KLİNİK ÇALIŞMA / CLINICAL RESEARCH

KARDİYAK KATETERİZASYON UYGULANAN PEDİYATRİK OLGULARDA ANESTEZİ

ANAESTHESIA IN CASES OF PEDIATRIC CARDIAC CATHETERIZATION PROCEDURES

[1]Leyla İYİLİKÇİ, [1]Şule ÖZBİLGİN, [2]Esma ADIYAMAN, [1]Ali ALAGÖZ

[1]Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
[2]Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Yoğun Bakım Bilm Dalı, İzmir, Türkiye

[1]Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine, Department of Anesthesiology and Reanimation, İzmir, Turkey
[2]Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine, Department of Intensive Care, İzmir, Turkey

Bu makalenin bir bölümü, TARD 2015, 49. Ulusal Kongresi, Antalya, Türkiye'de poster olarak sunulmuştur.

ÖZ

Amaç: *Son yıllarda pediyatrik kardiyoloji olgularında tanı ve tedavi amacıyla çeşitli girişimler yapılmaktadır. Bu girişimler sırasında, yaşın küçük olması, birden fazla eşlik eden morbidite olması, acil cerrahi gerektirmesi gibi perioperatif kardiyak arrest ile ilişkili çok sayıda faktör bulunmaktadır. Bu çalışmada pediyatrik kardiyoloji olgularında komplikasyonları ve ameliyathane dışı anestezi deneyimlerimizi sunmayı amaçladık.*

Yöntem: *2000-2014 yılları arasında, ameliyathane dışı anestezi uygulaması yapılan pediyatrik kardiyoloji olguları retrospektif olarak incelendi. Yapılan girişimler, yaş, ağırlık, uygulanan anestezi yöntemleri ve komplikasyonlar kaydedildi.*

Bulgular: *En küçüğü 3 günlük bebek ve en büyüğü 17 yaşında olan 1535 pediyatrik kardiyoloji olgusunun verileri analiz edildi. Bu seride komplikasyon olarak 3 hastada laringospazm, 18 hastada desatürasyon görülmüştür, beş hastada sedasyon ile başlanıp daha sonra, genel anesteziye geçilmiş olup mortalite ve morbidite görülmemiştir.*

Sonuç: *Pediyatrik kardiyolojik girişimler sırasında anestezi ile ilişkili komplikasyonların nedeni tam olarak bilinmemektedir. Altta yatan nedenlerin daha iyi anlaşılması ve önleyici stratejilerin geliştirilmesi önemlidir. Olguların yaşları, ağırlıkları, kardiyolojik patolojiler, şantlar, siyanoze kalp hastalıkları, uygulanan anestezi yöntemi, kontrast ajana bağlı alerjik reaksiyonlar, işlem sırasındaki kanamalar nedeniyle özellikli olup, bu işlemler uygulanırken preoperatif dönemde multidisipliner bir yaklaşımla hasta ve özelliklerinin iyi tanımlanması ve bilinmesi ile peroperatif dönemde monitörizasyon, deneyimli anestezi ekibi özellik arzeder.*

ANAHTAR KELİMELER: *Anestezi, Pediyatri, Kateterizasyon, Sedasyon*

ABSTRACT

Objective: *A variety of interventions are performed for diagnosis and treatment of pediatric cardiology cases. Among these interventions, there are many factors related to perioperative cardiac arrest such as young age, more than one accompanying morbidity, and requirements for emergency surgery. In this study, we aimed to present our experience of complications and anesthesia outside the surgery for pediatric cardiology cases.*

Method: *Between 2000-2014, anesthesia administration outside the operating room for pediatric cardiology cases was retrospectively investigated. The interventions, age, weight, administered anesthesia methods and complications were recorded.*

Results: *Data from 1535 pediatric cardiology cases with the youngest 3 days and the oldest 17 years was analyzed. In this series complications were laryngospasm in 3 patients, desaturation in 18 patients and initial sedation followed by general anesthesia in 5 patients, with no mortality or morbidity observed.*

Conclusion: *During pediatric cardiology interventions, the causes of complications related to anesthesia are not fully known. It is important to better understand the underlying causes and to develop preventive strategies. Due to the cases' ages, weights, cardiologic pathologies, shunts, cyanotic heart diseases, administered anesthesia method, allergic reactions linked to contrast agents and hemorrhage during the procedure, a multidisciplinary approach in the preoperative period with good description and knowledge of the patient and their characteristics and monitoring in the peroperative period requires an experienced anesthesia team to administer these procedures.*

KEYWORDS: *Anaesthesia, Pediatrics, Catheterization, Sedation*

Çıkar çatışması/*Conflict of Interest*: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir./ *Authors do not report any conflict of interest.*
Geliş tarihi/*Received*: 04/05/2017 Kabul tarihi/*Accepted*: 14/10/2017

Yazışma Adresi (Correspondence):
Dr. Şule ÖZBİLGİN, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İnciraltı Mahallesi Mithatpaşa Caddesi No:56 Balçova, İzmir, Türkiye
E-posta (E-mail): ozbilginsule@gmail.com

GİRİŞ

Ameliyathane dışı anestezi uygulamalarında güvenliğin ön koşulu, hastanın tıbbi durumunu önceden değerlendirmek, yapılacak girişimin özelliklerini bilmek ve ekipman gereksinimini ameliyathane dışındaki anestezi yaklaşımı ile birlikte değerlendirerek hareket etmektir (1).

Kardiyak kateterizasyonun ve anjiografinin bir tanı aracı olarak kullanılması ilk kez 1947'de Cournand (2) tarafından bir erkek hastada ve Bing ve ark (3) tarafından konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda tarif edilmiştir. Girişimsel kateterizasyon ilk kez pulmoner stenozu tedavi etmek için Rubio-Alvarez (4) tarafından 1953 yılında yapılmıştır. 1966'da balon atriyal septostomi Rashkind ve Miller (5) tarafından geliştirilmiştir, bu yapılan ilk pediyatrik ve intrakardiyak transkateter işlemidir.

Konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda kardiyak kateterizasyon genel anestezi altında ya da sedoanaljezi uygulaması ile maske ile oksijen desteği sağlanarak spontan solunum korunarak yapılabilir. Son yıllarda pediyatrik kardiyoloji olgularında tanı ve tedavi amacıyla yapılan çeşitli girişimlerin sayısı artmıştır.

Bu çalışmada, ameliyathane dışı anestezi uygulamaları kapsamında 2000-2014 yılları arasında pediyatrik kateterizasyon uygulanan olguların tanılarını, demografik özelliklerini, anestezi uygulamalarımızı ve ortaya çıkan komplikasyonları ve sunmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız retrospektif gözlemsel bir çalışmadır. Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul onayı alındıktan sonra yapıldı.

2000-2014 yılları arasında, tanı ya da tedavi amaçlı anestezi altında kardiyak kateterizasyon uygulanan pediatrik kardiyoloji olgularının kayıtları retrospektif olarak incelendi. Veri kaydı eksik olmayan toplam 1535 olgunun verileri analiz edildi.

Bu olguların demografik verileri, uygulanan anestezi yöntemleri ve komplikasyonları kaydedildi. İşlem sırasında olgular, EKG, periferik oksijen satürasyonu (SpO_2) (çift SPO_2 cihazı kullanıldı), tansiyon arteriyel, ısı ve idrar monitörizasyonu (pediyatrik steril idrar torbası ile) izlendi. Tüm olgulara damar yolu açıldıktan sonra, olası bir alerjik reaksiyonu (kontrast ajan) önlemek amacıyla difenhidramin ve deksametazon ile premedikasyon yapıldı. Oksijen 2-4 L dk^{-1} olarak maske ile verildi. Atrial septal defekt (ASD) ve ventrikül septal defekt (VSD) kapatılması olgularına genel anestezi (sevofluran, hava-oksijen karışımı) uygulandı. Bu işlem dışında kalan patent duktus arteriosus (PDA) kapatılması, fallot tetralojisi (TOF), aort koarktasyonu (AK) gibi diğer olgulara sedoanaljezi uygulandı. Sedoanaljezi için hipnotik ilaçlar (0.03-0.1 mg kg^{-1} midazolam, 1-2 mg kg^{-1} ketamin ve 0.5-3 mg kg^{-1} propofol) ve analjezik ilaçlar (0.5-2 mcg kg^{-1} fentanil infüzyonu, 0.5 mcg kg dk^{-1} remifentanil infüzyonu) hastanın klinik durumu da göz önüne alınarak titre edilerek verildi. Tüm olgulara preoperatif dönemde kan ürünü temini için gerekli ön hazırlıklar yapıldı. Dosyalarında veri kaydı eksiği saptanan olgular çalışmaya alınmadı.

İşlem sırasında komplikasyonlar kaydedildi. Hipotermi; işlem sırasında ve/veya işlemden 24 saat sonra aksiler olarak ölçülen vücut sıcaklığının ≤ 35 C° olması, sistemik desatürasyon; işlem sırasında bazal SpO_2 değerinin %10'dan oranında azalması, bradikardi; kalp atım hızının dakikada 100/dk altında olması veya çocuğun yaşına göre normal kalp atım hızı aralığından daha düşük olması, hipotansiyon: bazal tansiyon değerinden %20 oranında azalma olması, cerrahi işleme geçilmesi, girişim sırasında beklenmeyen damar yaralanması, ciddi kanama ya da fonksiyonel anatomik kardiyak bozukluk, perforasyon meydana gelmesi kusma ve allerjik reaksiyon komplikasyon olarak değerlendirildi (6,7).

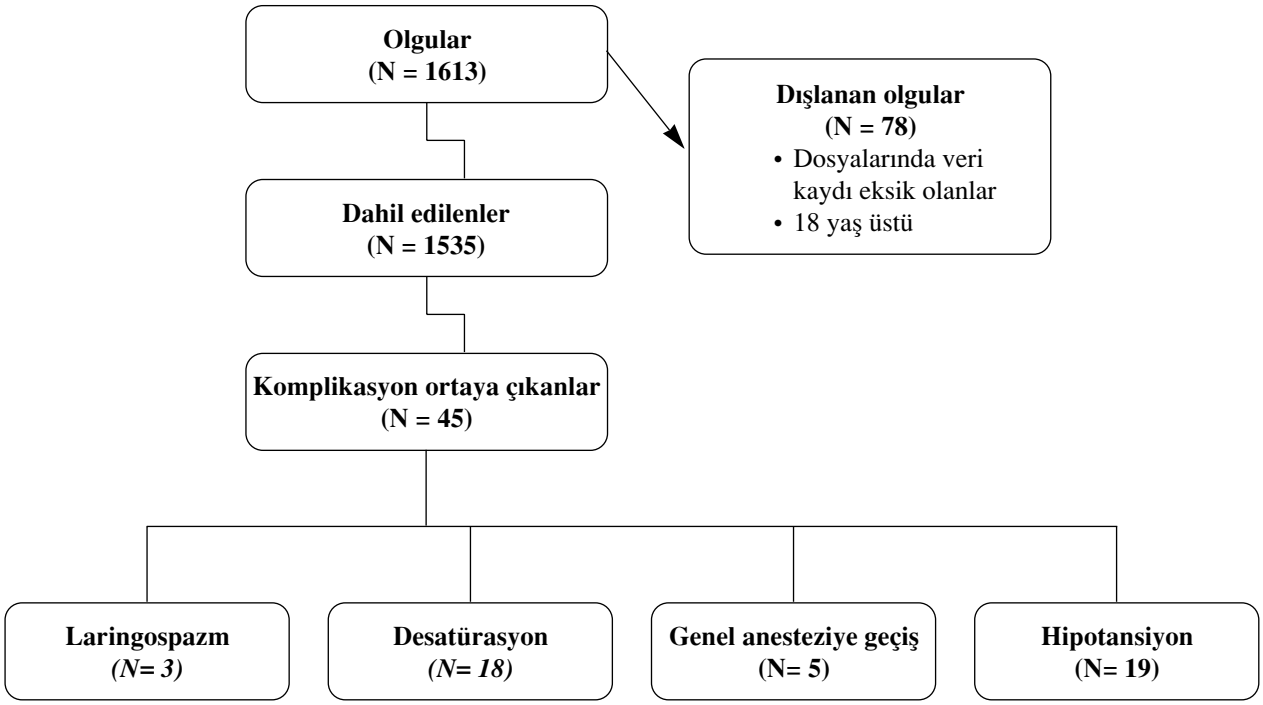
BULGULAR

Toplam 1613 hasta dosyası retrospektif olarak incelendi. Dosyasında kayıtlarda eksik olan 78 olgu dışlandı. Toplam 1535 pediyatrik kardiyoloji olgusunun verileri analiz edildi (Şekil 1).

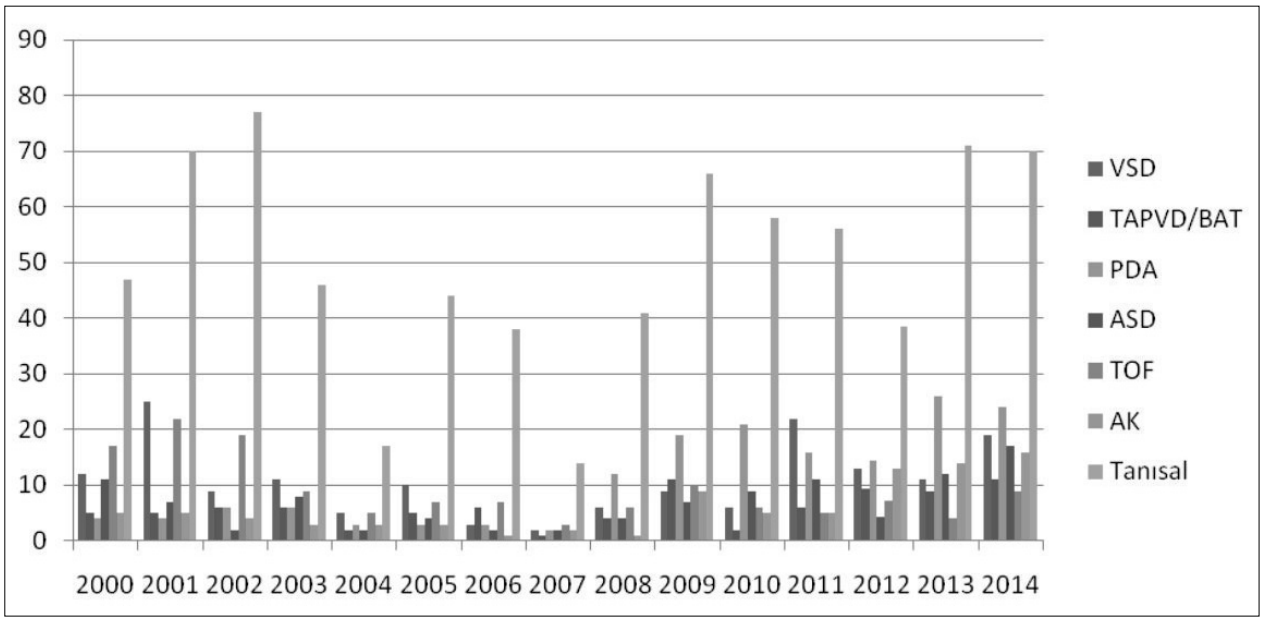
Olguların demografik özellikleri ve yapılan işlemlerin yıllara göre dağılımı Şekil 2'de, olguların yaş dağılımları Şekil 3'te gösterilmiştir. Olguların en küçüğü 3 günlük bebek ve en büyüğü 17 yaşında idi. Alerji öyküsü sorgulamasında (özellikle kontrast madde kullanımı nedeni ile) %95 olgunun alerji öyküsünün olmadığı tespit edildi.

Pediyatrik kateterizasyon yapılan olguların demografik özellikleri Tablo I'de gösterilmektedir.

Bu retrospektif inceleme sonucuna göre toplam 45 (%2.93) olguda komplikasyon ortaya çıktığı gözlendi. Bu komplikasyonlar 3 hastada laringospazm, 18 hastada desatürasyon, 5 hastada sedasyon ile başlanıp, daha sonra, genel anesteziye geçiş olarak tespit edildi. Toplam 5 olgunun genel anesteziye geçilme nedenleri incelendiğinde üç olguda kateterizasyon işleminin tanısal olarak başladığı ancak girişim uygulama kararı alınarak girişimin değiştirilmesi; bir olguda aort diseksiyonu olması; bir olguda kanama olması sonucudur. Desatürasyon görülen olguların 6'sında, anestezi uygulamasının midazolam ve propofol, 10'unda midazolam ve ketamin intravenöz

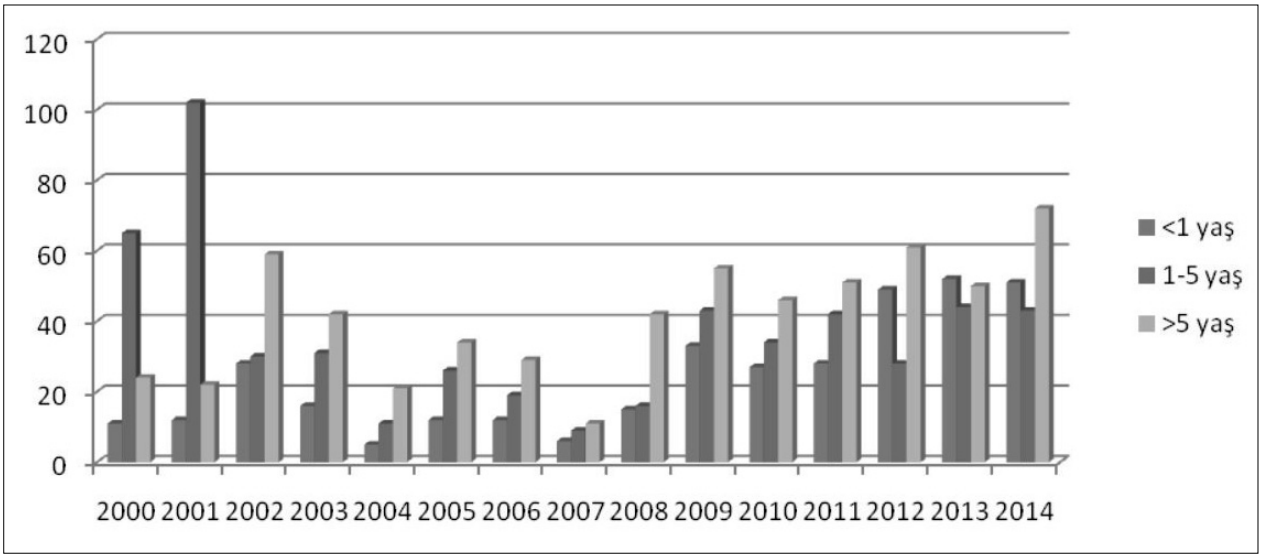


Şekil 1. Çalışma akış şeması



Şekil 2. Olguların yıllara göre tanıları
VSD: Ventriküler septal defekt; TAPVD/BAT: Total pulmoner venöz dönüş anomalisi/Büyük arter transpozisyonu; PDA: Patent duktus arteriosus; ASD: Atriyal septal defekt; TOF: Fallot tetrolojisi; AK: Aort koartasyonu

bolus uygulaması şeklindeydi. Diğer iki olgu, genel anestezi sonrası ekstübasyondan hemen sonra desatüre oldu. Laringospazm gelişen genel anestezi uygulanan 3 olgu da ise, ekstübasyon sonrası dönemde bu komplikasyon görüldü. Hipotansiyon görülme oranı 19 olgu ile %1.24 olarak bulundu. Olguların hiçbirinde, mortalite ve morbidite gözlenmedi.



Şekil 3. Olguların yaşlara göre dağılımları

Tablo I. Pediyatrik kateterizasyon uygulanan olgularının demografik özellikleri

	Sayı (n)	Yüzde (%)
Yaş		
<1 yaş	357	23.2
1-5 yaş	553	36.1
>5 yaş	625	40.7
Cinsiyet		
Erkek	798	52.0
Kadın	737	48.0
ASA		
I	0	0
II	691	45
III	798	52
IV	46	3
Mallampati		
I	629	41
II	521	34
III	383	25
Tanılar		
Tanısal	723	47.1
TOF	206	13.4
VSD	163	10.6
PDA	163	10.6
ASD	106	6.9
TAPVD/BAT	87	5.7
AK	87	5.7
Toplam	1535	100

ASA: American Society of Anesthesiologists; VSD: Ventriküler septal defekt; TAPVD/BAT: Total pulmoner venöz dönüş anomalisi/Büyük arter transpozisyonu; PDA: Patent duktus arteriosus; ASD: Atriyal septal defekt; TOF: Fallot tetrolojisi; AK: Aort koartasyonu

TARTIŞMA

Pediatrik kalp kateterizasyonu laboratuarında, sedoanaljezi veya genel anestezi, pediatrik girişimsel kardiyolojik işlemlerin giderek artması sonucu, anestezistlerin günlük rutin pratiğine girmiştir (8). Bu çalışma ile 15 yıl içinde en sık görülen komplikasyonun, desatürasyon ve anestezi düzeyinde (sedoanaljeziden, genel anesteziye geçilme) yetersizlik olduğunu belirlenmiştir.

İnvaziv kardiyak girişim planlanan çocuklar genel anestezi altında cerrahi işlem uygulanacakmış gibi işlem öncesi anestezi polikliniğinde veya yatan hasta ise yatak başı değerlendirilmelidir (2). Kardiyak hastalığı olan çocukların preoperatif anestezi değerlendirilmesi ve peroperatif anestezi yönetimi kendi hastalıkları ve aldıkları tedavi gereği ayrıca dikkat edilmesi gereken özellikler taşımaktadır. Konjenital kalp hastalığı olan çocukların ayrıntılı alınan anamnezi ile gestasyon yaşı, beslenme ya da bebeklerde emme isteksizliği, oyun oynama aktiviteleri, siyanotik nöbetler, sürekli öksürük, kilo alamaması ve bronkospazm olup olmadığı değerlendirilmelidir. Kardiyak kateterizasyon yapılacak konjenital kalp hastalığı olan çocukların preoperatif değerlendirmesini zor kılan diğer bir nokta anatomik ve fizyolojik bozuklukların çok çeşitli olmasıdır. Anomalilerin esaslı bir şekilde anlaşılması anestezistin hastaya göre en uygun anestezi yönetimini seçmesine olanak sağlar (1).

Diğer önemli dikkat edilmesi gereken nokta ise kullandıkları ilaçların kardiyak açıdan farmakodinamik ve farmokokinetik yönlerinin iyi bilinmesidir. Çünkü kalp yetersizliği ya da konjenital kalp hastalığı olan hastalar diüretik tedavi, ACE inhibitörleri, beta-bloker tedavi ya da bunların kombinasyonları şeklinde çoklu ilaç kullanabilirler (3). Bu durum anestezi indüksiyonunda ilaçların verilmesinden sonra ciddi hipotansiyona yol açabilir (3, 4). Özellikle günübirlik girişim planlanan kardiyak hastaların muhtemel intravasküler hipovolemik durumlarına eklenen preoperatif açlık süresi anestezi indüksi-

yonu sonrası yaşanan hipotansiyonu daha da arttırabilir. Bu nedenle zayıf sistolik fonksiyonu olan bu hastaların fiziksel muayenelerinin iyi değerlendirilmeli ve anestezi indüksiyonu öncesi gerekli durumlarda düşük doz pozitif inotropik ajan başlanabilir (4). Pulmoner konjesyon veya pulmoner ödem şiddetli ise ek oksijen ihtiyacı veya solunum desteği gerekli olabilir. Bizim çalışmamızda, günübirlik hastalar işlem öncesi anestezi polikliniğinde veya yatan hasta ise yatak başı değerlendirilerek, kardiyak kateterizasyon işlemine hazırlandılar.

Sedasyona ve anesteziye bağlı bildirilmiş anesteziyle ilişkili en sık görülen istenmeyen olaylar %0.68 oranı ile hipotansiyon olduğu bildirilmiştir (9). Fakat bu işlemlerde görülen hipotansiyonun, genellikle düşük riskli, kendi kendine düzelen, kalıcı sonuçları olmayan bir komplikasyon olduğu literatürde belirtilmiştir (9). Konjenital kalp hastalığı olan hastalarda ise hipotansiyon ile birlikte, aşırı hassas hemodinami olduğu bilinmektedir (10). Bu çalışmada hipotansiyon görülme oranı, konjenital olmayan olgularda %1.24 olarak bulundu. Ancak olgularımızda hipotansiyona bağlı istenmeyen bir olay yaşanmadı.

Şant bağımlı dolaşımı olan hastalar intravenöz veya inhale anestezik ajanlara bağlı sistemik ve pulmoner vasküler dirençte dalgalanmalara karşı daha duyarlıdır. Pozitif basınçlı ventilasyon pasif pulmoner dolaşıma bağlı tek-ventrikül fizyolojisinde olumsuz etkilere neden olabilir (11-12). Bu nedenle kullanılan anestezik ajanların (13), anksiyolitiklerin (12) ve analjeziklerin (14) hemodinamik etkileri iyi bilinmeli ve monitorize edilmelidir. Bu retrospektif çalışmada genel anestezi uygulanan tüm olgularda inhalasyon ajanı olarak sevofluran kullanıldı. Propofol 1 aylıktan büyük olan bebek ve çocuklarda, 0.5-3 mg kg^{-1} dozunda ve titre edilerek kullanıldığı belirlendi.

Bizim merkezimizin kardiyak kateterizasyon laboratuvarında pediyatrik kardiyak kateterizasyon işlemi yapan ekibin aynı kişilerden oluşan deneyimli bir ekip olması ve bunun yanı sıra preoperatif dönemde olguların pediyatrik kardiyoloji ve anestezi ekibi ile birlikte değerlendirilip, olgu bazında tartışılması işlemlerin başarı düzeyini arttırmıştır.

Anestezi uygulamaları planlanan hastalar için aç kalma ile ilgili kuralları Amerikan Anesteziyologlar Derneği (ASA) kılavuzunda (15) hem de ülkemizde 2015 yılında güncellenen, Türk Anestezi ve Reanimasyon Derneğinin hazırladığı (1) "Ameliyathane Dışı Anestezi" kılavuzunda bulunmaktadır.

Erişkinlerden farklı olarak, uygulama boyunca hareketsiz tutabilmek için, pediyatrik grupta orta-derin sedasyon ya da genel anestezi uygulanmalıdır (8).

Pediyatrik kateterizasyon olgularında sedasyon ve havayoluna bağlı ortaya çıkan ölüm oranı %0.014 olduğu bildirilmiştir (9). Çalışmamızda ağır pulmoner HT nedeni ile pulmoner basınç ölçülmesi amacı ile kateterizasyon yapılacak 1 olgu işlem öncesi monitorize edilirken kardiyak arrest geliştiği ve resüsitasyon yapıldığı sonrasında pediyatri yoğun bakım ünitesine devredildiği belirlendi. Ancak bu olguda henüz anestezi uygulaması başlamadığı için çalışmamıza dahil edilmedi.

Ketamin çok çeşitli kardiyak kateterizasyon olgularında uzun yıllardır sık olarak kullanılmaktadır (17). Solunum dürtüsü ve havayolu reflekslerinin korunmasıyla birlikte sedasyon ve analjezinin birleştirilmesi ameliyathane dışında tercih edilen bir seçenek oluşturur. Kalp atım hızındaki artış pediyatrik grupta hıza bağlı kardiyak debinin korunmasına yardımcı olur. Oklu ve ark. (17) kardiyak kateterizasyon için propofol ve ketamin infüzyonunun karşılaştırmışlar ve propofol ile sağdan sola şant artışına yol açan sistemik vasküler dirençte bir düşüş saptarken ketamin ile bu tür değişikliklerin olmadığını bildirmişlerdir. Biz de olgularımızda literatürle uyumlu olarak kontrendikasyonu olmayan olgularda ketamin ile sedasyon sağladık.

Propofol hızlı başlayan etkisi, kısa etki süresi ile sedasyon seviyesinin kontrol edilebilir kılması nedeni ile sık tercih edilen diğer bir anestezik ajandır. Minimal düzeyde olumsuz etkileri olması ve düşük bulantı ve kusma insidansına sahip olması da diğer avantajları arasında sayılabilir.

Propofol ile sistemik vasküler dirençte bir azalma ve sağdan sola şantta artma bildiren çalışmalar olduğu gibi, propofolün intrakardiyak şantta önemli bir değişiklik yapmadığı da bildirilmiştir (17,18). Bazı araştırmacılar tarafından propofol ve ketamin kombinasyonu sonuçlarını başarılı bulmuşlardır. Kogan ve ark. (19) kardiyak kateterizasyon yapılan 6 ay-16 yaş arası 45 hastada propofol (4 mg ml^{-1}) ve ketamin (2 mg ml^{-1}) karışımı kullanmışlardır. Bunlar 4 hastada kalp atım hızında ve 5 hastada kan basıncında %20 değişiklikle karşılaşırken sadece 3 hastada manuel ventilasyon yardımı gerektiren hipoventilasyona bağlı desaturasyon bildirmişlerdir. Bu çalışmada başka ciddi bir komplikasyon olmamıştır. Benzer şekilde, Akin ve ark. (20) kardiyak kateterizasyon yapılan 60 çocukta 0.5 ml kg^{-1} hızında propofol (5 mg ml^{-1}) ve ketamin (1 mg ml^{-1}) solüsyonu kullandılar. Bu çalışmada kan basıncı ve kalp atım hızında %20 oranında düşüş, ilave propofol ve fentanil dozlarına ihtiyaç kontrol grubuna kıyasla önemli düzeyde daha azdı. Bu çalışmada propofol ve ketamin kombinasyonu genelde tanısal amaçlı anjiyo (%47.1) yapılan ve kontrendike olmayan olgularda tercih edilmiştir.

Deksmedetomidin, hipotansiyon, bradikardi ve sedasyon ile sonuçlanan selektif α2-adrenoseptör agonistidir (21). Senzaki ve ark. (22) hipersiyanotik nöbetler geçiren kardiyak hastalarda (özellikle küçük bebeklerde) deksmedetomidinin daha iyi bir seçenek olduğunu belirtmişlerdir. Literatürde farklı pediyatrik olgu çalışmalarında 0.2-0.75 μg kg^{-1} saat dozunda deksmedetomidin kullanımları bildirilmiştir (23, 24). Tosun ve ark (25), propofol-ketamin kombinasyonu ile ketamin-deksmedetomidin kombinasyonunu karşılaştırmışlar ve propofol-ketaminin grubunda hem etkili sedasyon hem de daha kısa derlenme süreleri ile ketamin-deksmedetomidin grubuna göre daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. Ancak bizim merkezimizde kullanımındaki sınırlılıklar nedeni ile pediyatrik kateterizasyon olgularında deksmedetomidin ile ilgili deneyimimiz bulunmamaktadır.

Kısa etki süreli olması ve inaktif metabolitlerinden dolayı midazolam en sık kullanılan benzodiazepindir. Benzodiazepinlerin herhangi bir analjezik etkisi olmadığından dolayı, ketamin veya opioidlerle birlikte pediyatrik kardiyak kateterizasyon girişimlerinde kullanılmaktadır. Benzodiazepinler doza bağlı solunum depresyonu meydana getirir, bu solunum sistemi hastalığı, konjenital kalp hastalığı olan hastalarda ve opioidlerle kombine kullanıldığında daha belirgin olabilir (25). Sedasyon veya anestezi havayolu ve ventilasyonun dikkatli bir şekilde takip edilmesini de gerektirir ve nadir olsa da, havayoluna bağlı olaylar ölümcül seyreder. Bu çalışmada en sık tercih edilen ajanlar literatürle uyumlu olarak midazolam, ketamin ve opioid kombinasyonudur.

Kardiyak kateterizasyon sırasında opioidlerin kullanımına ilişkin çalışmalarda, girişimlerinde etkin sedasyon yöntemi olarak fentanil ve alfentanil kullanımı açıklanmıştır. İyi bilinen solunum yolunda depresyon yapıcı etkileri nedeniyle genellikle benzodiazepin veya propofol ile birlikte kullanılırlar (21,26).

Biz kendi olgularımızda literatürdeki çalışmalara benzer olarak, her olguyu kendi başına bireysel olarak değerlendirdik. Mevcut klinik ve kardiyak problemleri ve yapılacak girişim ile birlikte göz önüne alınarak midazolam-propofol, midazolam-ketamin ve ketamin-propofol kombinasyonları anestezi uygulamalarımızda kullanıldı. Yine her olgu kendi bazında değerlendirilerek spontan solunumu devam edecek şekilde çocukların ağırlıklarına göre dozları belirlenerek ve titre edilerek uygulandı.

Pediyatrik kardiyak girişimlerde sedasyon veya genel anestezi sırasında anestezik, analjezik ve anksiyolitik ajanların kullanımı girişim öncesinde, esnasında ve sonrasında devamlı risk-fayda analizi yapılmasını gerektirir. Bu amaçla bispektekeral indeks ve yakın-kızılötesi spektroskopi gibi ileri izleme tekniklerini kullanmak faydalı gibi görünmekle günümüzde kurumların çoğunda bu kaynaklara ulaşmak mümkün olmamaktadır (27, 28).

SONUÇ

Pediyatrik kardiyolojik girişimler sırasında anestezi ile ilişkili komplikasyonların nedeni tam olarak bilinmemektedir. İstenmeyen olayların bu denli düşük oranda gerçekleşmesi muhtemelen kardiyoloji kateter laboratuvarında kesintisiz yapılan izlem ve monitorizasyonun özgün avantajının bir sonucudur. Özellikle genel anestezi yerine sedoanaljezi yönetimi için verilen kararda, hava yolu ve pulmoner riskler kritik önemdeki bileşenlerdir. Olguların yaşları, ağırlıkları, kardiyolojik patolojiler, şantlar, siyanoze kalp hastalıkları, uygulanan anestezi yöntemi, seçilen ilaçlar, kontrast ajana bağlı alerjik reaksiyonlar, işlem sırasındaki kanamalar nedeniyle özellikli olup, bu işlemler uygulanırken preoperatif dönemde multidisipliner bir yaklaşımla hasta ve özelliklerinin iyi tanımlanması ve bilinmesi ile peroperatif dönemde monitörizasyon, deneyimli anestezi ekibi özellik arz eder.

KAYNAKLAR

1. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD) Anestezi Uygulama Kılavuzları. Edt: Leyla İyilikçi, Selmin Ökesli, Berrin Işık,Yazarlar; Leyla İyilikçi, Selmin Ökesli, Hale Aksu Erdost Ameliyathane Dışı Anestezi. Aralık 2015. http://www.tard.org.tr/assets/kilavuz/5.pdf
2. Cournand A, Ranges HA. Catheterization of the right auricle in men. Proc Soc Exp Bioi Med 1941; 46: 462.
3. Bing RJ, Vandam LD, Gray FD Jr. Physiological studies in congenital heart disease procedures. Bull Johns Hopkins Hosp 1974; 80: 107-120.
4. Rubio-Alvarez V, Limon R, Soni J. Intracardiac valvulotomy bymeans of a catheter. Arch Inst Cardiol Mex 1953; 23: 183-192.
5. Rashkind WJ, Miller WW. Transposition of the great arteries. Results of palliation by balloon atrioseptostomy in thirty-one infants. Circulation 1968; 38: 4534-4562.
6. Rangamani S, Varghese J, Li L, et.al. Safety of cardiac magnetic resonance and contrast angiography for neonates and small infants: a 10-year single-institution experience. Pediatr Radiol 2012; 42: 1339-1346.
7. Fleming S, Thompson M, Stevens R, et al Normal ranges of heart rate and respiratory rate in children from birth to 18 years of age: a systematic review of observational studies. Lancet 2011; 377: 1011-1018.
8. Yektaş A. Pediatrik Kalp Kateterizasyonu Laboratuvarında, Anestezi Yöntemleri ve Hemodinamik Monitorizasyon. Türk Anest Rean Der Dergisi 2012; 40: 179-180.

9. Lin CH, Desai S, Nicolas R, et.al. Sedation and Anesthesia in Pediatric and Congenital Cardiac Catheterization: A Prospective Multicenter Experience. Pediatr Cardiol 2015; 36: 1363-1375.
10. Odegard KC, Bergersen L, Thiagarajan R, et.al. The frequency of cardiac arrests in patients with congenital heart disease undergoing cardiac catheterization. Anesth Analg 2014; 118: 175-182.
11. Williams GD, Jones TK, Hanson KA, Morray JP. The hemodynamic effects of propofol in children with congenital heart disease. Anesth Analg 1999; 89: 1411-1416.
12. Jobeir A, Galal MO, Bulbul ZR, Solymar L, Darwish A, Schmaltz AA. Use of low-dose ketamine and/or midazolam for pediatric cardiac catheterization. Pediatr Cardiol 2003; 24: 236-243.
13. Rivenes SM, Lewin MB, Stayer SA, et al. Cardiovascular effects of sevoflurane, isoflurane, halothane, and fentanylmidazolam in children with congenital heart disease: an echocardiographic study of myocardial contractility and hemodynamics. Anesthesiology 2001; 94: 223-229.
14. Glenski JA, Friesen RH, Berglund NL, Hassanein RS, Henry DB. Comparison of the hemodynamic and echocardiographic effects of sufentanil, fentanyl, isoflurane, and halothane for pediatric cardiovascular surgery. J Cardiothorac Anesth 1988; 2: 147-155.
15. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Committee on Standards and Practice Parameters. American Society of Anesthesiologists Committee. Anesthesiology 2011; 114: 495-511.
16. Gozal D, Rein AJ, Nir A, Gozal Y. Propofol does not modify the hemodynamic status of children with intracardiac shunts undergoing cardiac catheterization. Pediatr Cardiol 2001; 22: 488-490.
17. Oklu E, Bulutcu FS, Yalçin Y, Ozbek U, Cakali E, Bayindir O. Which anesthetic agent alters the hemodynamic status during pediatric catheterization? Comparison of propofol versus ketamine. J Cardiothorac Vasc Anesth 2003; 17: 686-690.
18. Baysal A, Polat TB, Yalcin Y, Celebi A. The use of basic parameters for monitoring the haemodynamic effects of midazolam and ketamine as opposed to propofol during cardiac catheterization. Cardiol Young 2008; 6: 1-8.
19. Kogan A, Efrat R, Katz J, Vidne BA. Propofol-ketamine mixture for anesthesia in pediatric patients undergoing cardiac catheterization. J Cardiothorac Vasc Anesth 2003; 17: 691-693.
20. Akin A, Esmaoglu A, Guler G, Demircioglu R, Narin N, Boyaci A. Propofol and propofol-ketamine in pediatric patients undergoing cardiac catheterization. Pediatr Cardiol 2005; 26: 553-557.
21. Meretoja OA, Rautiainen P. Alfentanil and fentanyl Sedation in infants and small children during cardiac catheterization. Can J Anaesth 1990; 37: 624-628.
22. Senzaki H, Ishido H, Iwamoto Y, et al. Sedation of hypercyanotic spells in a neonate with tetralogy of Fallot using dexmedetomidine. J Pediatr (Rio J) 2008; 84: 377-380.
23. Tobias JD, Berkenbosch JW, Russo P. Additional experience with dexmedetomidine in Pediatric Patients. South Med J 2003; 96: 871-875.
24. Mukhtar AM, Obayah EM, Hassona AM.The use of dexmedetomidine in pediatric cardiac surgery. Anesth Analg 2006; 103: 52-56.
25. Tosun Z, Akin A, Guler G, Esmaoglu A, Boyaci A. Dexmedetomidine-ketamine and propofol-ketamine combinations for anesthesia in spontaneously breathing pediatric patients undergoing cardiac catheterization. J Cardiothorac Vasc Anesth 2006; 20: 515-519.
26. Rautiainen P. Alfentanil infusion for sedation in infants and small children during cardiac catheterization. Can J Anaesth 1991; 38: 980-984.
27. Avidan MS, Zhang L, Burnside BA, et.al. Anesthesia awareness and the bispectral index. N Engl J Med 2008; 358: 1097-1108.
28. Myles PS, Leslie K, McNeil J, Forbes A, Chan MTV. Bispectral index monitoring to prevent awareness during anaesthesia: the b-aware randomised controlled trial. Lancet 2004; 363: 1757-1763.

ARUD

ANESTEZİ DERGİSİ

Journal of Anesthesia - JARSS

Anestezi ve Reanimasyon Uzmanları Derneği Yayın Organı
Official Journal of Anesthesiology and Reanimation Specialists Society

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

DERLEME / REVIEW

Antikoagülan Kullanan Hastalarda Rejyonel Anestezi.....47-52
Çağla BALİ

KLİNİK ÇALIŞMALAR / CLINICAL RESEARCHES

Kardiyak Kateterizasyon Uygulanan Pediyatrik Olgularda Anestezi.....53-59
Leyla İYİLİKÇİ, Şule ÖZBİLGİN, Esma ADIYAMAN, Ali ALAGÖZ

Fibromiyalji Sendromuna Eşlik Eden Semptom ve Klinik Bulguların Değerlendirilmesi.....60-66
Ebru BİRİCİK, Elvan ERHAN, Alihan PİRİM, İbrahim YEGÜL

Torakotomi Sonrası Yara Yerine Uygulanan Lokal Anestezik İnfüzyonunun Postoperatif Ağrıya Etkisinin İncelenmesi: Retrospektif Gözlemsel Bir Çalışma.....67-74
Ömer ÖZSANCAKTAR, Başak AKÇA, Meral KANBAK, Aysun ANKAY YILBAŞ, Filiz ÜZÜMCÜGİL, Erkan DİKMEN, Bilge ÇELEBİOĞLU

Pediyatrik Manyetik Rezonans Görüntüleme Olgularında Ameliyathane Dışı Anestezi Uygulamaları: Tek Merkezin 1507 Olgu İle 15 Yıllık Deneyimi.....75-80
Leyla İYİLİKÇİ, Şule ÖZBİLGİN, Esma ADIYAMAN, Hazal KÜÇÜKALİ

Katarakt Cerrahisi Sırasında Topikal Anestezi ile Bölgesel Anestezi Uygulanan Hastaların Ağrı Skorlarının Karşılaştırılması.....81-85
Serkan ÖZEN

Hastanemizde Mavi Kod Çağrılarının Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi.....86-94
Mehmet Ali DEMİRCİ, Aynur CAMKIRAN FIRAT, Zeynep KAYHAN

OLGU SUNUMLARI / CASE REPORTS

Arnold Chiari Tip - 1 Malformasyonlu Gebede Spinal Anestezi Yöntemi.....95-97
Gökçen EMMEZ, Esma ARIK, Çağrı ÖZDEMİR, Merih BAYRAM, Berrin GÜNAYDIN

Geç Başlangıçlı Fatal Paraquat İntoksikasyonu.....98-101
Levent ÖZDEMİR, Mehmet ÇALIK, Handan BİRBİÇER

Editör / Editor Prof. Dr. Anış ARIBOĞAN

2018

CİLT / Volume 26
SAYI / Number 2

ISSN 1300-0578