic study. *Clin J Pain* 22(6):538-543, 2006

11. Gharaei H: Easy way to ultrasound guided spine injection. *J of Anes & Cri Open Access* 10(5):176-186, 2018
12. Hu R, Zhu X, Zhou Y, Zhang J, Huang D, Zhou H: Feasibility study of ultrasound-guided percutaneous laser discectomy for cervical radicular pain. *Sci Rep* 12(1):13285, 2022
13. Huntoon MA: Anatomy of the cervical intervertebral foramina: Vulnerable arteries and ischemic neurologic injuries after transforaminal epidural injections. *Pain* 117(1-2):104-111, 2005
14. Kang JD, Georgescu HI, McIntyre-Larkin L, Stefanovic-Racic M, Evans CH: Herniated cervical intervertebral discs spontaneously produce matrix metalloproteinases, nitric oxide, interleukin-6, and prostaglandin E2. *Spine (Phila Pa 1976)* 20(22):2373-2378, 1995
15. Malani AN, Vandenberg DM, Singal B, Kasotakis M, Koch S, Moudgal V, Jagarlamudi R, Neelakanta A, Otto MH, Halasyamani L, Kaakaji R, Kauffman CAL: Magnetic resonance imaging screening to identify spinal and paraspinal infections associated with injections of contaminated methylprednisolone acetate. *JAMA* 309(23):2465-2472, 2013
16. Manchikanti L, Abdi S, Atluri S, Benyamin RM, Boswell MV, Buenaventura RM, Bryce DA, Burks PA, Caraway DL, Calodney AK, Cash KA, Christo PJ, Cohen SP, Colson J, Conn A, Cordner H, Coubarous S, Datta S, Deer TR, Diwan S, Falco FJE, Fellows B, Geffert S, Grider JS, Gupta S, Hameed H, Hameed M, Hansen H, Helm 2nd S, Janata JW, Justiz R, Kaye AD, Lee M, Manchikanti KN, McManus CD, Onyewu O, Parr AT, Patel VB, Racz GB, Sehgal N, Sharma ML, Simopoulos TT, Singh V, Smith HS, Snook LT, Swicegood JR, Vallejo R, Ward SP, Wargo BW, Zhu J, Hirsch JA: An update of comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in chronic spinal pain. Part II: Guidance and recommendations. *Pain Physician* 16(2 Suppl):S49-283, 2013
17. Manchikanti L, Cash KA, Pampati V, Wargo BW, Malla Y: Management of chronic pain of cervical disc herniation and radiculitis with fluoroscopic cervical interlaminar epidural injections. *Int J Med Sci* 9(6):424-434, 2012
18. Manchikanti L, Cash KA, Pampati V, Wargo BW, Malla Y: The effectiveness of fluoroscopic cervical interlaminar epidural injections in managing chronic cervical disc herniation and radiculitis: Preliminary results of a randomized, double-blind, controlled trial. *Pain Physician* 13(3):223-236, 2010; Erratum in: *Pain Physician* 13(4):399-400, 2010
19. Manchikanti L, Nampiarampil DE, Manchikanti KN, Falco FJ, Singh V, Benyamin RM, Kaye AD, Sehgal N, Soim A, Simopoulos TT, Bakshi S, Gharibo CG, Gilligan CJ, Hirsch JA: Comparison of the efficacy of saline, local anesthetics, and steroids in epidural and facet joint injections for the management of spinal pain: A systematic review of randomized controlled trials. *Surg Neurol Int* 6(Suppl 4):S194-235, 2015
20. Martinoli C, Bianchi S, Santacroce E, Pugliese F, Graif M, Derchi LE: Brachial plexus sonography: A technique for assessing the root level. *AJR Am J Roentgenol* 179:699-702, 2002
21. Matula C, Trattng S, Tschabitscher M, Day JD, Koos WT: The course of the prevertebral segment of the vertebral artery: anatomy and clinical significance. *Surg Neurol* 48:125-131, 1997
22. McLean SM, May S, Klaber-Moffett J, Sharp DM, Gardiner E: Risk factors for the onset of non-specific neck pain: A systematic review. *J Epidemiol Community Health* 64:565-572, 2010
23. Narouze S: Ultrasound guided cervical facet intraarticular injections. *Tech Reg Anesth Pain Manag* 13:133-136, 2009
24. Narouze S, Peng PW: Ultrasound-guided interventional procedures in pain medicine: A review of anatomy, sonoanatomy, and procedures. Part II: Axial structures. *Reg Anesth Pain Med* 35(4):386-396, 2010
25. Narouze SN: Ultrasound-guided interventional procedures in pain management: Evidence-based medicine. *Reg Anesth Pain Med* 35(2 Suppl):S55-S58, 2010
26. North RB, Kidd DH, Zahurak M: Specificity of diagnostic nerve blocks: A prospective, randomised study of sciatica due to lumbosacral spine disease. *Pain* 65:77-95, 1996
27. Ortega-Romero A, Domingo-Rufes T, del-Olmo C, Ismael MF, Mayoral V: Ultrasound-guided interventional procedures for lumbar pain. *Tech Reg Anesth Pain Manag* 17:96-106, 2013
28. Peng PWH, Narouze S: Ultrasound-guided interventional procedures in pain medicine: A review of anatomy, sonoanatomy and procedures. Part I: Non-axial structures. *Reg Anesth Pain Med* 34:458-474, 2009
29. Radhakrishnan K, Litchy WJ, O'Fallon WM, Kurland LT: Epidemiology of cervical radiculopathy. A population-based study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990. *Brain* 117:325-335, 1994
30. Rathmell JP, Aprill C, Bogduk N: Cervical transforaminal injection of steroids. *Anesthesiology* 100:1595-1600, 2004

31. Rathmell JP, Benzon HT, Dreyfuss P, Huntoon M, Wallace M, Baker R, Riew KD, Rosenquist RW, Aprill C, Rost NS, Buvanendran A, Kreiner DS, Bogduk N, Fournay DR, Fraifeld E, Horn S, Stone J, Vorenkamp K, Lawler G, Summers J, Kloth D, O'Brien D Jr, Tutton S: Safeguards to prevent neurologic complications after epidural steroid injections: Consensus opinions from a multidisciplinary working group and national organizations. *Anesthesiology* 122(5):974-984, 2015
32. Siegenthaler A, Narouze S, Eichenberger U: Ultrasound-guided third occipital nerve and cervical medial branch nerve blocks. *Tech Reg Anesth Pain Manag* 13:128-132, 2009
33. Slipman CW, Derby R, Simeone FA, Mayer T: *Interventional Spine An Algorithmic Approach*. Elsevier Saunders, 2008:245
34. Wallace MA, Fukui MB, Williams RL, Ku A, Baghai P: Complications of cervical selective nerve root blocks performed with fluoroscopic guidance. *AJR* 188:1218-1221, 2007
35. Yin W, Bogduk N: The nature of neck pain in a private pain clinic in the United States. *Pain Medicine* 9:196-203, 2008