

Derleme

Kardiyak Elektrofizyoloji Laboratuvarında Anestezi

Nihan YAPICI *

ÖZET

Kardiyak kateterizasyon laboratuvarlarındaki elektrofizyolojik işlemler son yıllarda belirgin şekilde sayıca artmaktadır. Çoğunlukla karmaşık yandaş hastalıkları olan hastalar elektrofizyoloji çalışmalarına alınmaktadır. Bu işlemlerde anestezi yöntemi ve özellikle anestezi seçimi işleme uygun olmalıdır. Elektrofizyoloji çalışmalarının amaçlarını etkilemeyecek bir ilaç veya ilaçların kombinasyonunu seçmek daha iyi olacaktır. Bu makalede değişen hasta profiliyle birlikte, kardiyak elektrofizyoloji ve anestezi alanındaki gelişmeler ve bu uygulamalardaki pratiğimizin gözden geçirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: elektrofizyolojik çalışmalar, aritmi, ablasyon, sedasyon ve analjezi, deksetomidin

SUMMARY

Anesthesia in Cardiac Electrophysiology Laboratory

Electrophysiologic procedures in cardiac laboratories have significantly increased in frequency since past decades. A large number of patients with complex co-existing disease are undergoing procedures in the electrophysiology laboratory (EPL). The choice of anesthesia and particular anesthetic agent should be tailored to the procedure in those studies. It is better to choose a drug or a combination of drugs that do not interfere with the goals of the EP procedure. The aim of this article is to revise our practice along with changing patient profile and developments in the field of cardiac electrophysiology and anesthesia.

Key words: electrophysiologic studies, arrhythmia, ablation, sedation and analgesia, dexmedetomidine

GİRİŞ

Genelde kardiyak anjiyografi odası kardiyologların gereksinimlerine göre tasarlanmış olup, anestezi için gerekli ayrıntılar ihmal edilmiştir. İşlem odası, işlemi uygulayan kardiyolog, hemşireler ve diğer teknisyenlerle beraber anestezi odasıdır. Floroskopi masası ve floroskopi ekipmanı kardiyolog tarafından kontrol edilmektedir, işlem sırasında beklenmedik manevralar gerekli olabileceğinden anestezi odasının ayrıca dikkat etmek zorunda olduğu bir sorun hâline gelebilir. Bunun dışında anjiyografi odasındaki radyasyon, tüm çalışanlar için en önemli tehlikelerden biridir^[1].

Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği

Alındığı tarih: 14.02.2014

Kabul tarihi: 26.05.2014

* İstanbul Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Yazışma adresi: Doç. Dr. Nihan Yapıcı, Atıfbey Sok. Gökdeniz Sitesi D Blok No.17 Acıbadem 34662 İstanbul

e-mail: nihanyapici@gmail.com

(TARD)'nin hazırladığı Anestezi Uygulama Kılavuzları arasında "Ameliyathane Dışı Anestezi Uygulamaları" Kasım 2005 yılında yayınlanmıştır⁽²⁾. Bu kılavuza göre;

Ameliyathane Dışı Anestezide Standart Altyapı ve Ekipmanlar

- 1. Oksijen kaynağı:** Merkezi sistem oksijen çıkışı ya da en azından dolu bir oksijen tüpü bulunmalıdır.
- 2. Aspirasyon için vakum kaynağı:** Merkezi vakum sistemi veya elektrikli aspiratör, değişik boyda başlıklar ve aspirasyon sondaları.
- 3. Kendi kendine şişen ve pozitif basınçlı ventilasyonda en az % 90 oksijen verebilen resüsitasyon balonu.** Erişkin ve çocuklar için oral-nazal hava yolları, değişik boyda maskeler, dil kaşıkları,
- 4. Acil arabası veya sabit sistem:** Senkronize kardiyoversiyon yapabilen defibrilatör, acil ilaçlar, dandrolen, enjektör, IV kanül, hava yolu aletleri

(larenoskop ve değişik boyda bleydler, çeşitli boyda endotrakeal tüp ve larengeal maskeler, alternatif acil hava yolu ekipmanı, intravenöz infüzyon sıvıları ve setleri, IV kanüller, makas, flaster, Magill pensi, turnike vb.). Tanısal ve tedaviye yönelik girişimler çocukları da ilgilendiriyorsa ekipman buna göre desteklenmelidir. Kilo ile uyumlu ilaç dozları listesi zaman kaybını önleyecektir.

5. Yeterli sayıda topraklanmış priz bulunmalıdır.

6. Işıklandırma

7. **İletişim:** Anesteziyoloğun gereğinde acil yardım çağrısı için haberleşebileceği özel telefon hattı, çağrı cihazı veya intercom sistem.

8. İnhalasyon anestezikleri kullanılıyorsa **atık gaz sistemi** kuvvetle önerilir.

9. Zorunlu anestezi ekipmanı ve personelin uygun koşullarda hastaya müdahalesine izin verecek **yeterli alan** bulunmalıdır.

10. **Monitorizasyon:** American Society of Anesthesiologists (ASA)'in belirlediği temel anestezi monitorizasyonu standartlarına uygun olmalıdır.

- **Solunum monitörleri:**
- **Kardiyovasküler monitörler:** İnvaziv monitorizasyona ender olarak gereksinim duyulur (invaziv kardiyolojik girişimler dışında).
- **Vücut ısısı:**
- **Anestezi derinliği monitorizasyonu:**

11. **Anesteziye sıklıkla kullanılan** ilaçlara ilave olarak acil durumlara uygun gerekli ilaçlar da bulundurulmalıdır.

Yine bu kılavuzda;

Ameliyathane dışı anesteziye morbidite ve mortalitenin yüksekliğine ilişkin nedenler

- Mekândan kaynaklanan fiziksel sorunlar (dar, az ışıklı ve soğuk ortam),
- Anestezistin ortama yabancı olması, ekipman ve ilaçların yerlerini tanınamaması,
- Resüsitasyon ekipmanının bulunmaması ya da eski olmaları,
- Monitorizasyon eksikliği veya uygunsuzluğu, monitorizasyona yeterli önemin verilmemesi,
- Hastayla temasının olmadığı bir noktada beklemek zorunda kalması,

- Acil yardım gerektiğinde, merkezden uzak olunması,
- Yardımcı personelin yeteri kadar eğitilmiş olması sonucu anestezistin acil müdahalede yalnız kalması,
- Girişim ameliyathanede yapılmadığı için anestezi riskinin az olduğunun düşünülmesi,
- Yalnızca komplike hastalarda anestezi çağrılması,
- Sedasyon/analjezi uygulamalarının anestezistler dışında, sedasyon süresi ve sedatize hasta izlem deneyimi olmayan hekimler veya hemşireler tarafından yapılması,

olarak belirlenmiştir.

Bu noktada yıllardan beri süregelen tartışma “Anestezist Olmayan Sedasyon Uygular mı?” sorusudur. Amerikan Anestezistler Kuruluşu Özel Görev Ekibi “Anestezist Olmayanlar İçin Sedasyon ve Analjezi Uygulama Kılavuzu” yayınlamıştır^[3].

“Bu kılavuzun amacı, muayenehanedeki uygulayıcıların, sedasyon/analjezinin yararlarını, riski en aza indirerek hastalarına sunabilmelerini sağlamaktır.” Sedasyon/analjezi bir süreklilik durumu oluşturduğu için, bilinçli sedasyon uygulayıcılarının derin sedasyon durumuna giren hastaları kurtarabilmek, derin sedasyon uygulamasında genel anestezi durumuna geçen hastaları kurtarabilmek konusunda uzman olmaları gerekir. Kılavuzla anestezi eğitimi olmayan sedasyon uygulayıcıların eğitimi için bir sistem oluşturulması önerilmiştir. Bazı çalışmalarda IV sedasyonun, anestezi eğitimi almamış sağlık personeli tarafından (hemşire ya da doktor) anestezi servisinde sağlanan eğitim sonrasında güvenle uygulanabildiği bildirilmiştir^[4]. Ülkemizdeki merkezlerde de elektrofizyoloji laboratuvarlarında pratikteki standartlara uygun olarak anestezi servislerinin desteği ile hazırlanmış sedasyon protokolleri oluşturulması yerinde olacaktır.

Elektrofizyolojik Çalışmalar (EFÇ) ve Ablasyon

EFÇ, uygun tedavi modeline karar vermek üzere aritmi yolları, orijini ve mekanizmasını tespit etmek üzere kalp odacıklarına tanısal kateterlerin yerleştirilmesinden ibarettir. Zamanlandırılmış elektriksel impuls kullanarak kontrollü olarak aritmi oluşturulur

Ektopik odakların ve yolların haritalandırılması sırasında olabiliyorsa sempatik sinir sistemini etkileyen ilaçların kullanımından kaçınılmalıdır. Pek çok anestezi ve sedatif ilaç kardiyak ritmi etkileyebileceğinden işlemin anestezi den etkilenip etkilenmeyeceğinden düşünülmalıdır. Aritmi, indüksiyonu rahatsız edici olabileceğinden hem erişkinlerde hem de çocuklarda sedasyon sıklıkla gerekli olur.

Sık olarak işlem sırasında elektriksel kardiyoversiyon gerekli olur ve bunun için derin sedasyona gereksinim duyulur. Bu amaçla 20-40 mg propofol ile sedasyon geçici olarak derinleştirilebilir. İntravenöz indüksiyon ajanlarının kardiyak iletim sistemine etkisi ya yoktur ya da minimaldir. Bu nedenle propofol infüzyonu tercih edilen ilaç olmaktadır.

Aksesuar Yolların Radyofrekans Ablasyonu

Kateter ablasyonu atriyal ve ventriküler taşiaritmilerin eliminasyonu için uygulanan bir tedavi modelidir. Düşük güçlü radyofrekans, kimyasal ablasyon, lazer fotokoagülasyon ve kriyoterapi gibi çeşitli ablasyon teknikleri tanımlanmıştır.

Pek çok kateter ablasyonu, orta derecede sedasyon ve standart monitörizasyon ile yapılır. Hastalar genç, sağlıklı veya ciddi yandaş hastalıkların eşlik ettiği hastalar olabilir. Bazı işlemler uzun sürebilir (6-8 saat). Öksürük, horlama ve parsiyel hava yolu obstrüksiyonu, intra-atriyal septumda oynamaya neden olacağından intrakardiyak haritalandırma sırasında sorun yaratabilir, transseptal kateter yerleştirmeni güçleştirebilir.

Bu nedenle hem hasta konforunu sağlamak hem de hastanın kırırdamasını önlemek için bu hastalarda sedasyonu derinleştirmek gerekebilir. Çocuk hastaların tümünde genel anestezi gerekli olur.

Atriyal Fibrilasyonda Ablasyon

Tedavide kullanılan pulmoner ven ablasyonunun zorlukları, anatomik varyasyonların fazla olması ve haritalandırma güçlüğüdür. İşlemin komplikasyon oranı yüksektir. Komplikasyonlar arasında pulmoner ven stenozu (%45'e kadar), hemoperikardiyum (%1) ve tromboembolik olaylar (%1) yer alır.

Burada en önemli nokta frenik sinir uyarılmasının sürekli izlemi gerektiğinden genel anestezi bile uygulanırsa kas gevşetici ilaç kullanımının istenmemesidir.

Kalıcı Kalp Pili ve Otomatik İmplantabl Kardiyoversiyon Cihazları (AICD) İmplantasyonu

Kalıcı kalp pili ve AICD'ler, sol ventrikül fonksiyonu ciddi ölçüde bozulmuş ve ciddi aritmileri olan hastalarda giderek daha fazla kullanılır hâle gelmiştir.

Bu hastaların çoğunda işlem için endikasyon oluşturan ventrikül taşikardisi/fibrilasyonu öyküsü, koroner arter hastalığı ve %30'dan daha düşük ejeksiyon fraksiyonu bulunur. Bunun dışında diğer endikasyonlar aritmojenik sağ ventrikül displazisi, uzun QT sendromu ve hipertrofik kardiyomiopati'dir.

Her iki cihazın da yerleştirilmesi, kalp odacıklarının transvenöz leadler yerleştirilmesi ve leadlerin tünel açılarak subkütan bir cep oluşturulması ile yapılır. Lokal anestezi ve hafif/orta derece sedasyon altında ve standart monitörizasyon ile yapılabilen bir işlemdir. Bununla birlikte cihazın test edilmesi sırasında, çocuklarda ve yineleyen yerleştirme gereksinimi duyulan erişkinlerde sıklıkla derin sedasyon veya genel anestezi gerekli olur.

İşlemin başlangıcında eksternal kardiyovertör/defibrilatör pedleri hastaya yerleştirilir. Test sırasında pedler, ventrikül fibrilasyonu oluşturmak ve cihaz çalışmazsa defibrile etmek için kullanılır. Tipik olarak yerleştirilen cihaz işlem sonunda iki kez test edilir. Yineleyen testler, ejeksiyon fraksiyonu düşük olan hastalarda bile genellikle ventrikül fonksiyonunu bozmadan iyi tolere edilir.

Biventriküler Pil Konması

Farmakolojik tedavideki gelişmelere karşın konjestif kalp yetersizliği (KKY), hâlâ yüksek bir morbidite ve mortalite nedeni olmayı sürdürmektedir. Ventriküller arası asenkroni, sık olarak sol dal bloğuna bağlı olmak üzere sol ventrikül fonksiyon depresyonu olan hastaların %30-50'sinde görülmektedir. Biventriküler kalp pili, KKY olan hastalar ile intraventriküler ileti gecikmesine bağlı mekanik senkronizasyon bozukluğu olan hastalarda yeni bir tedavi modelidir.

Sağ ve sol ventriküller arasındaki mekanik ventriküler uyumsuzluk, kardiyak performansı olumsuz yönde etkileyebilir. Bu tip hastalarda ICD'e ek olarak kardiyak resenkronizasyon tedavisi için biventriküler kalp pili de implante edilir. Bu tip kardiyak resenkronizasyon tedavisi için klasik atriyoventriküler pile ek olarak koroner sinüs yoluyla sol ventriküle ilerletilen bir lead, sol ventrikülün yan duvarına implante edilir. İşlemin maliyet yüksektir ve uzun dönemli sonuçları-na ilişkin yeterli veri henüz bulunmamaktadır.

Anestezi, işlem sırasında her an genel anesteziye geçmek için hazırlıklı olmalıdır. Biventriküler pilin koroner sinüs leadini yerleştirmek güç olabilir ve işlemin uzamasına neden olabilir. İşlemin komplikasyonları arasında kardiyak yaralanma (perforasyon, tamponad), miyokard infarktüsü, inme ve subklavyen ven kateterizasyonu sırasında pnömotoraks yer alır.

Perkütanöz Ventriküler Asist Cihazları

Perkütanöz ventriküler asist cihazları, yüksek riskli perkütanöz koroner girişim uygulanacak hastalar ile yüksek riskli ablasyon hastalarına veya hemodinamik instabilitesi ciddi olan (kardiyojenik şok) hastalara yerleştirilmektedir. Bu hastalar zaten instabil hastalar olduğundan ya da uygulanacak işlem hava yolu veya hemodinamik komplikasyonlara gebe olduğundan işlemden önce anesteziistten yardım istenir ^[1]. İşlem sırasında bir kalp damar cerrahinin da beklemede bulunması yararlı olacaktır.

İŞLEM ÖNCESİ DEĞERLENDİRME

- Öykü, FM.
- Allerjileri, kullanmakta olduğu ilaçlar
- Yandaş hastalıklar
- Önceki anestezi uygulamaları
- Ekzersiz toleransı
- Kardiyorespiratuar rezervin saptanması

Girişimsel anjiyografi uygulanacak erişkin hastaların çoğunda anesteziist yardımı gerekli olmaz. Ancak bazı hastalarda anestezi konsültasyonu istenmesi uygundur. Konsültasyonun içeriğini hastaya ait faktörler ile uygulanacak işlemin kompleksliği belirler. Ancak, girişimsel kardiyolojide hangi hastalar için anestezi konsültasyonu isteneceğine dair özel olarak belirlenmiş kılavuzlar yoktur.

Kateterizasyon İçin Yüksek Riskli Hastalar

- Bir yaşın altı, 70 yaş üstü hastalar,
- Sol ana koroner ,
- Anstabil anjina, akut MI, kardiyojenik şoklu,
- EF < % 30,
- Ciddi aort stenozu, pulmoner yetersizlik,
- DM; insülin gerektiren,
- Renal yetmezlik,
- Periferik, serebral vasküler hastalık,
- Anjiyografik girişim sırasında hava yolu sorunu oluşabilecek hastalar, (obstrüktif uyku apnesi olanlar, düz yatamayanlar ve bilinen veya tespit edilmiş zor hava yolu olanlarda (Mallampati III veya IV),
- Kronik obstrüktif akciğer hastalığı,
- Hemodinamik instabilite,
- Psikiyatrik hastalığı olanlarda,
- Ve sedatif ajanlarla etkileşebilecek tipte ilaç kullanan hastalarda anestezi planlanmıyor olsa bile anestezi konsültasyonu istenmelidir.

Acil cerrahi girişim gerekebilecek (sol ana koroner arter stenti veya perkütan kapak girişimleri vb.) hastalarda, kompleks aritmi ablasyonu işlemleri, komplike lead çıkarılması biventriküler pacemaker uygulamalarında da da işlem öncesinde anestezi konsültasyonu istenmesi uygundur. Anestezi planlanan tüm olgularda ise işlem öncesi anestezi değerlendirmesi de doğal olarak gerekli olur. Bu tip sorunlu hastalarda anesteziistin de işleme dâhil olması hastanın güvenliğini arttıracaktır.

İşlem öncesinde kardiyolog ve anesteziistin birlikte planlama yapması, örneğin, kateterizasyonun yerinin (radyal, femoral) belirlenmesi, riskli hastalarda aşırı sedasyondan kaçınılması, obstrüktif apne öyküsü olan hastalarda hasta başının bir miktar yükseltilmesi gibi önlemlerin alınmasında anesteziistin varlığı kardiyoloğu rahatlatarak, işlemin etkinliğini ve hastanın güvenliğini arttıracaktır.

MONİTÖRİZASYON

Anesteziistin floreskopi ekranını da görmesi, işlemin gidişatını izlemesi ve olası hemodinamik değişiklikleri öngörmesi açısından avantaj sağlar.

Anjiyografi sırasında uygulanacak monitörizasyon standartları, ameliyat odasında olduğu gibi olmalıdır.

Kardiyovasküler izlem

EKG; Kardiyak kateterizasyon sırasında elektrokardiyografik izlem kesinlikle uygulanmalıdır. Erişkin hastalarda standart göğüs derivasyonlarının izlenmesi yeterlidir. Bir anterior, bir de inferior derivasyonun takip edilmesi önerilir.

Noninvaziv kan basıncı işlem süresince ölçülmeli, anjiyografik işlem izin verdiği sürece invaziv kan basıncı da takip edilmelidir.

- Uzun sürecek girişimlerde,
- Elektrofizyolojik çalışmalarda,
- Kan basıncında önemli oynamaların olabileceği girişimlerde,
- Kan basıncının kaf ile ölçülmesinin güç olabileceği kalp hızı yüksek ya da ritmi düzensiz hastalarda sürekli invaziv kan basıncı takibi gerekebilir. İnvasiv kan basıncı takibi, arteryel yol açık olduğundan pek çok olguda olası olabilmekle birlikte monitörün anesteziste uzak olması nedeniyle güç olabilir.

Transözofageal ekokardiyografi; (TEE) protez kapak disfonksiyonu, endokardit, aort hastalıkları, konjenital kalp hastalıkları, emboli kaynağının belirlenmesi, intrakardiyak kitlelerin ayırıcı tanısı, atriyum fonksiyonlarının değerlendirilmesinde ve cerrahide veya kateter laboratuvarında klavuz olarak başvurulmaktadır. Elektrofizyolojik çalışmalarda pek çok olguda işlem süresince hastayı monitörize etmek ve işleme kılavuz oluşturmak amacıyla kullanılmaktadır. Özellikle radyofrekans ablasyon sırasında oluşabilecek tüm komplikasyonları TEE ile görüntülemek olasıdır.

Bu görüntülere ve kardiyak fonksiyonun değerlendirilmesine aşına olunması anestezistin girişimin progresyonu, başarısı ve olası komplikasyonların tanınması hakkında düşünce sahibi olmasını kolaylaştıracaktır. Hemodinamik bir instabilite oluştuğunda TEE; kontraktilite, volüm durumu ve kapak fonksiyonu konusunda bilgi verecektir.

Solunumsal izlem

Hava yolu obstrüksiyonu, derin sedasyon uygulanan hastalarda sık görülür. Bu nedenle kardiyak kateterizasyon laboratuvarında periferik oksijen saturasyonu rutin olarak ölçülmelidir.

Bazı laboratuvarlarda end-tidal CO₂ ölçümü için gereken monitörler bulunmaktadır.

Vücut sıcaklığı

Uzun süren işlemlerde hipotermi gelişebileceğinden vücut sıcaklığı monitörize edilmelidir.

Kan glukoz düzeyi.

Asit-baz dengesi, elektrolitler.

Sedasyon düzeyinin izlenmesi. Sedasyon ile anestezi arasındaki aralık oldukça dardır. Bu nedenle sedasyon uygulanan hastalarda, sedasyon düzeyinin yakından izlenmesi, sedasyonun istemeden derinleşmesini ve genel anesteziye geçişi önleyerek komplikasyonları azaltacaktır.

- Hasta, bilinçli sedasyon düzeyinden sözlü ya da işitsel uyarılara yanıt vermez hâle geldiği bir sedasyon düzeyine geldiğinde genel anesteziye yaklaşmış demektir.
- Bu güvenlik aralığının genişliğini hastanın fiziksel durumu, kullanılan sedatifler, etkinlikleri ve dozları ile işlem sırasındaki uyarıların gücü belirler. İşleme bağlı uyarı sonlandığında sedasyon düzeyi aniden fazlalaşıp derin bir sedasyon ile birlikte hipoventilasyon ve hatta apne gelişebilir.
- Bu nedenle bilinçli sedasyon uygulanan hastanın işlemin bir bölümünde derin sedasyon ya da genel anesteziye girebileceği bilinmeli ve uyanık olunmalıdır.

Elektrofizyoloji Laboratuvarında Sedasyon ve Analjezi

Burada amaç anksiyete ve ağrının azaltılması önlenmesi hastanın hareketsizliğinin sağlanması ve işlemin hem hasta hem de kardiyolog açısından optimal koşullarda gerçekleşmesidir. Bu nedenle sedasyon ve analjezi basmakları kateter giriş yerinin bölgesel anestezisinden başlayarak bilinçli sedasyon, derin sedasyon, genel anestezi basamakları şeklinde gidebilir^[1].

Anestezik ilaç seçimi

Elektrofizyolojik çalışmalar (EFC) için ideal anestetik intrinsek pacemaker fonksiyonunu, uyarı oluşumunu, refrakter peryodu ve otonomik tonusu etkilememeli buna karşın hastanın ağrısız ve hareketsizliğini sağlamalıdır. Anestezi yöntemi ve kullanılacak anestetiklerin seçimi işlem tipine göre ayarlanır. Genelde ilaç kombinasyonları seçilir.

İlaçlar

- IV anestezikler
- Tiyopental, propofol ketamin ve etomidat
- Midazolam ve diğer benzodiazepinler
- Opioidler (Fentanil, Alfentanil Remifentanil, Morfin Meperidin)
- İnhalasyon anestezikleri olarak nitröz oksit, sevofluran ve desfluran
- Deksmetomidin kısa etkili bir sedo-analjezik olarak son zamanlarda giderek bu alanda yerini almaktadır.

İntravenöz anesteziklerin kardiyak iletiyi inhalasyon ajanlarına göre daha az etkilediği bilinmektedir. En sık midazolam-fentanil ya da midazolam-remifentanil kombinasyonları tercih edilirken özellikle ablasyon çalışmalarında derin sedasyon ya da genel anesteziye geçiş aşamasında propofol en uygun seçenek olarak görülmektedir. Propofol remifentanil infüzyonunun kombinasyonu ile hem hasta konforu hem de işlemi yapan klinisyen açısından çok olumlu sonuçlar bildirilmiştir ^[6].

Deksmetomidinle Sedasyon

Hem sedasyon hem de analjezi oluşturabilen bir ilaç olarak son yıllarda kateter laboratuvarlarında daha yaygın olarak kullanılmaya başlanmış, ancak sonuçlarıyla ilgili olarak çelişkili yayınlar ortaya atılmıştır. Hammer ve ark. ^[5] pediyatrik hastalarda deksetomidinle sinüs ve AV düğümün belirgin baskılandığını ve elektrofizyolojik çalışmalar için çok uygun olmadığını bildirmişlerdir. Buna karşın ilaçla olumlu sonuçlar bildiren çalışmalar da mevcuttur ^[6].

Deksetomidinin erişkin EF çalışmalarındaki etkileriyle ilgili 2013 yılına kadar yalnızca bir çalışma yayınlanmış ve propofolle kıyaslandığında daha iyi

hemodinamik ve respiratuar stabilite sağladığı bildirilmiştir ^[7]. Daha yeni bir yayında Cho ve ark. ^[8] deksetomidin remifentanil kombinasyonunun kateter ablasyonu sırasında midazolama kıyasla daha iyi sonuçlar sağladığını belirtmişlerdir. Deksetomidin sedatif analjezik etki birlikteliği ve kısa etki süresi nedeniyle kateter laboratuvarında potansiyel olarak çekici bir alternatif ya da yardımcı ilaç olarak ileriki çalışmalarda daha fazla karşımıza çıkacak görünmektedir. Dikkatli doz titrasyonu ve takip ile hemodinamik etkileri daha iyi tolere edilecektir ^[6].

Sonuç olarak, kardiyak kateterizasyon laboratuvarında sedasyon ve anestezi ameliyat odası dışındaki anestezi işlemlerinin en zorlarından biridir. Bu hastalarda yandaş hastalık ve komplikasyon riski fazla olduğundan olabirsen en basit işlem için bile sedasyon, analjezi ve anestezinin olası riskleri açısından hasta yakından değerlendirilmeli ve bu alanlardaki sedasyon ve analjezi uygulamaları güncel protokoller dâhilinde yapılmalıdır. Ülkemizdeki merkezlerde de elektrofizyoloji laboratuvarlarında pratikte standartlara uygun olarak anestezi servislerinin desteği ile hazırlanmış sedasyon protokolleri oluşturulması yerinde olacaktır.

KAYNAKLAR

1. http://www.tayfunguler.com/Nonweb_files/Anestezi/invasiv_angiography/girisimsel_anjiografide_anestezi.htm
2. <http://www.tard.org.tr/kilavuz/1.pdf>
3. Practice Guidelines for Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. *Anesthesiology* 2002;96:1004-1. <http://dx.doi.org/10.1097/0000542-200204000-00031>
4. Kezerashvili A, Fisher JD, DeLaney J, Mushiye S, Monahan E, Taylor V, et al. Intravenous sedation for cardiac procedures can be administered safely and cost-effectively by non-anesthesia personnel. *J Interv Card Electrophysiol* 2008;21(1):43-51. doi: 10.1007/s10840-007-9191-0. Epub 2008 Feb 14.
5. Hammer GB, Drover DR, Cao H, et al. The effects of dexmedetomidine on cardiac electrophysiology in children. *Anesth Analg* 2008;106:79-83. <http://dx.doi.org/10.1213/01.ane.0000297421.92857.4e>
6. Drabek T, Němec J. Anesthetic management of electrophysiological procedures for heart failure. *Int Anesthesiol Clin* 2012;50(3):22-42. doi: 10.1097/AIA.0b013e3182603e95. <http://dx.doi.org/10.1097/AIA.0b013e3182603e95>
7. Prachanpanich N, Apinyachon W, Ittichaikulthol W, Moontripakdi O, Jitaree A. A comparison of dexmedetomidine and propofol in Patients undergoing electrophysiology study. *J Med Assoc Thai* 2013;96(3):307-11.
8. Cho JS, Shim JK, Na S, Park I, Kwak YL. Improved sedation with dexmedetomidine-remifentanil compared with midazolam-remifentanil during catheter ablation of atrial fibrillation: a randomized, controlled trial. *Europace* 2013 Dec 30. [Epub ahead of print].