



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ ve REANİMASYON ANABİLİM DALI

ADDUKTOR SPASTİSİTEDE OBTURATOR SİNİR BLOKAJI;
PERİFERİK NÖROSTİMULATÖR TEKNİĞİ İLE ULTRASONOGRAFİ
TEKNİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Nazan HAS SELMİ

UZMANLIK TEZİ

BURSA-2012



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ ve REANİMASYON ANABİLİM DALI

ADDUKTOR SPASTİSİTEDE OBTURATOR SİNİR BLOKAJI;
PERİFERİK NÖROSTİMULATÖR TEKNİĞİ İLE ULTRASONOGRAFİ
TEKNİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Nazan HAS SELMİ

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Şükran ŞAHİN

BURSA-2012

İÇİNDEKİLER

| | Sayfa |
|-------------------|-------|
| Özet | ii |
| İngilizce Özet | iii |
| Giriş | 1 |
| Gereç veYöntem | 12 |
| Bulgular | 14 |
| Tartışma ve Sonuç | 16 |
| Kaynaklar | 21 |
| Teşekkür | 24 |
| Özgeçmiş | 25 |

ÖZET

Spastisite tedavisinde sık kullanılan minimal invazif yöntem olan obturator sinir blokajı yapılması en güç periferik sinir blokları arasındadır. Ultrason son yıllarda sinir blokları için oldukça sık kullanılmaktadır. Çalışmamızın amacı adduktor spastisitesi olan hastalara uygulanan obturator sinir blokajında kullanılan periferik sinir stimülatörü ile ultrason yöntemlerinin karşılaştırılmasıdır. Bizim çalışmamızda adduktor spastisitesi olan 29 hastaya obturator blok uygulandı. Grup I'de (periferik sinir stimülatörü kullanılan) 14 hastaya, grup II'de (ultrason kullanılan) 15 hastaya obturator blok uygulandı. Fakat iki yöntem arasında etkinlik ve süre açısından fark bulunmadı ve her iki yöntemde de komplikasyon olmadı. Blok yapılma süresi grup II'de belirgin olarak uzundu ($p=0,041$). Bu konuda daha fazla sayıda randomize kontrollü çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Adduktor spastisite, obturator sinir blokajı, ultrason , periferik sinir stimülatörü.

SUMMARY

Obturator Nerve Block in Adductor Spasticity; Comparison of Peripheral Nerve Stimulator and Ultrasound Guidance Techniques

Obturator neurolytic block is often used to treat patients with adductor spasticity, as a minimal invasive technique and is one of the most difficult peripheral blocks. Ultrasound has gained popularity for performing nerve blocks in recent years. Our study aims to compare peripheral nerve stimulation and ultrasound guidance used for neurolytic nerve block. Patients were divided into 2 groups: Group I (n=14) patients had obturator block by using nerve stimulator, and group II patients (n=15) had the block with ultrasound guidance. No significant difference was found regarding the efficacy, duration of effect and complication rate between the two groups. The performance time to successfully block the nerve was significantly longer in group II ($p=0,041$). More randomized controlled studies are required on this subject.

Key words: Adductor spasticity, obturator nerve block, ultrasound, peripheral nerve stimulator.

GİRİŞ

Spastisite; Grekçe “spastikos” kelimesinden türemiştir. Çekilmek, şiddetle çekmek anlamına gelir (1) ve tıbbi rehabilitasyon programları için ciddi bir sorundur. Rehabilitasyon hedefine ulaşmakta bu komplikasyon önemli bir engel olarak görülmektedir.

Spastisite bir eklemin pasif harekete karakteristik bir direnci olarak tanımlanır. Belli bir maksimum değere kadar artan direnç bir noktada salınıverir. “Sustalı çakı” benzetmesi bu durumu açıklamak için kullanılır. “Beşli takım yıldızı” ifadesi ise; tonus artışı, parezi, artmış tendon refleksleri, patolojik refleksler ve koordinasyonda zayıflık veya kaybın olduğu klinik tablo için kullanılır (2,3). Spastisite, üst motor nöron hasarını takiben tonik germe reflekslerinde hıza bağlı artışla karakterize bir tablodur (4). Bu tariflere göre spastisite; hasara uğrayan üst motor nöronun sebep olduğu, merkezi sinir sistemi hiyerarşisinin bozulmasına bağlı olarak değişen tablolarda, diğer semptomlarla iç içe, tonus kontrolünün bozulması, iç ve dış girdilerin (input, output) abartılı cevap yaratmasıyla kendini gösteren bir hipertoni halidir.

Spastisitenin tedavisinde üç yaklaşım bilinmektedir:

1. Farmakolojik ajanlarla tedavi
2. Fizik ajanlarla tedavi
3. Cerrahi uygulamalarla tedavi

Spastisitenin tedavisine karar vermek için olayın kronikliğine, ciddiyetine, dağılımına hasarın alanına; motor kontrol, güç, koordinasyonda zayıflık gibi yandaş hastalıklara dikkat etmek gerekir (5). Spastisitenin sağaltımında kabul edilen algoritma:

1. Artırıcı faktörlerin bertaraf edilmesi,
2. Rehabilitasyon ekibinin plan ve stratejiyi karara bağlaması,
3. Seçeneklerin fiziksel ve medikal, cerrahi olarak ayırt edilmesi,
4. Spastisitenin genel, fokal, rejijonal olmasına göre tedavi ajanlarının seçilmesi, şeklinde belirtilmiştir (6).

1. Klinik

Klinik olarak gözden geçirdiğimizde; negatif fenomenler ve pozitif fenomenler birlikte spastisite tablosunu oluşturur (3,7). Klinik olarak spastisite için güvenli bir muayene yöntemi yoktur. Klasik muayene yönteminde eklem pasif olarak fleksiyon ve ekstansiyona getirilir, bu harekete ekstremiteleri ani ve hızla artan bir direnmeyle cevap verir. Pasif hareketin bir seviyesinde direnç azalır ve gerilen kaslar giderek gevşer. Bu bulgu spastisiteyi ekstrapiramidal rijiditeden ayırır. Spastisitenin ciddiyetini belirlemek için en çok kullanılan klinik yöntem Ashworth skalasıdır. Beş skorlu bir değerlendirme olarak tanımlanmıştır (8). Bu değerlendirmede;

0: Normal kas tonusu

1: Hafif artmış kas tonusu

2: Daha fazla artmış kas tonusu (fakat eklem pasif hareketi kolayca tamamlar)

3: Büyük ölçüde artmış kas tonusu (pasif hareketle kısmen yenilebilir)

4: Fleksiyon veya ekstansiyonda sabitleşmiş ileri kas tonusu olarak sınıflandırılmıştır. Bu yöntemin modifiye şekli de geliştirilmiştir (8, 9).

2. Tedavi

Spastisitenin farmakolojik tedavisinde kullanılan ajanlar, her çeşit kas aşırı aktivitesini azaltmaya yöneliktir. Bu ajanlar, SSS, kas-sinir kavşağı ve kas düzeyinde motor yolların eksitabilitesini azaltarak etkili olurlar. Ancak etkileri tüm kas gruplarına yöneliktir ve potansiyel yan etkileri kullanımlarını önemli ölçüde kısıtlamaktadır. Bu nedenle belli kas gruplarına hakim olan aşırı kas aktivitesinin azaltılmasında lokal tedaviler daha etkili olmaktadır.

Spastisite tedavisinde sık kullanılan minimal invaziv yöntem olan obturator sinir blokajı ilk olarak Labat tarafından tanımlanmıştır (10). 1993 yılında Wassef spastisitesi olan hastalara interadduktor yaklaşımla obturator sinir bloğu uygulanmıştır (11). Diz cerrahisinde femoral ve siyatik bloklara

ilave olarak obturator blok uygulamasının postop analjezik ihtiyacını azaltacağı bilinmektedir. Obturator sinir bloğunun diğer endikasyon, kontrendikasyon ve komplikasyonları aşağıda sıralanmıştır.

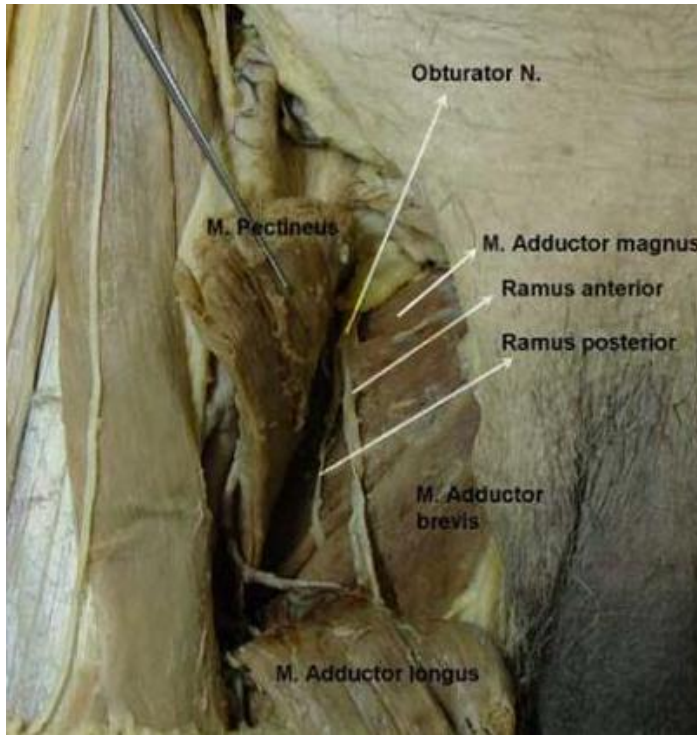
Endikasyonları: Kalça eklem ağrısı, adduktor kas spazmı, diz ve kalça cerrahisi, mesane-TUR operasyonlarında obturator refleksin baskılanması.

Kontrendikasyonları: Ponksiyon bölgesinde deri enfeksiyonu olması.

Komplikasyonları: İntravasküler enjeksiyon (enjeksiyon bölgesi damardan zengindir), hematom, mesane veya vajina yaralanması.

3. Anatomi

Obturator sinir (L2-4) psoas major kasının medial kenarından pelvise doğru girer ve obturator foramenen geçerek uyluğun iç yüzünde adduktor longus ve brevis kaslarının arasında anterior dala, adduktor brevis ve magnus kaslarının arasında ise posterior dala ayrılır. Posterior dal diz eklemine de bir dal verir. Duyusal innervasyonu çok farklı olabilmekle birlikte dizin iç yüzünde de küçük bir sahayı innerve ettiği bilinmektedir.



Şekil-1: Obturator sinir anatomisi (Kaynak 12'den alınmıştır)

Obturator sinir anatomisindeki anatomik varyasyonlar klinik açıdan anlam taşır. Obturator sinir %75 oranında obturator kanalda iki terminal dala ayrılır. Hastaların %10' unda bu sinir obturator kanala ulaşmadan ikiye ayrılırken , %15 olguda ise uyluğa girdikten sonra dallarını verir. Nadiren anterior ve posterior dallar adduktor brevis kasının arkasında seyrederek. Obturator sinirin duyusal kutanöz dalı çoğu kez yoktur. İnsanların %20 sinde aksesuar obturator sinir L2-4 anterior dalları bazen de direk olarak obturator sinir gövdesinden ayrılır. Psoas kasının medial sınırından çıkarken obturator sinirle birlikte seyrederek fakat obturator sinirden farklı olarak superior pubik ramusun superiorundan geçer ve pectineus kasına bir motor dal verir. Kalça eklemine artiküler bir dal verir ve obturator sinirin kendisi ile anastomoz yaparak sonlanır (Şekil-1).

4. Fenol Blokları

Fenol (benzil alkol), benzenin major okside metabolitidir. Spastisite tedavisinde fenol blokları 1950'li yıllarda intratekal olarak uygulanmış olmakla birlikte, histopatolojik çalışmalarla gösterilen potansiyel yan etkileri popülaritesinin azalmasına neden olmuştur (13,14). 1960'lardan itibaren perinöral bloklar uygulanmış, bunu intramusküler uygulamalar takip etmiştir. O zamandan beri üst ve alt ekstremitelerde kaslarındaki aşırı aktivitede; özellikle erişkin travmatik beyin hasarlı ve inermi hastalarda ve serebral palside kullanılmaktadır. Açık sinir blokları sadece motor dalların bloke edilmesi avantajına sahip olmakla birlikte cerrahi insizyon ve genel anestezi gerekliliği kullanımını kısıtlamaktadır.

Fenol enjeksiyon teknikleri yeni olmamakla birlikte, botulinum toksin (BTX) enjeksiyonlarının popülar olması ile tekrar gündeme gelmiştir. Ancak diğer yandan, BTX tedavisinin gündeme gelmesinden sonra eskisi kadar yaygın kullanılmamaya başlamıştır.

5. Fizyolojik etkiler

Fenol, protein denatürasyonuna yol açarak enjeksiyon alanında doku destrüksiyonuna neden olur. Doku destrüksiyonu sinirlerin koagülasyonunu ve kas nekrozunu içerir. Hasar miktarı kullanılan fenol konsantrasyonu ile orantılıdır. %2'den düşük konsantrasyonlar kullanıldığında sadece lokal anestetik özelliği vardır. Sinirde bir miktar mikrovasküler hasar yapmakla birlikte belirgin sinir destrüksiyonuna neden olmaz. %3'den yüksek konsantrasyonlarda ise protein denatürasyonuna yol açar ve aksonal dejenerasyonla giden sinir destrüksiyonuna neden olur. Yüzde 10 gibi yüksek konsantrasyonlarda ise, daha ileri hasar oluşur. Akson proteininde denaturasyon gelişebilir. Sonuçta kalıcı bir hasar gelişir ki bu klinikte istenmeyen bir durumdur. Klinikte %3'den düşük konsantrasyonlarla iyi sonuçlar alınmamakta ve tekrar gerekli olmaktadır. Bu nedenle klinik uygulamalarda kullanılan konsantrasyon %3-6 arasındadır. Enjeksiyonu takiben haftalar içinde Wallerian dejenerasyon gelişir ve takiben motor aksonlarda reinnervasyon başlar. Enjeksiyon sinir etrafındaki mikrosirkülasyonda da oklüzyon ve fibrozise yol açar. Mikrosirkülasyondaki hasar uzun dönem etkiden sorumlu görülmektedir (15).

Sıçanlarda, siyatik sinire %5'lik fenol uygulaması sonrası kaslarda denervasyon ve iyileşmenin incelendiği bir çalışmada, enjeksiyondan 2 gün sonra sinirde aksonal dejenerasyonun başladığı, 2 hafta sonra ise soleus ve tibialis posterior kaslarının %63 ve %51 oranında atrofiye gittiği gösterilmiş, 2-4 hafta sonra denerve kasların reinnerve olmaya başladığı görülmüştür (16).

Gamma ve alfa motor lifleri, Ia afferentleri aynı sinir gövdesinde yol aldıklarından, nörolitik etkinin lif tipi ve büyüklüğüne seçici olup olmadığı literatürde uzun süre tartışılmıştır. Dimitrijevic ve ark. (17) fenolün spinal korda giren afferent mesajları inhibe ederek spastisiteyi azalttığını öne sürmüştür. Fenol bloğunu takiben fazik germe refleks aktivitesinin istemli aktiviteye göre daha fazla azalması, primer olarak gamma liflerinin bloke olduğu yönündeki görüşleri doğrulamıştır (18). Ancak daha sonra yapılan

deneysel çalışmalar, selektif lif etkisini göstermemiştir ve fenolün alfa ve gamma liflerini seçici olmadan bloke ettiği sonucuna varılmıştır (19, 20).

6. Fenol bloklarının klinikte kullanımı

Spastik serebral palsi

Fenol 1969'dan beri intramusküler nörolizis amacıyla kullanılmaktadır. En iyi sonuçlar iyi bir teknik ve realistik kullanımla sağlanmaktadır. En önemli endikasyon fonksiyonu bozan spastisite varlığıdır. Kas tonusunu etkileyen, inhibe edilemeyen vestibüler veya tonik refleksler varsa veya distoni ve atetoz eşlik ediyorsa sadece spastisiteye göre daha az etkili olduğu bilinmektedir. Etki süresi 1 ay - 2 yıl arası değişmektedir. Fonksiyonel kazanç için mutlaka rehabilitasyon uygulamaları takip etmelidir. Tedavi edilen alt ekstremite kaslarının %50'den fazlasına daha sonra tenotomi gerektiği bildirilmektedir (21).

Adduktor spastisitede obturator sinir blokajı

Adduktor spastisite, inme, travmatik beyin yaralanması ve multiple skleroz (MS) sonrası önemli bir disabilite nedenidir. Ağrıya neden olması yanısıra fizyoterapiyi güçleştirmesi, hijyenik bakıma engel olması ve makaslama nedeniyle yürümeyi güçleştirmesi yol açtığı disabilite nedenlerinin başlıcalarıdır. Yapılan çalışmalarda, MS ve paraplejiye bağlı adduktor spastisitede fenolle yapılan obturator sinir bloğu ile kas spazmında azalma, yürümede düzelme ve hemşirelik bakımında iyileşmeler bildirilmiştir (22). Ancak diğer bir çalışmada, ciddi spastisitesi olan 36 spinal kord lezyonlu hastada periferik sinir blokları yapılmış ve etkinin geçici olduğu ve önceden rapor edildiği kadar etkili olmadığı sonucuna varılmıştır (23).

Obturator sinir, yerleşimi nedeniyle bloke edilmesi en güç olan sinirlerden biridir. Bu nedenle en alışık ellerde bile başarısızlığa uğranabilmektedir. L2-3-4 ramuslarının birleşmesiyle oluşan sinir, obturator kanaldan çıkar çıkmaz ön ve arka olmak üzere iki uç dalına ayrılır. Obturator sinir bloğuunda dallarına ayrılmadan önce sinir gövdesinin blokajı başarıyı arttıracaktır.

Obturator sinire geleneksel yaklaşım 1928 yılında tanımlanmıştır (24). Bu yaklaşımda iğne pubik tüberkülün 1,5 cm kadar lateralinden dik olarak batırılır ve pubis inferior ramusa dokunana kadar ilerletilir. Daha sonra biraz geri çekilerek lateral ve biraz yukarıya doğru superior ramusa paralel ilerletilir. Sinir uyarımına cevap alınana kadar ilerletilir. Bu yaklaşımda, sinir gövdesinden çok dallarının bloğu söz konusu olabilir. 1993'de tanımlanan interadduktor yaklaşımda ise; femoral arterin 2 cm kadar medialine ve inguinal ligamanın hemen altına bir işaret konur. Adduktor longus tendonu pubik yapışma yerinde belirlenir, 8 cm uzunluğundaki iğne tendon arkasından ve 1-2 cm altından girilerek konulan işarete doğru ilerletilir. Bu sırada stimulus verilerek adduktor kaslarda kontraksiyon cevabı aranır. Bu yaklaşımda ise, obturator sinirin kanal içinde blokajı söz konusu olduğundan geleneksel yöntemle göre daha başarılı sonuçlar alındığı, %60-80 oranında sinirin lokalize edilebildiği gösterilmiştir (11).

7. Yan Etkiler

Fenol ile oluşan yan etkilerin çoğu histolojik hasara bağlıdır. Enjeksiyon sırasında ağrı dışındaki yan etkiler uzun süreli etkilerdir ve önemli olabilir.

Enjeksiyon Sırasında Ağrı

Hasta genellikle enjeksiyon sırasında yanma hissi duyar. Bu nedenle ağrı probleminin disabilitiyi ve emosyonel endişeleri arttıracak düşünülen olgularda dikkat edilmelidir. Alkol enjeksiyonlarında görülenle karşılaştırması çalışılmamıştır. Çocuklarda açık uygulamalarda genel anestezi, perkutan uygulamalarda ise derin sedasyon oluşturulması önerilmektedir. İntramusküler uygulamalarda genel anestezi öneren yazarlar da vardır (25).

Kronik Disestezi ve Ağrı

Perinöral sinir bloğu sonrası disestezi gelişim sıklığı %2- 32 arasında rapor edilmiştir (26,27). Sensorimotor bloklardaki risk motor bloklara göre daha fazladır. Disesteziler işlemde birkaç gün - 2 hafta içinde başlayabilir. Genellikle bloke edilen sinirin duysal dağılımının bir kısmında hafif

dokunmayla artan yanıcı parestezi şeklinde ifade edilir. Birkaç hafta sürmekle birlikte kronik disestezi de rapor edilmiştir. Etiyoloji açık olmamakla birlikte duysal aksonların anormal yeniden gelişimi ile açıklanmaktadır. Eldiven, çorap, elastik bandaj gibi kompresif uygulamalar, yüzeysel uyarıların etkisini ve eğer varsa ödemi azaltırlar. Bazı yazarlar yeniden fenol bloğu yapılmasını, bazıları ise cerrahi nörolizisi tavsiye etmektedir. Bazı olgularda sistemik tedavi gerekli olur (15).

Vasküler Komplikasyonlar

Özellikle alt ekstremitelerde periferik ödem görülebilir ve bir iki hafta içinde iyileştiği bildirilmektedir. Yanlışlıkla intravasküler enjeksiyon rapor edilmemiştir. Derin ven trombozu; enjeksiyon sırasında intima tabakasındaki hasara, venlerdeki travmaya ve kastaki pompalama fonksiyonunda azalmaya bağlı olarak görülebilir.

Aşırı Kas Gücsüzlüğü

Çoğu hastada kas gücü korunmakla birlikte, aşırı paralizi ile disabilitenin ağırlaşması potansiyel risk oluşturur. Lokal anestetik ile yapılan diagnostik bloklar kalıcı işlem öncesi fonksiyonun tahmininde yararlıdır. Ancak lokal anestetik etkisi fenol etkisi ile eşdeğer olmayıp aşırı kas gücsüzlüğünü tahmin etmede yeterli olmayabilir.

Duysal Kayıplar

İlk birkaç saat-günde görülüp sonra kaybolan, sensorimotor sinir bloklarından sonra görülebilen nadir bir komplikasyondur.

Yara Enfeksiyonu

Nörolizis konsantrasyonunda kullanılan fenol bakterisidaldir ve enfeksiyon çok nadir görülür.

Sistemik Yan Etkiler

Fenolün aşırı dozu konvülsiyon, tremor, santral sinir sistemi (SSS) depresyonu ve kardiyovasküler kollapsa neden olabilir. Ancak pratikte kullanılan miktarlar letal dozun çok altındadır. Letal doz 8,5 gramda başlar. 10 ml %5'lik fenolde sadece 0,5 gr fenol bulunur. Güvenli limitlerde kalabilmek için bir günde 1 gramdan fazla enjekte edilmemelidir (15). Muhtemel sistemik etkiler açısından intravasküler enjeksiyondan mutlaka

kaçınmak gereklidir. Fenolün oral veya intravenöz verilmesi ile hayvan deneylerinde fenol ve metabolitlerinin kemik iliğine toksik etkisi gösterilmiştir (28). Ancak fenolün insanlardaki etkisine dair prospektif çalışma bulunmamaktadır.

Lokal Ağrı ve Şişlik

İntramusküler enjeksiyondan sonra birkaç gün sürebilen bir yan etkidir. Özellikle baldırda olduğunda bu lokal reaksiyon derin ven trombozunu taklit edebilir. Enjeksiyondan 1- 3 hafta sonra endurasyon gelişebilir.

8. Etkinlik Süresi

Literatürde farklı konsantrasyonlarda ve farklı lokalizasyonlarda kullanılan fenol bloklarında 1 ay ile 36 ay arasında değişen etki süreleri bildirilmiştir. Ancak etki süresiyle ilgili kontrollü çalışma bulunmamaktadır. Kaslarda tekrar aşırı aktivitenin ortaya çıkması, hasar gören motor liflerdeki rejenerasyona bağlanmaktadır. Uzun dönem etkiler kas nekrozu ve fibrozise, endonöral fibrozise ve enjeksiyon alanındaki protein denaturasyonuna bağlı lokal vasküler hasara bağlanmaktadır. Etki süresinde birçok faktör rol oynayabilir (15). Ancak bu faktörlerin hiçbiri sistematik olarak çalışılmamıştır:

- Fenol konsantrasyonu ve enjekte edilen volüm
- Blok yeri: İntramusküler, periferik sinir, paravertebral, intramusküler motor son plak
- Blok sonrası rehabilitasyon: Kasa yapılan germe egzersizleri etkinliğin artmasını sağlayacaktır.
- Blok öncesi kasta selektif motor kontrolün olması daha uzun süreli etkiye neden olacaktır.
- Tekrarlayan enjeksiyonlar: Awad ve ark (29), 3 veya 4 enjeksiyondan sonra etkinin daha belirgin olacağını belirtmektedir.

9. Rejyonel Anesteziye Ultrason Kullanımı

Ultrason (US) çok yüksek frekanslı ses dalgasıdır. Ses dalgaları frekansına göre infrason, işitilebilir ses ve ultrason olmak üzere üçe ayrılır. Tıbbi amaçlı ultrasonografide ses 1-20 milyon Hz (1-20 megahertz) arası frekanslarda kullanılmaktadır. Ultrasonun pratik kullanımı için ilk girişim 1912'de batık Titanik transatlantiğinin yerinin bulunması için yapılmış, başarısızlıkla sonuçlanmıştır. İkinci dünya savaşında ise SONAR (ses yönlendirme ve derecelendirme) sistemi olarak kullanılmıştır. Tıpta kullanımı 1950 'lerde başlamıştır. Anesteziye ilk kullanımı ise 1978 'de supraklavikular blok uygulaması sırasındadır. Tarihi süreç içerisinde yaşanan savaşlar ve askeri ihtiyaçlar günümüzde kullanılan ultrason cihazlarının gelişimi açısından önemli olmuştur. Günümüzde sadece anestezi uygulamalarında kullanılmak için tasarlanmış, görüntü kalitesi iyi aynı zamanda boyutları ve maliyeti göreceli olarak daha küçük, kolaylıkla taşınabilir cihazlar geliştirilmiştir. Anestezi doktorlarının ihtiyaçlarına özel yeni cihazların kullanıma sunulması ultrasonun özellikle rejyonel anesteziye yaygın kullanımına olanak sağlamıştır. Ultrason sadece rejyonel anestezi sırasında değil aynı zamanda vasküler girişimlerde, transözefageal ekokardiyografide ve çeşitli amaçlarla yoğun bakım ünitelerinde de kullanım alanı olan bir araçtır (30).

İğne yönlendirme teknikleri: Uygulanacak blok tipine göre "In-plane" (düzlem içi) veya "Out-of-plane" (düzlem dışı) teknik tercih edilebilir.

In-plane teknik

Bu teknikte iğne tüm yol boyunca izlenebilir. İğne derinliği iyi kontrol edilir. Genellikle hedef doku ekranın alt köşesinde olacak şekilde görüntülenir. İğne trasesi görüntü üzerinde diagonal bir yol izler.

Out-of-plane teknik

Bu teknikte iğne sadece noktasal bir kesit olarak görüntülenir. İzlenen kesitteki noktanın, iğnenin uç kısmı mı yoksa ortası mı olduğunu bilmek mümkün değildir. İğne derinliği zor kontrol edilir. Out-of-plane teknikte hedef

yapıyı ekranın ortasına koymak ve derinlik ölçümü yapmak işlemi kolaylaştırabilir. İğne girişi genellikle probun merkezinden yapılır.

10. Teknik

Sinir obturator kanaldan çıkarken bloke edilebilir. Bu bölgede obturator arter ile birlikte seyrederek. Arter Doppler ve renkli akım incelemeleri ile tespit edilebilir. Göreceli olarak derin bir bloktur. Obturator arter küçük bir vasküler yapıdır ve bu seviyede sinir ve damar yapılarının görüntülenmesinde zorluklar yaşanabilir. Gerekliğinde nörostimulasyon kullanılarak adduktor kas yanıtı ile iğne yeri doğrulanabilir.

Obturator sinirin iki dalı pektineus ve adduktor brevis kasları ile adduktor brevis ve magnus kasları arasında da bloke edilebilir. Bu uygulama teknik olarak çok daha kolay bir uygulamadır. Bloğun uygulanacağı cilt bölgesi antiseptik solusyon ile silinir ve lineer prob steril şartlarda hazırlanır. Bacak hafif eksternal rotasyon pozisyonunda iken lineer ultrason probu bacağın iç yüzünde adduktor kasların hemen üstüne yerleştirilir. Anterior dal bloğu için lokal anestezi, adduktor brevis ve adduktor longus kaslarının fasial aralığına, posterior dal bloğu içinse adduktor magnus ve brevis kaslarının fasial aralığına yapılır. Blok anestezi veya analjezi gereksinimi dikkate alınarak 5-10ml %0.5 levobupivakain, %2 lidokain ya da benzer etkiye sahip diğer lokal anesteziklerle kullanılabilir. Fenol enjeksiyonu ya da radyofrekans uygulaması ile kalıcı blok sağlanabilir ancak öncesinde mutlaka prognostik blok uygulanmalıdır (30).

Çalışmamızın amacı adduktor spastisitesi olan hastalara uygulanan obturator sinir blokajında kullanılan periferik sinir stimülatörü ile ultrason yöntemlerinin karşılaştırılmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Algoloji Bilim dalı tarafından yürütülmüştür.

Klinik İlaç Araştırmaları Yerel Etik Kurulu'nun 05. 05. 2009 tarihli ve 2009- 8/ 12 sayılı izni ve hastaların yazılı onayları alınarak anestezi anabilim dalında, 18–65 yaş arası, ASA I-II olan, alt ekstremitte spastisitesi olan 29 hasta çalışma kapsamına alındı.

Çalışma dışı bırakılma kriterleri:

- 1- Çalışmaya dahil olmak istemeyen hastalar,
- 2- Akut pankreatitli hastalar,
- 3- Galaktozemili hastalar,
- 4- Hamile ve emzirenler,
- 5- Böbrek yetmezliği olanlar,
- 6- Karaciğer yetmezliği olanlar,
- 7- Kooperasyon kurulamayanlar,
- 8- Pıhtılaşma bozukluğu olan hastalar,
- 9- Fenol ve lidokain alerjisi olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Hastalar, kapalı zarf usulü ile rastgele iki gruba ayrıldı. Grup-I'de bulunan hastalara periferik sinir stimülatörü (PNS) eşliğinde obturator sinir bloğu uygulandı. Grup-II'de bulunan hastalara US eşliğinde obturator sinir bloğu uygulandı. Hastanın yaş, cinsiyet, uzunluk, ağırlık gibi demografik verileri kaydedildi. Ayrıca blok yapılma süresi, blok oluşturuncaya kadar yapılan cilt ponksiyon sayısı, tekrar blok yapılma gerekliliği, spastisite değerlendirmesi (Ashworth skalası kullanılarak), komplikasyon olup olmadığı, hasta memnuniyeti, uygulayıcı memnuniyeti kaydedildi.

Grup-I'deki hastalar ameliyathane koşullarında steril şartlarda hazırlandı. Hastalara rutin periferik O₂ satürasyonu (SpO₂) ve kan basıncı monitorizasyonu yapıldı. Hastaların spastisitesi Ashworth skalası ile değerlendirilerek kayıt edildi. Supin pozisyonda 21G stimülatör iğnesi ile pubik tuberkülün 1,5cm altından ve 1,5 cm lateralinden girildi. İğnenin yönü

superior pubik kola doğru posterior yönde ilerletilerek kemiğe temas edildiğinde obturator foramene girmek için iğne, lateral ve kaudale yönlendirilerek 2-4 cm daha ilerletildi. Adduktor motor yanıt elde edildiğinde stimülasyon 0.5 mA in altına düşürüldükten sonra 2 ml lidokain verildi ve ardından 4 ml %5 fenol ile nörolitik blok gerçekleştirildi.

Grup-II'deki hastalar yine ameliyathane koşullarında steril şartlarda hazırlandı. Hastalara rutin pulse oksimetre ve kan basıncı monitorizasyonu yapıldı. Hastaların spastisitesi Ashworth skalası ile değerlendirilerek kayıt edildi. Sonra ultrason cihazının yüksek frekanslı bir probu (12MHz) jel sürülüp streçle kaplanıp povidon iyot ile antisepsi sağlandıktan sonra inguinal ligamentin altına ve femoral arterin medialine yerleştirildi. Obturator sinir femoral venin, m.pectineus, m.adductor longus, m.adductor brevisin hemen medialinde hiperekoik kalın bir tabakanın içinde hipoekoik bir iğ şeklinde görüldü. İğne in-plane yaklaşımda probun medialinden girildi. Aynı anda sinir stimülasyonu 1mA (2Hz,0.1ms) şiddetinde akım kullanılarak başlatıldı. İğne adduktor kasılma oluncaya kadar yavaşça ilerletildi. Aynı anda ultrasound görüntüsünde kas katmanları geçilerek iğnenin obturator sinirin derin ve yüzeysel dalları ile ayrı ayrı temas ettiği izlendi. İlk kasılma elde edildikten sonra, başlangıçtaki akım kademeli olarak 0.5 mA'e kadar azaltıldı. Sonra, obturator sinirin her iki dalına önce 2'şer ml lidokain ve ardından 2'şer ml %5 fenol ile nörolitik blok gerçekleştirildi.

Takiben hastalar ayılma ünitesinde spastisite açısından Asworth skalası ile 30. dk ve 1. saatte algoloji rotasyonu yapan anestezi asistanı tarafından değerlendirildi. Girişimden 1 ay sonra algoloji polikliniğine kontrole çağrılarak spastisite açısından algoloji rotasyonu yapan anestezi asistanı tarafından Ashworth skalası ile değerlendirildi. Olgular daha sonra fizik tedavi ve rehabilitasyon (FTR) polikliniğinde görevli asistan tarafından aylık kontrolleri yapılarak, tekrar blok gereksinimi olan olgular algoloji polikliniğine yönlendirildi.

BULGULAR

Hastaların demografik verileri Tablo-1'de verilmiştir. Demografik veriler açısından iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmadı.

Tablo-1: Demografik veriler.

| | GRUP I | GRUP II | P değerleri |
|---|-----------------------|-----------------------|-------------|
| Yaş (yıl) Median (min-max) | 48,50(24,00-64,00) | 30,00(18,00-54,00) | 0,051 |
| Kilo (kg) Median (min-max) | 67,50(50,00-92,00) | 70,00(48,00-95,00) | 0,880 |
| Boy (cm) Median (min-max) | 171,00(160,00-182,00) | 165,00(155,00-185,00) | 0,085 |
| ASA Median (min-max) | 1,00(1,00-2,00) | 1,00(1,00-2,00) | 0,715 |

ASA: American Society of Anesthesiologists

Blok yapılma süresi ve cilt ponksiyon sayıları Tablo-2'de verilmiştir. Cilt ponksiyon sayısı Grup I'de ortalama 2,0 (1,0-6,0) Grup II'de ortalama 3,0 (1,0-5,0) olarak bulundu. İki grup arasında cilt ponksiyon sayısı açısından istatistiksel bir fark saptanmadı. Blok yapılma süresi Grup I'de ortalama 10,0 dk (2,0-30,0) Grup II'de 16 dk (4,0-35,0) olarak bulundu ve anlamlı farklılık saptandı.

Hastaların Ashworth skalası blok öncesi Grup I'de ortalama 3,0 (2,0-4,0) Grup II'de ortalama 3,0 (2,0-4,0) olarak bulundu. Ashworth skalası 1. saat Grup I'de ortalama 3,0 (2,0-4,0) Grup II'de ortalama 2,0 (2,0-4,0) olarak bulundu. Ashworth skalası 1. ay Grup I'de ortalama 3,0 (2,0-4,0) Grup II'de ortalama 2,0 (1,0-3,0) olarak bulundu. Ashworth skalası açısından Grup I ve Grup II'de blok öncesi, 1. saat, 1. ay da istatistiksel olarak farklılık saptanmadı. Hasta ve uygulayıcı memnuniyeti açısından her iki grup arasında istatistiksel fark bulunmadı.

Tablo-2: Cilt ponksiyon sayısı ve blok yapılma süresinin Grup I ve Grup II arasında karşılaştırması.

| | GRUP I | GRUP II | P değerleri |
|--|-----------------|-----------------|--------------------|
| Blok yapılma süresi (dak.) Median (min-max) | 10,0 (2,0-30,0) | 16,0 (4,0-35,0) | 0,041 |
| Cilt ponksiyon sayısı Median (min-max) | 2,0 (1,0-6,0) | 3,0 (1,0-5,0) | 0,123 |

Fizik tedavi ve rehabilitasyon kontrolleri sonrası Grup I'de 12, Grup II'de 10 olgu blok tekrarı için Algoloji polikliniğine başvurdu. Tekrar geliş sürelerine bakıldığında Grup I 177,5 gün, Grup II ise ortalama 188,0 gün sonra blok için tekrar gelmiştir.

Tablo-3: Grup I ve Grup II blok öncesi, baseline, 30. dakika, 1. saat, 1. ay, Ashworth değerleri ve tekrar blok gereksinim süreleri.

| | GRUP I | GRUP II | P değerleri |
|--|---------------|----------------|--------------------|
| Blok öncesi Ashworth Değerleri Median(min-max) | 3,0 (2,0-4,0) | 3,0 (2,0-4,0) | 0,331 |
| 30. dak Ashworth Değerleri Median(min-max) | 2,0 (2,0-4,0) | 3,0 (2,0-4,0) | 0,377 |
| 1.saat Ashworth Değerleri Median(min-max) | 2,0 (2,0-4,0) | 2,0 (2,0-4,0) | 0,813 |
| 1.ay Ashworth Değerleri Median(min-max) | 3,0 (2,0-4,0) | 2,0 (1,0-3,0) | 0,683 |
| Tekrar blok yapılma gereksinimi(gün) Median(min-max) | 177,5 (7-500) | 188,0 (30-500) | 0,662 |

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bizim çalışmamızda, adduktor spastisitesi olan çeşitli etyolojili 29 hastaya PNS ve/veya US eşliğinde obturator sinir blokajı uygulandı. Hastalar blokaj sonrası FTR polikliniğinde kontrole çağrıldı. Hastaların spastisiteleri Ashworth skalası ile değerlendirildi. Her iki grup arasında etkinlik ve etki zamanı bakımından anlamlı fark saptanmadı. Her iki grup arasında blok yapılma süresi açısından istatistiksel olarak fark saptandı. Bunun sebebi Grup II de (ultrason uygulanan hastalarda) hazırlık aşamasının uzun olması ve muayene esnasında hastalarda kasılmalar meydana gelmesi olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bu hasta grubuna ultrason ile blok uygulanmasının tarafımızdan ilk defa yapılıyor olmasıdır. Periferik sinir stimülatörü ile obturator blok yıllardır uyguladığımız bir yöntemdir.

Spastisite, gerginliğe (germeye) yanıt olarak bir kasın istem dışı refleks aktivitesinde meydana gelen inatçı bir artışla birlikte olan bir sendromdur. Adduktor kas spastisitesi Multiple skleroz, spinal kord hasarı, travmatik beyin hasarı ve serebral palsinin önemli bir komplikasyonudur. Bu hastalarda, spastisite artışı ağrıya ve perine hijyeni, fizyoterapi ve ambulasyonda zorluğa sebep olur. Spastisite tedavisinde, oral tedavi (baklofen, tizanidin, klonidin, v.s.), araya girilen tedaviler (intratekal baklofen pompası ve nöroliz uygulamaları) ve cerrahi müdahale (rizotomi, miyelotomi) uygulanabilir. Kimyasal ajanlarla periferik sinir blokları veya kimyasal nöroliz, belirli kas gruplarına sınırlandırıldığında, güçlü refleks arkını kesmek suretiyle spastisiteyi azalttığı gösterilmiştir. Kalça adduktor spastisitesinde obturator sinirin nörolizi sıklıkla kullanılır (32). Spastisite tedavisi ağrı oluşur oluşmaz, hastanın hayatını etkilemeye başladığında mümkün olduğu kadar erken gerçekleştirilmelidir (33).

Obturator sinir blokajı ilk olarak Parks ve ark. (10) tarafından uygulanmıştır. Obturator sinir blokajı post-op analjezi, kalça ve diz cerrahisi, transuretral rezeksiyon cerrahisinde obturator refleks inhibisyonu için, ciddi kronik kalça ve diz ağrısı tedavisinde ve spastisite tedavisinde kullanılabilir.

On Ay ve ark. (31) tarafından yapılan bir çalışmada, fenol bloğunun spinal afferent ve efferent lifleri değerlendiren elektrofizyolojik testler üzerindeki etkileri araştırılmış, fenol bloğunun spastisiteyi azaltıcı etkisinin primer olarak alfa motor liflerinin inhibisyonuna bağlı olduğu, la afferentlerdeki inhibisyonun ve daha az oranda da gamma lif inhibisyonunun spastisitenin azalmasına katkıda bulunduğu sonucuna varılmıştır.

Wolf ve ark. (34) yaptığı çalışmada ise sıçanların lateral plantar siniri 20 dak. süreyle %7'lik fenol solusyonunda bekletilmiş ve spesifik monoklonal antikolar kullanılarak plantar lumbrikal kaslarda innervasyon araştırılmıştır. 4 hafta sonra kas içciklerinin %80'den fazlasının total denerve olduğu, innerve olanların sadece afferentler olduğu, ancak hiçbirinde gamma efferent innervasyonu olmadığı görülmüştür. Altı hafta sonra içciklerin %90'dan fazlasının afferent innervasyona sahip olduğu, %38'inde gamma innervasyonu geliştiği gözlenmiştir. Bu çalışma sonucunda fenol bloğunun kas içciklerinde komple denervasyona yol açtığı, bunu hızlı duysal reinnervasyonun takip ettiği, gamma motor nöronlar tarafından reinnervasyonun ise inkomplet olduğu veya belirgin olarak geciktiği sonucuna varılmıştır.

Obturator sinir nöroliz tedavisi alan hastalarla ilgili az sayıda çalışma mevcuttur. Kong ve ark. (35) spastik hastalarda alkol kullanarak obturator sinir blokajı uygulamışlar ve en az 6 ay spastisitede azalma olduğunu bildirmişlerdir. Bu etkinin 6 vakada, 18 ay devam ettiğini ve bu sürede önemli bir komplikasyon olmadığını göstermişlerdir.

Viel ve ark. (36) hemiplejik-paraplejik adduktor spastisiteli 23 hastada floroskopi eşliğinde interadduktor yaklaşımla %65 etanol bloğu uygulanmış, bu yaklaşımla %100 doğrulukla sinirin lokalize edilebildiği, spastisitede ve hijyen skorlarında belirgin düzelme ve anlamlı etkinin 4 ay sonra da devam ettiği bildirilmiştir.

Trainer ve ark. (37) serebral palsili hastalarda obturator sinir blokajı için %6 fenol kullanmışlar, 6 hafta klinik iyileşme gözlemişlerdir.

Perinöral blok uygulanan bir diğer çalışmada ise perineal bakım ve ambulasyonu etkilenmiş 116 olguda %6'lık fenol solusyonu ile obturator,

posterior tibial, median sinir blokları uygulanmış, spastisitede azalma, ambulasyonda düzelme olduğu ve etki süresinin ortalama 13 ay olmak üzere 3-18 ay arasında değiştiği bildirilmiştir (38). Beş olguda parestezi yakınmaları ortaya çıkmış, 11 olguda işlem tekrarlanmıştır. Fenol blokajı ile başarılı sonuçlar bildirilmiş olmakla birlikte, uygulamanın ağrılı olması kullanımını önemli derecede sınırlamaktadır.

Fenol ile nörolitik blokaj sırasında, en fazla görülen komplikasyon disestezi'dir. Karşılaşılan diğer komplikasyonlar enjeksiyon ağrısı, kas nekrozu, cilt hasarı ve interstisyel fibroz'dur. Disestezi gibi komplikasyonlar bizim hastalarımızın çoğu travmatik spinal kord hasarının belirgin duyuşal defisit ile birlikteliği sebebiyle gözlenmedi. Bunun dışında herhangi bir komplikasyon her iki grupta da gözlenmedi.

Soong ve ark. (39) 20 gönüllü üzerinde obturator sinirin US ile görüntülenmesini gerçekleştirmişler. Obturator sinirin büyüklüğü, şekli ve derinliğini değerlendirmişler. Obturator sinir ve dallarının US ile görüntülenen tüm periferik sinirler içinde en yassı olanı olduğu sonucuna varmışlar. Obturator sinirin US ile nasıl görüldüğünün bilinmesi rejyonel blok uygulamalarını kolaylaştırır ve bu tür işlemlerin başarısını arttırdığını bulmuşlardır.

Helayel ve ark. (40) diz cerrahisi uygulanan (anterior cruciat ligament onarımı uygulanacak) 22 hastaya analjezi amacıyla US eşliğinde obturator sinir blokajı uygulamışlar. Sinir tanımlanması için gerekli olan süre, minimum uyarı oluşturan akım, doğru tanımlama için gerekli süre, preblok ve postblok addüktör kas gücü, duyu bloğu ve cerrahi kalitesi kaydedilmiş. US eşliğinde obturator sinir tanımlanması ve blok uygulanmasının teknik olarak kolay olduğunu ve başarı oranının yüksek olduğunu göstermişlerdir.

Manassero ve ark. (41) ultrasound eşliğinde lokal anesteziğin interfasiyal enjeksiyonu ile obturator sinir blokajını, transüretal mesane tümör rezeksiyonu için spinal anestezi uygulanan ve sonrasında addüktör spastisite gelişen 50 hastaya uygulamışlardır. Motor blok başlama zamanı, blok yapılma süresi, total anestezi ile ilgili süre ve iğne giriş sayısını iki grupta karşılaştırmışlar, ultrason ile sinir iki dala ayrıldıktan sonra addüktör kasları

arasına (interfasial) lokal anestezi enjekte edilen grup ile ultrason ile yine sinir iki dala ayrıldıktan sonra periferik sinir stimülatörü kullanılarak blok uygulanan grup arasındaki karşılaştırma sonucunda blok yapılma süresi ultrason grubunda daha kısa bulunmuştur. Blok başarısı periferik sinir stimülatörü grubunda daha fazla bulunmuş. İğne giriş sayısında iki grup arasında fark bulunmamıştır. Blok yapılma süresi periferik sinir stimülatörü grubunda daha uzun bulunmuş fakat toplam anestezi ile ilişkili süreler arasında fark bulunmamıştır.

Abrahams ve ark. (42) sistematik review ve randomize kontrollü çalışmaların meta-analizi ile iki yöntemi karşılaştırmışlar. Ultrasonun blok etkinliğini; blok yapılma süresi, blok başlama süresi, blok oluşturma süresi, komplikasyon oluşma riski yönüyle değerlendirmişler ve ultrasonun PNS yöntemine göre tüm bu kriterler açısından istatistiksel olarak anlamlı etkin ve güvenli olduğunu göstermişlerdir.

Marhofer ve ark. (43) ultrasonun son on yılda çok büyük ilgi topladığını belirtmişler ve ultrasonun çok sayıda avantajlarının olduğunu göstermişlerdir. Bunlar:

1- Sinirlerin direkt görüntülenebilmesi

2- Anatomik yapıların direk görüntülenebilmesi; damarlar, kaslar, fasialar, tendonlar, kemikler: Bu durumda anatomik varyasyonlar tanınabilir ve sinirlerin tanınması kolaylaşması,

3- İğnenin ilerleyişinin real-time (o anda) kontrol edilebilmesi; bu durumda iğnenin geçiş sayısının azalması, blok oluşma süresi kısalmaması, iğnenin sebep olabileceği komplikasyonlar (vasküler ponksiyon, pnömotoraks, nöropraksi) azalması,

4- Sinirlerin etrafında lokal anestezi yayılımının değerlendirilebilmesi ve hemen yetersiz yayılım tespit edildiğinde gerekli enjeksiyonun yapılması; bu durumda bloğun etkinliği artar, blok süresi uzar, lokal anestezi ihtiyacı azalır, aşırı doz riski azalması,

5- Kas seğirmelerinden kaçınılmasını sağlamasıdır.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. US tekniği ile periferik sinir bloğu yeni kullanılması nedeni ile tecrübe eksikliğimizin olması, hasta

sayımızın yetersizliği ve hastaların klinik seyrini gözlemleyebileceğimiz yataklı servisimizin olmaması ve hastaların ileriye dönük takiplerinin başka bir klinik tarafından yürütölüyor olmasıdır.

Sonuç olarak; periferik sinir blokları; spastisite tedavisi ve intraoperatif-postoperatif analjezide kullanılmaktadır. Klinik çalışmalar US rehberliğinde rejyonel blokların diğer geleneksel tekniklere göre daha etkin ve güvenli olduğunu göstermektedir. Ultrasondaki teknik gelişmeler klinik kullanımının kolaylaşmasını sağlamıştır. Bir çok anesteziyolog bu önemli teknolojide deneyim kazanmak için rutin klinik pratiğinde ultrasonu kullanmaktadır. Fakat US ile diğer teknikleri karşılaştıran çok az sayıda randomize kontrollü çalışma olması nedeni ile tekniğin ilerlemesi ve yaygınlaşması için daha fazla çalışmaya gerek vardır.

KAYNAKLAR

1. Marsden D. Spasticity. In: Berry H, Hamilton E, Goodwill J (eds). Rheumatology and Rehabilitation. 2. edition. London: Croom Helm 1983. 197-206.
2. Klawans HL, Weiner WJ (eds). Textbook of Clinical Neuropharmacology. New York: Raven Pres 1981. 109-113.
3. Goldstein EM. Spasticity management: An Overview. J Child Neurol 2001;16:16-23.
4. Young RR. Hypertonia: Diagnosis and management. In: Lazar RB (ed). Principles of Neurologic Rehabilitation. New-York: Mc Graw-Hill. 1998: 329-334.
5. Gormley ME, O'Brain CF, Yablon SA. A clinical overview of treatment decisions in management of spasticity. Muscle and Nerve 1997; Suppl. 6: 14-16.
6. Ward AB. Long-term modification of spasticity. J Rehab Med 2003; Suppl.41:60-65.
7. Ward AB, Kadies M. The management of pain in spasticity. Disability and Rehabilitation 2002;24: 443-453.
8. Ashworth B. Preliminary trial of Carisoprodol in multipl sclerosis. Practitioner 1964;192: 540-2.
9. Bohannon RW, Smith BM. Interrater reliability of a Modified Ashworth Scale of Muscle Spasticity. Physical Therapy 1987;67: 206-207.
10. Parks CR, Kennedy WF. Obturator nerve block. Anesthesiology 1967;28:775-78.
11. Wassef MR. Interadductor approach to obturator nerve blockade for spastic conditions of adductor thigh muscles. Reg Anesth 1993;18: 13-7.
12. http://www.nysora.com/peripheral_nerve_blocks/nerve_stimulator_techniques/3095-Obturator-Nerve-Block.html (18.06.2012)
13. Iwatsubo E, Okada E, Takehara T, Tamada K, Akatsu T. Selective intrathecal phenol block to improve activities of daily living in patients with spastic quadriplegia. A preliminary report. Paraplegia 1994;32: 489-92.
14. Katz JA, Sehlhorst S, Bilsard KS. Histopathological changes in primate spinal cord after single and repeated epidural phenol administration. Reg Anesth 1995;20: 283-90.
15. Gracies JM, Elovic E, McGuire J, Simpson DM. Traditional pharmacological treatments for spasticity. Part I: Local treatments. Muscle Nerve Suppl 1997;6: 61-91.
16. Bodine-Fowler SC, Allsing S, Botte MJ. Time course of muscle atrophy and recovery following a phenol-induced nerve block. Muscle Nerve 1996;19: 497-504.
17. Dimitrijevic MR, Mathon PW. Studies of spasticity in man. 1. Some features of spasticity. Brain 1967;90: 1-30.
18. Fischer E, Cress RH, Haines G, Panin N, Paul BJ. Evoked nerve conduction after nerve block by chemical means. Am J Phys Med Rehabil 1970;49: 333-47.

19. Burkel WE, McPhee M. Effect of phenol injection into peripheral nerve of rat: Electron microscope studies. *Arch Phys Med Rehabil* 1970;51: 391-7.
20. Felsenthal G. Pharmacology of phenol in peripheral nerve blocks: A review. *Arch Phys Med Rehabil* 1974;55: 13-6.
21. Easton JK, Ozel T, Halpern D. Intramuscular neurolysis for spasticity in children. *Arch Phys Med Rehabil* 1979;60: 155-8.
22. Awad EA. Phenol block for control of hip flexor and adductor spasticity. *Arch Phys Med Rehab* 1972;53: 554-7.
23. Gunduz S, Kalyon TA, Dursun H, Mohur H, Bilgic F. Peripheral nerve block with phenol to treat spasticity in spinal cord injured patients. *Paraplegia* 1992;30: 808-11.
24. Labat G (ed). *Regional Anesthesia, Its technic and clinical application*. 2. edition. Philadelphia: WB Saunders, 1928: 286-7.
25. Griffith ER, Melampy CN. General anesthesia use in phenol intramuscular neurolysis in young children with spasticity. *Arch Phys Med Rehabil* 1977;58: 154-7.
26. Petrillo CR, Knoploch S. Phenol block of the tibial nerve for spasticity: a long-term follow-up study. *Int Disabil Stud* 1988;10: 97-100.
27. Kirazlı Y, On AY, Kısmalı B, Akşit R. Comparison of botulinus toxin type A and phenol block in the treatment of spastic foot after stroke. *Am J Phys Med Rehabil* 1998;77: 510-5.
28. Benzen toxicity: a consolidated short review of human and animal studies by HA Khan. *Hum Exp Toxicol*. 2007 Sep;26: 687-96.
29. Awad EA. Intramuscular neurolysis for stroke. *Minn Med* 1972;8: 711-3.
30. Yavuz Gürkan, Murat Tekin. Ultrasonografi rehberliğinde rejyonal anestezi. *Kocaeli* 2011: 13-28.
31. On AY, Kirazlı Y, Kısmalı B, Akşit R. Mechanisms of action of phenol block and botulinus toxin type A in relieving spasticity: An electrophysiological investigation and follow-up. *Am J Phys Med Rehabil* 1999;78: 344-9.
32. Akkaya T, Unlu E, Alptekin A, Gumus HI, Umay E, Cakci A. Neurolytic phenol blockade of the obturator nerve for severe adductor spasticity. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010;54:79-85.
33. Viel E, Pellas F, Ripart J, Pelissier J, Eledjam J-J. Peripheral neurolytic blocks and spasticity. *Ann Fr Anesth Reanim* 2005;24: 667-72.
34. Wolf JH, English AW. Muscle spindle reinnervation following phenol block. *Cells Tissues Organs* 2000;166: 325-9.
35. Kong KH, Chua KS. Outcome of obturator nerve block with alcohol for the treatment of hip adductor spasticity. *Int J Rehabil Res* 1999;22: 327-9.
36. Viel EJ, Perennou D, Ripart J, Pelissier J, Eledjam JJ. Neurolytic blockade of the obturator nerve for intractable spasticity of adductor thigh muscles. *Eur J Pain* 2002;6: 97-104.
37. Trainer N, Bowser BL, Dahm L. Obturator nerve block for painful hip in adult cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil* 1986;67: 829-30.

38. Yadav SL, Singh U, Dureja GP, Singh KK, Chaturvedi S. Phenol block in the management of spastic cerebral palsy. *Indian J Pediatr* 1994;61: 249-55.
39. Soong J, Schafhalter-Zoppoth I, Gray AT. Sonographic imaging of the obturator nerve for regional block. *Reg Anesth Pain Med* 2007;32:146-51.
40. Helayel PE, da Conceição DB, Pavei P, Knaesel JA, de Oliveira Filho GR. Ultrasound-guided obturator nerve block: a preliminary report of a case series. *Reg Anesth Pain Med* 2007;32: 221-6.
41. Manassero A, Bossolasco M, Ugues S, Palmisano S, De Bonis U, Coletta G. Ultrasound-guided obturator nerve block: interfascial injection versus a neurostimulation-assisted technique. *Reg Anesth Pain Med* 2012;37: 67-71.
42. Abrahams MS, Aziz MF, Fu RF, Horn JL. Ultrasound guidance compared with electrical neurostimulation for peripheral nerve block: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Br J Anaesth* 2009;102: 408-17.
43. Marhofer P, Harrop-Griffiths W, Willschke H, Kirchmair L. Fifteen years of ultrasound guidance in regional anaesthesia: Part 2-recent developments in block techniques. *Br J Anaesth* 2010;104: 673-83.

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimi aldđđm Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'ndaki eğitim s¼recinde sevgi ve saygıyla yaklaőan ve her konuda bilgi ve deneyimlerini bizlerle paylaőan hocam Prof. Dr. G¼lsen Korfalı'ya, tez çalıőmamın her aőamasında desteğini esirgemeyen danıőmanım Prof. Dr. Ő¼kran Şahin'e, yardımcı danışman hocalarım Prof. Dr. G¼rkan T¼rker' e ve Doç.Dr. Alp Gurbet'e ve diğer t¼m hocalarıma teőekk¼r ederim.

Asistanlığım s¼recinde birlikte çalıőtıđım, iyi k¼t¼ bir çok anıyı paylaőtıđım dostlarıma, çalışma arkadaőlarıma teőekk¼r ederim.

Hayatımın ve eğitimimin her aőamasında hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan, beni her kararımda destekleyen, sevgi ve desteklerini her zaman hissettiğim canım aileme, bu zorlu s¼rete g¼sterdiđi sabır ve anlayıőı için sevgili eőime ve çocuklarıma teőekk¼r ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1977'de Malatya'da doğdum. İlköğrenimimi Malatya Mustafa Necati İlköğretim Okulu'nda, ortaokul ve lise eğitimimi Malatya Anadolu Ticaret Meslek Lisesi'nde tamamladım. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 2004 yılında tıp eğitimimi tamamladıktan sonra 3 yıl pratisyen hekim olarak çalıştım. 03.08.2007'de Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime başladım. Halen aynı bölümde araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım. Evliyim ve iki çocuk annesiyim.