Turkish Journal of RESUSCITATION

ORİJİNAL MAKALE
TJR 2026;5(1):11-18

KLİNİĞİMİZDE KARŞILAŞILAN PERİOPERATİF KARDİYAK ARREST OLGULARININ RETROSPEKTİF İNCELENMESİ

Nurcan DORUK, Handan BİRBİÇER, Nevin ŞEŞEN, Ebru TANRIKULU

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD., *Mersin University Faculty of Medicine, Department of Anesthesiology and Resuscitation,* Mersin, Türkiye

ÖZET

Amaç

Perioperatif dönemde görülen kardiyak arrest (KA) vakaları nadirdir, ancak daha ölümcül olabilir (1). Birincil amacımız, bu vakaların hangi cerrahi branşlara ait olduğunu ve nedenlerini belirlemektir. İkinci amacımız ise, arrest gelişme olasılığı yüksek vakaları erken tespit etmek ve arresti önlemektir.

Yöntem

01.01.2022-31.12.2024 tarihleri arasında perioperatif dönemde KA gelişen vakalar retrospektif olarak incelendi. Demografik veriler ve KA'ya neden olabilecek durumlar dosyalardan ve elektronik kayıtlardan incelenerek kaydedildi.

Bulgular

2022-2024 yılları arasında hastanemizin ameliyathanelerinde toplam 54.000 hasta ameliyat edildi. Bu vakaların sadece 12'sinde perioperatif KA tespit edildi. Vakaların dokuzu erkek, üçü kadındı. ASA 3-5 olan vakaların sekizi kardiyovasküler cerrahi, ikisi ortopedi ve ikisi genel cerrahi vakalarıydı. Vakaların tamamı acil cerrahi temelinde opere edildi. KA'nın nedenleri 7 damar yaralanması, 2 hipovolemi, 1 kardiyak ve 2 septik şoktu. Vakalardan sadece 1'i hayatta kaldı (%8,3).

Sonuç

Perioperatif KA, hastaya, cerraha ve anesteziye bağlı olarak birçok farklı nedenden dolayı ortaya çıkabilir. KA'nın birçok farklı nedeni olmasına rağmen, KA ameliyathane ortamında erken teşhis edilir ve müdahale erken başlar. Ameliyathane personelinin arrest nedenlerini, tanı ve resüsitasyon algoritmalarını bilmesi mortalite oranlarını azaltacaktır.

Anahtar Kelimeler: Perioperatif, Kardiyak Arrest, Mortalite Oranı

ABSTRACT

Objective

Cardiac arrest (CA) cases seen in the perioperative period are rare but may be more mortal (1). Our primary goal is to determine the surgical specialties and causes of these cases. Our secondary goal is to identify cases with a high probability of developing cardiac arrest early and prevent it.

Method

Cases that developed CA in the perioperative period between 01.01.2022 and 31.12.2024 were investigated retrospectively. Demographic data and conditions that could cause CA were investigated and noted from files and electronic records.

Results

A total of 54,000 patients were operated on in our hospital's operating rooms between 2022 and 2024. Perioperative CA was detected in only 12 of these cases. Nine of the cases were male, and three were female. Of the cases with ASA 3-5, eight were cardiovascular surgery, two were orthopedics, and two were general surgery. All the cases were operated on an emergency basis. The causes of CA were 7 vascular injury, 2 hypovolemia, 1 cardiac, and 2 septic shock. Only 1 of the cases survived (8.3%).

Conclusions

Perioperative CA may occur for many reasons involving the patient, the surgeon, and anesthesia. Although there are many causes of CA, it is diagnosed early in the operating room environment, and intervention begins promptly. Knowledge of arrest causes, diagnosis, and resuscitation algorithms among operating room staff will reduce mortality rates.

Keywords: Perioperative, Cardiac Arrest, Mortality Rate

GİRİŞ

Perioperatif dönem, anestezi ve cerrahiye bağlı fizyolojik stresin en yoğun olduğu zaman aralığını temsil eder. Bu dönemde meydana gelen kardiyak arrestler nadir olmakla birlikte yüksek mortalite ve morbidite ile ilişkilidir[1]. Tıp ve cerrahi uygulamalardaki teknolojik gelişmelere rağmen, anestezi ve cerrahi işlemlere bağlı komplikasyonlar halen önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir[2,3]. Perioperatif kardiyak arrest (POKA); cerrahi işlem ile ilişkili olarak preoperatif hazırlık döneminden anestezinin indüksiyonuna, cerrahi sürece, anesteziden derlenme ve postoperatif 24 saatlik döneme kadar uzanan zaman dilimi içinde spontan dolaşımın ani ve beklenmedik şekilde durması olarak tanımlanmıştır. POKA; hastanın genel sağlık durumu, cerrahi girişimin aciliyeti ve türü, kullanılan anestezi tekniği, perioperatif takip ve uygulanan tedavi stratejileri gibi pek çok faktörden etkilenmektedir[4,5].

Bu çalışma ile, kliniğimizde 01.01.2022-31.12.2024 yılları arasında görülen POKA olgularını retrospektif olarak inceleyerek; arrest sıklılığı, nedenleri, uygulanan resüsitasyon girişimleri ve sonuçlarını analiz ederek POKA gelişme olasılığını önlemeye yönelik öneriler sunulması planlanmıştır.

YÖNTEM

Mersin Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı 15.10.2025 tarih ve 2025/1122 sayı ile alındıktan sonra 01.01.2022 ile 31.12.2024 tarihleri arasında Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniğinde operasyona alınan has-

Sorumlu Yazar
Nurcan DORUK | nurcan66@hotmail.com

taların retrospektif olarak incelenmesi ve POKA gelişen olguların tespit edilmesi planlandı.

Veriler Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi veri tabanında Helsinki bildirgesine uygun olarak toplandı. Verilerine ulaşılamayan hastalar çalışma dışında bırakıldı. Kliniğimizde 2022-2024 yılları arasında cerrahi operasyona alınan hastalara ait veriler hastane veri tabanı üzerinden "kardiyak arrest" tanı koduna göre tarandı. Bu tanı koduna sahip hastaların epikriz/hasta dosyaları incelenerek POKA gelişenlerin; yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, Amerikan Anestezistler Derneği Fiziksel Durum Sınıflandırması (ASA skoru), cerrahi branş, operasyon tipi, operasyonun acil veya elektif oluşu, kardiyak arrestin geliştiği aşama (preoperatif, intraoperatif, postoperatif), arrest süresi, yandaş hastalıklar (ör. diyabetes mellitus, miyokard enfarktüsü, enfektif endokardit gibi) ve kullanılan antikoagülan veya kardiyak ilaçlar (ör. klopidogrel, enoksaparin, asetilsalisilik asit) kaydedildi ve POKA insidansı tespit edildi.

Bu çalışma tanımlayıcı özellikte olduğundan istatistiksel analizler yalnızca frekans temelli olarak gerçekleştirildi. Demografik özellikler, cerrahi türleri, ASA sınıflaması ve perioperatif kardiyak arrest ile ilişkili değişkenler için sayı ve yüzde dağılımları raporlandı. Sürekli değişkenlerin dağılım özelliklerine göre ortalama ± standart sapma veya medyan değerleri verildi. POKA insidansı, çalışma dönemindeki toplam anestezi sayısı temel alınarak 10.000 anestezi başına arrest sayısı olarak hesaplandı. Karşılaştırma veya regresyon analizleri yapılmadı.

BULGULAR

Hastane verileri retrospektif olarak incelendiğinde 01.01.2022 ile 31.12.2024 tarihleri arasında toplam 42.058 hasta genel anestezi ve 11.942 hasta ise lokal anestezi olmak üzere toplamda 54000 hastanın cerrahi operasyona alındığı ve bu hastalardan sadece 12 sinde (%0,02) KA geliştiği tespit edilmiştir.

Demografik veriler incelendiğinde hastaların %75'i erkek (n=9), %25'i kadındı (n=3). Hastaların çoğunluğu ileri yaş grubunda olup, %66,7'si 60–79 yaş aralığındaydı. ASA sınıflamasına göre olguların %8,3'ü ASA III, % 33,3'ü ASA V ve %58,3'ü ASA IV idi. Hastaların vücut kitle indeksi dağılımına bakıldığında% 58,3'ünün VKİ 25–30, %25'inin >30, %8,3'ünün <18,5 olduğu görüldü. Yandaş hastalıklar arasında diyabet (%25) en sık saptanan durumdu; bunu aort stenozu (%16,7) izlemekteydi. Enfektif endokardit, kardiyak tamponad, hipertansiyon, kronik böbrek hastalığı, miyokard enfarktüsü ve malignite gibi ek tanılar hastaların bir kısmında mevcuttu. POKA gelişen hastaların hepsi acil olarak operasyon planlanan hastalar idi. Cerrahi branşlara göre dağılım incelendiğinde, hastaların %66,7'sinin kardiyak cerrahi, %16,7'sinin genel cerrahi, %16,7'sinin ortopedik cerrahi geçirdiği saptandı. Operasyon türü açısından aort cerrahileri ve büyük damar cerrahi girişimlerinin daha öne çıktığı izlendi (Tablo 1).

Tablo 1. POKA Olgularının Demografik, Cerrahi ve Klinik Özellikleri

		Hasta sayısı ve oranı	Mortalite
		n (%)	n (%)
ASA	3	1 (8,3)	1 (100)
	4	7 (58,3)	7 (100)
	5	4 (33,3)	3 (75)
Cinsiyet	Erkek	9 (75)	8 (88,8)
	Kadın	3 (25)	3 (100)
Yaş	12-39	1 (8,3)	1 (100)
	40-59	3 (25)	3 (100)
	60-79	8 (66,7)	7 (87,5)
VKİ	<18,5	1 (8,3)	1(100)
	18,5-25	1(8,3)	0
	25-30	7 (58,3)	7 (100)
	>30	3 (25)	3 (100)
Acil	Acil	12 (100)	11 (91,6)
Cerrahi Branş	Kardiyak	8 (66,7)	7 (87,5)
	Genel Cerrahi	2 (16,7)	2 (100)
	Ortopedik cerrahi	2 (16,7)	2 (100)
Operasyon	Aort kapak replasmanı	1 (8,3)	1 (100)
	Aort Diseksiyonu Bypass	1 (8,3)	1 (100)
	Pelvik Fraktür	1 (8,3)	1 (100)
	Revizyon Bypass	2 (16,7)	2 (100)
	Kolon Perforasyonu	1 (8,3)	1 (100)
	AVR+Koroner Bypass+Asendan Aort Greft İnterpozisyon	1 (8,3)	1 (100)
	Abdominal Aort Anevrizma Rüptürü	2 (16,7)	2 (100)
	Mezenter İskemi	1 (8,3)	1 (100)
	Sağ Ventrikül Perforasyonu	1 (8,3)	0
	Metatars Fraktürü	1 (8,3)	1 (100)
Total		12 (100)	11 (91,7)
Yandaş Hastalık	Diyabet	3 (25)	3 (100)
	Hipertansiyon	1 (8,3)	1 (100)
	Endometrium malign neoplazm	1 (8,3)	1 (100)
	Enfektif endokardit	1 (8,3)	1 (100)
	MI	1 (8,3)	1 (100)
	KBH	1 (8,3)	1 (100)
	Kardiyak tamponad	1 (8,3)	1 (100)
	Aort stenozu	2 (16,7)	2 (100)

Sorumlu Yazar
Nurcan DORUK | nurcan66@hotmail.com

Arrest zamanı, ritmi ve nedenleri incelendiğinde arrestlerin %58,3'ü intraoperatif, %25'i preoperatif, %16,7'sinin ise postoperatif dönemde meydana geldiği saptandı. İntraoperatif gelişen tüm arrestler mortal seyirliydi. En sık arrest ritmi asistol olup hastaların %83,3'ünde görüldü. Nabızsız VT yalnızca bir hastada (%8,3) görülmüş ve mortal seyretmemiştir. Arrest nedenlerinin dağılımı incelendiğinde kardiyovasküler nedenler %58,3 ile en sık idi. Bunu %16,7ile hipovolemi ve %16,7 ile septik şokun izlediği görüldü. Arrest süresi >5 dakika olan hastalar tüm olguların %66,7'sini oluşturmakta idi. Arrest süresi ≤15 dakika olan dört hastanın tamamın eksitus olduğu saptandı (Tablo 2).

Tablo 2. POKA gelişen hastalarda arrest zamanı, ritmi ve nedenlerinin dağılımı

		n	(%)	Mortalite (n)	Mortalite (%)
Arrest Zamanı	Preoperatif	3	25,0	2	66,6
	İntraoperatif	7	58,3	7	100,0
	Postoperatif	2	16,7	2	100,0
Arrest Ritmi	Asistoli	10	83,3	10	100,0
	VF	1	8,3	1	100,0
	Nabızsız VT	1	8,3	0	-
Arrest Nedeni	Kardiyovasküler nedenler	7	58,3	6	85,7
	Hipovolemi	2	16,7	2	100,0
	Septik Şok	2	16,7	2	100,0
	Kardiyak	1	8,3	1	100,0
Arrest Süresi (Dk)	≤ 15 dk	4	33,3	4	100,0
	> 15	8	66,7	7	87,5

TARTIŞMA

2022–2024 yılları arasında Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nde gerçekleşen POKA vakaları klinik özellikleri, cerrahi dağılımları, etiyolojileri ve mortalite oranları açısından değerlendirildi. 54.000 cerrahi girişim içerisinde 12 POKA vakası saptandı. Bu, merkezimizde POKA insidansının çok düşük olduğunu göstermektedir. Bu oran, gelişmiş ülkelerde bildirilen POCA insidansı ile yakındır. Literatürde, gelişmiş ülkelerde POKA insidansının 10.000 vakada yaklaşık 4–6 arasında bildirildiği rapor edilmiştir[5]. Buna karşılık, gelişmekte olan ülkelerde özellikle Brezilya'dan bildirilen geniş serilerde POKA insidansının 10.000 vakada 13–39 arasında değiştiği gösterilmiştir[6]. Sonuçlara bu açıdan bakacak olursak merkezimizdeki POKA oranının düşük olması, kurumun teknik altyapısı, multidisipliner yaklaşım ve ameliyathane organizasyonunun etkili olabileceğini göstermektedir.

POKA gelişen hastaların klinik özellikleri incelendiğinde ileri yaş, erkek cinsiyet, yüksek ASA skoru ve acil cerrahi gereksinimi öne çıkmaktadır. Bu sonuç, mevcut literatürle tamamen uyumludur. Literatürde perioperatif kardiyak arrest için en güçlü risk faktörleri arasında yüksek ASA skoru, acil cerrahi, ileri yaş ve ciddi komorbiditelerin yer aldığı bildirilmektedir[1, 7]. Yüksek ASA skoruna sahip hastalarda 30 günlük mortalitenin %70'e kadar ulaşabildiği rapor edilmiştir[7, 8].

Cerrahi dallara göre dağılım incelendiğinde kardiyovasküler cerrahi POKA açısından en yüksek riskli cerrahi gruplardan biridir. Kardiyovasküler cerrahi bölümü, olgularımızın yaklaşık üçte ikisini içermekte ve POKA açısından en riskli dallardan biri olarak öne çıkmaktadır. Büyük kohort çalışmalarında kardiyovasküler cerrahi vakalarında POKA insidansının diğer cerrahi dallara kıyasla daha yüksek olduğu gösterilmiştir[1, 6]. Çalışmamıza göre, yüksek riskli operasyonlar sırasında, özellikle rüptüre abdominal aort anevrizması, aort disseksiyonu ve revizyon bypass sırasında yüksek POKA oranları gözlemlenmiştir. Bu bulgu, acil ve ciddi hemodinamik bozuklukların eşlik ettiği cerrahi müdahalelerin arrestle sonuçlanma riskinin fazla olduğunu göstermektedir.

Arrest nedenleri değerlendirildiğinde kardiyovasküler nedenler ilk sırada yer almakta olup bunu hipovolemi ve septik şok izlemektedir. PERIOPCA Konsorsiyumu, hipovolemi, kardiyak disfonksiyon, aritmiler, hipoksi, anafilaksi ve embolik olayları perioperatif kardiyak arrestin başlıca nedenleri arasında tanımlamaktadır[7, 9]. Ayrıca, hipovolemiye bağlı arrestler, özellikle travma, gastrointestinal perforasyonlar ve ciddi kanamalı olgularda yaygın olabilir. Bu hasta grubunun yüksek risk taşıdığını gösteren mevcut çalışmamızda, her iki hipovolemiye neden olan durumda da arrest sonucu mortal seyretmiştir.

Vakaların çoğunluğu intraoperatif dönemde gerçekleşmiştir. Literatürde intraoperatif dönemde monitörize hastalarda gelişen arrestlerin daha erken tanındığı bildirilmektedir[1, 3]. Asistol, POKA'da en sık gözlenen ritim olup en yüksek mortalite ile ilişkili ritim olarak tanımlanmıştır[1,8]. Çalışmamızda, tüm asistol vakalarının ölümcül nitelikte olduğu görülmüş olup bu durum bu bulguyu desteklemektedir.

Mortalite oranları incelendiğinde, yüksek ASA skoru, acil cerrahi, hemodinamik instabilite ve kardiyovasküler cerrahi varlığı mortalite ile güçlü şekilde ilişkilidir. Literatürde bu hasta gruplarında mortalitenin %70–90 aralığında olabildiği bildirilmiştir[7, 8]. Çalışmamızda mortalite oranı %91,7 olup POKA olgularının yüksek mortalite oranı, vakaların tamamının acil cerrahi olması, yüksek ASA skorları (çoğunlukla ASA IV-V), kardiyovasküler cerrahi oranının yüksek olması, diseksiyon ve rüptüre aort anevrizması gibi mortalitesi yüksek vakaların varlığı ve çoğu hastada anemi, anormal elektrolit dengesi ve yükselmiş karaciğer enzimleri gibi metabolik risk faktörlerinin varlığına atfedilmektedir.

Güçlü Yönler ve Sınırlamalar

Mevcut çalışmanın önemli bir özelliği, klinik verilerin analizi temelinde tüm hastane ölçeğinde POKA'yı ayrıntılı olarak kapsamasıdır. Ancak, sınırlamaları da vardır. Bu sınırlamalar, tek merkezli ve küçük örneklem ölçeği, POKA'nın düşük prevalansı nedeniyle az sayıda vaka, retrospektif tasarım nedeniyle veri kaybı ve seçilme yanlılığı riskinin bulunmasıdır.

Sorumlu Yazar
Nurcan DORUK | nurcan66@hotmail.com

SONUÇLAR VE KLİNİK ETKİLER

Çalışmamız, POKA gelişen çoğu hastanın ciddi bir klinik profile sahip olduğunu, acil ve yüksek riskli operasyonların belirgin bir risk oluşturduğunu ve mortalitenin bu grupta çok yüksek seyrettiğini göstermektedir. Kurumumuzda perioperatif kardiyak arrest insidansı son derece düşük olmasına rağmen, acil cerrahi geçiren hastalarda hızlı preoperatif optimizasyon, hipovolemi ve metabolik bozuklukların erken düzeltilmesi, yüksek riskli kardiyak cerrahi vakalarında yoğun multidisipliner eğitim, ameliyathane kriz yönetimi ve PERIOPCA kılavuzlarının uygulanması, POKA insidansını ve mortalitesini azaltmada kritik öneme sahip olacaktır. Sonuçlar, yüksek riskli hastaların perioperatif dönemin erken aşamasında tanımlanması gerektiğini ve hemodinamik stabilite ve metabolizmayı korumak, acil cerrahi prosedürleri optimize etmek ve hastane/operatif kriz yönetimi protokollerini hazırlamak için önlemler alınması gerektiğini önermektedir.

Operasyon Öncesi Tanı ve Optimizasyon önemlidir. Bu amaçla operasyon öncesi, yüksek ASA skorlarına ve ciddi komorbiditelere sahip hastaların hızlı ve titizlikle değerlendirmesi yapılmalıdır. Anemi, elektrolit anormallikleri ve metabolik bozukluklar ameliyat öncesinde mümkün olduğunca erken ve hızlı düzeltilmelidir.

Acil cerrahi hastalarında risk azaltmak amacıyla; acil prosedürler değerlendirilmelidir ve gerektiğinde multidisipliner erken uyarı ve hazırlık sistemleri kurulmalıdır.

İntraoperatif İzleme ve Hazırlık: Kardiyak cerrahi gibi yüksek riskli alanlarda intraoperatif TEE gibi ileri izleme yöntemleri daha sık kullanılmalıdır. PERIOPCA algoritmaları tüm ameliyathane personeline açıklanmalıdır.

Kurumsal Öğrenme ile Kök Neden Analizi: Ortaya çıkan her POCA vakasında "kök neden analizi" yapılmalı ve analiz sonuçları iç kalite iyileştirme süreçlerinde sıklıkla kullanılmalıdır.

Multidisipliner Sürecin Geliştirilmesi: Anesteziyoloji, cerrahi, yoğun bakım ve acil servisler POCA yönetim komitelerinde iş birliği yapabilir.

KAYNAKLAR

1. Moitra VK, Gabrielli A, Maccioli GA, O'Connor MF. Cardiac arrest in the operating room: Part I—Perioperative cardiac arrest: perioperative resuscitation guidelines. Anesth Analg. 2018;126(3):879–888.

2. Hinkelbein J, Andres J, Thies KC, Böcker W. Cardiac arrest in the perioperative period. Minerva Anestesiol. 2017;83(12):1241–1255.

3. Nunnally ME, O'Connor MF, Kordylewski H, et al. The incidence and risk factors for perioperative cardiac arrest in the National Anesthesia Clinical Outcomes Registry. Anesth Analg. 2015;120(3):502–510.

4. Bright MJ, Hutton S, Buckley D, et al. Adult perioperative cardiac arrest: An overview of 684 cases reported to webAIRS. Anaesth Intensive Care. 2023;51(6):375–390.

5. Braz LG, Braz JR, Módolo NS, et al. Perioperative and anesthesia-related cardiac arrest and mortality rates in Brazil: A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2020;15(11):e0241751.

6. Vanea A, Nunes M, Braz LG. Perioperative cardiac arrest: An evolutionary analysis of the intraoperative cardiac arrest incidence in tertiary centers in Brazil. Rev Bras Anestesiol. 2016;66(5):501–508.

7. Chalkias A, Mongardon N, Boboshko V, et al. Clinical practice recommendations on the management of perioperative cardiac arrest: A report from the PERIOPCA Consortium. Crit Care. 2021;25:265. doi:10.1186/s13054-021-03695-2.

8. De Roux Q, Chalkias A, Xanthos T, Mongardon N. In-hospital cardiac arrest: evidence and specificities of perioperative cardiac arrest. Crit Care. 2023;27:17.

9. PERIOPCA Consortium. European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC) Recommendations on perioperative cardiac arrest. Eur J Anaesthesiol. 2021;38(10):1125–1145.

Sorumlu Yazar
Nurcan DORUK | nurcan66@hotmail.com

TJR Turkish Journal of RESUSCITATION

ORIGINAL ARTICLE
TJR 2026;5(1):11-18

A RETROSPECTIVE ANALYSIS OF PERIOPERATIVE CARDIAC ARREST CASES ENCOUNTERED IN OUR CLINIC

Nurcan DORUK, Handan BİRBİÇER, Nevin ŞEŞEN, Ebru TANRIKULU

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD., *Mersin University Faculty of Medicine, Department of Anesthesiology and Resuscitation, Mersin*, Türkiye

ABSTRACT

Objective

Cardiac arrest (CA) cases seen in the perioperative period are rare but may be more mortal (1). Our primary goal is to determine the surgical specialties and causes of these cases. Our secondary goal is to identify cases with a high probability of developing cardiac arrest early and prevent it.

Method

Cases that developed CA in the perioperative period between 01.01.2022 and 31.12.2024 were investigated retrospectively. Demographic data and conditions that could cause CA were investigated and noted from files and electronic records.

Results

A total of 54,000 patients were operated on in our hospital's operating rooms between 2022 and 2024. Perioperative CA was detected in only 12 of these cases. Nine of the cases were male, and three were female. Of the cases with ASA 3-5, eight were cardiovascular surgery, two were orthopedics, and two were general surgery. All the cases were operated on an emergency basis. The causes of CA were 7 vascular injury, 2 hypovolemia, 1 cardiac, and 2 septic shock. Only 1 of the cases survived (8.3%).

Conclusions

Perioperative CA may occur for many reasons involving the patient, the surgeon, and anesthesia. Although there are many causes of CA, it is diagnosed early in the operating room environment, and intervention begins promptly. Knowledge of arrest causes, diagnosis, and resuscitation algorithms among operating room staff will reduce mortality rates.

Keywords: Perioperative, Cardiac Arrest, Mortality Rate

INTRODUCTION

The perioperative period is the time interval during which physiological stress from anesthesia and surgery is at its peak. Cardiac arrests occurring during this period are rare but are associated with high mortality and morbidity [1]. Despite technological advances in medical and surgical practices, complications related to anesthesia and surgical procedures are still a significant cause of morbidity and mortality [2, 3]. Perioperative cardiac arrest (POCA) is defined as the sudden and unexpected cessation of spontaneous circulation during the time frame from preoperative preparation through the surgical process, recovery from anesthesia, and the 24-hour postoperative period. POKA is influenced by many factors, including the patient's general health status, the urgency and type of surgical intervention, the anesthesia technique used, perioperative follow-up, and the treatment strategies employed [4,5].

This study aimed to retrospectively examine POCA cases observed in our clinic between 01.01.2022 and 31.12.2024; analyze arrest frequency, causes, applied resuscitation interventions, and outcomes; and thereby present recommendations to reduce the likelihood of POCA development.

METHOD

After obtaining approval from the Mersin University Clinical Research Ethics Committee on October 15, 2025, with number 2025/1122, it was planned to retrospectively examine patients who underwent surgery at the Anesthesiology and Reanimation Clinic of Mersin University Faculty of Medicine Hospital between January 1, 2022, and December 31, 2024, and to identify cases that developed POKA (Postoperative Cognitive Acute Respiratory Syndrome).

The data were collected in the Mersin University Faculty of Medicine Hospital database in accordance with the Declaration of Helsinki. Patients whose data could not be accessed were excluded from the study. Data on patients who underwent surgical operations at our clinic between 2022 and 2024 were retrieved from the hospital database using the "cardiac arrest" diagnosis code. The epicrisis/patient files of the patients with this diagnosis code were examined. For those who developed POCA, the following data were recorded: age, gender, body weight, American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification (ASA score), surgical specialty, type of surgery, emergency or elective nature of the operation, the phase in which the cardiac arrest occurred (preoperative, intraoperative, postoperative), duration of arrest, comorbidities (e.g., diabetes mellitus, myocardial infarction, infective endocarditis), and used anticoagulant or cardiac medications (e.g., clopidogrel, enoxaparin, acetylsalicylic acid). The incidence of POCA was determined.

Given that this study was of a descriptive nature, statistical analyses were performed solely on a frequency basis. For demographic characteristics, surgical types, ASA classification, and variables associated with perioperative cardiac arrest, numerical values and percentage distributions were reported. Depending on the distribution of the continuous variables, either the mean ± standard deviation or the median was provided. The incidence of POCA was calculated as the number of arrests per 10,000 anesthetics, based on the total number of anesthetics administered during the study period. No comparative or regression analyses were conducted.

Corresponding Author
Nurcan DORUK | nurcan66@hotmail.com

RESULTS

A retrospective analysis of hospital data revealed that between January 1, 2022, and December 31, 2024, 54,000 patients underwent surgery, of whom 42,058 received general anesthesia, and 11,942 received local anesthesia. Cardiac arrest developed in only 12 (0.02%) of these patients.

Demographic data showed that 75% of patients were male (n=9) and 25% were female (n=3). The majority of patients were elderly, with 66.7% aged 60-79 years. According to the ASA classification, 8.3% of the cases were ASA III, 33.3% were ASA V, and 58.3% were ASA IV. Regarding the body mass index distribution of the patients, 58.3% had a BMI of 25–30, 25% had a BMI >30, and 8.3% had a BMI <18.5. Among the comorbidities, diabetes mellitus (25%) was the most frequently identified condition, followed by aortic stenosis (16.7%). Additional diagnoses such as infective endocarditis, cardiac tamponade, hypertension, chronic kidney disease, myocardial infarction, and malignancy were present in some of the patients. All patients who developed POCA were those for whom emergency surgery was planned. When the distribution by surgical specialty was examined, 66.7% of patients had undergone cardiac surgery, 16.7% general surgery, and 16.7% orthopedic surgery. Regarding the type of surgery, aortic surgeries and major vascular surgical interventions were more prominent (Table 1).

Table 1. Demographic, Surgical, and Clinical Characteristics of POCA Cases

		Number of patients and percentage	Mortality
		n (%)	n (%)
ASA	3	1 (8,3)	1 (100)
	4	7 (58,3)	7 (100)
	5	4 (33,3)	3 (75)
Gender	Male	9 (75)	8 (88,8)
	Female	3 (25)	3 (100)
Age	12-39	1 (8,3)	1 (100)
	40-59	3 (25)	3 (100)
	60-79	8 (66,7)	7 (87,5)
BMI	<18,5	1 (8,3)	1(100)
	18,5-25	1(8,3)	0
	25-30	7 (58,3)	7 (100)
	>30	3 (25)	3 (100)
Emergency	Yes	12 (100)	11 (91,6)
Surgical Specialty	Cardiac	8 (66,7)	7 (87,5)
	General Surgery	2 (16,7)	2 (100)
	Orthopedic Surgery	2 (16,7)	2 (100)
Operation	Aortic Valve Replacement	1 (8,3)	1 (100)
	Aortic Dissection Bypass	1 (8,3)	1 (100)
	Pelvic Fracture	1 (8,3)	1 (100)
	Revision Bypass	2 (16,7)	2 (100)
	Colon Perforation	1 (8,3)	1 (100)
	AVR + Coronary Bypass + Ascending Aortic Graft Interposition	1 (8,3)	1 (100)
	Abdominal Aortic Aneurysm Rupture	2 (16,7)	2 (100)
	Mesenteric Ischemia	1 (8,3)	1 (100)
	Right Ventricular Perforation	1 (8,3)	0
	Metatarsal Fracture	1 (8,3)	1 (100)
Total		12 (100)	11 (91,7)
Comorbidity	Diabetes	3 (25)	3 (100)
	Hypertension	1 (8,3)	1 (100)
	Endometrial Malignant Neoplasm	1 (8,3)	1 (100)
	Infective Endocarditis	1 (8,3)	1 (100)
	MI	1 (8,3)	1 (100)
	CKD (Chronic Kidney Disease)	1 (8,3)	1 (100)
	Cardiac Tamponade	1 (8,3)	1 (100)
	Aortic Stenosis	2 (16,7)	2 (100)

Corresponding Author
Nurcan DORUK | nurcan66@hotmail.com

When the timing, rhythm, and causes of arrests were examined, it was determined that 58.3% of arrests occurred intraoperatively, 25% preoperatively, and 16.7% postoperatively. All arrests that developed intraoperatively had a fatal outcome. The most frequent arrest rhythm was asystole, observed in 83.3% of the patients. Pulseless VT was only seen in one patient (8.3%) and did not result in mortality. An analysis of the distribution of arrest etiologies revealed that cardiovascular causes were the most common at 58.3%. This was followed by hypovolemia at 16.7% and septic shock at 16.7%. Patients with arrest durations exceeding 15 minutes accounted for 66.7% of all cases. It was determined that all four patients with an arrest duration of ≤15 minutes died (Table 2).

Table 2. Distribution of Arrest Time, Rhythm, and Etiologies in Patients Developing POCA

		n	(%)	Mortality (n)	Mortality (%)
Time of Arrest	Preoperative	3	25,0	2	66,6
	Intraoperative	7	58,3	7	100,0
	Postoperative	2	16,7	2	100,0
Arrest Rhythm	Asystole	10	83,3	10	100,0
	VF	1	8,3	1	100,0
	Pulseless VT	1	8,3	0	-
Cause of Arrest	Cardiovascular Causes	7	58,3	6	85,7
	Hypovolemia	2	16,7	2	100,0
	Septic Shock	2	16,7	2	100,0
	Cardiac	1	8,3	1	100,0
Duration of Arrest (Min)	≤ 15 min	4	33,3	4	100,0
	> 15	8	66,7	7	87,5

DISCUSSION

Between 2022 and 2024, POKA cases occurring in the Department of Anesthesiology and Reanimation at Mersin University Faculty of Medicine Hospital were evaluated with respect to clinical characteristics, surgical distribution, etiology, and mortality rates. Within 54,000 surgical procedures, 12 POCA cases were identified. This indicates a very low incidence of POCA in our center. This rate is similar to the POCA incidence reported in developed countries. The literature reports that the incidence of POCA in developed countries is approximately 4 to 6 per 10,000 cases [5]. In contrast, large series from developing countries, particularly Brazil, have shown that POCA incidence ranges from 13 to 39 per 10,000 cases [6]. From this perspective, the low POCA rate in our center suggests that the institution's technical infrastructure, multidisciplinary approach, and effective operating room organization may be influential factors.

When the clinical characteristics of patients who developed POCA are examined, advanced age, male sex, high ASA score, and the need for emergency surgery stand out. This finding is entirely consistent with the existing literature. The literature reports that among the strongest risk factors for perioperative cardiac arrest are a high ASA score, emergency surgery, advanced age, and severe comorbidities [1, 7]. It has been reported that 30-day mortality in patients with a high ASA score can reach up to 70% [7, 8].

When the distribution by surgical specialty is examined, cardiovascular surgery is among the highest-risk specialties for POCA. The cardiovascular surgery department comprised approximately two-thirds of our cases and stood out as one of the specialties at highest risk for POCA. Large cohort studies have shown that the incidence of POCA in cardiovascular surgery cases is higher compared to other surgical specialties [1, 6]. According to our study, high POCA rates were observed during high-risk operations, particularly during ruptured abdominal aortic aneurysms, aortic dissections, and revision bypass procedures. This finding indicates that surgical interventions accompanied by emergency conditions and severe hemodynamic disturbances carry a higher risk of culminating in arrest.

When the causes of arrest were evaluated, cardiovascular causes ranked first, followed by hypovolemia and septic shock. The PERIOPCA Consortium identifies hypovolemia, cardiac dysfunction, arrhythmias, hypoxia, anaphylaxis, and embolic events among the primary causes of perioperative cardiac arrest [7, 9]. Furthermore, arrests due to hypovolemia can be common, particularly in cases of trauma, gastrointestinal perforations, and severe hemorrhage. In our present study, which demonstrates that this patient group carries a high risk, the outcome was fatal in both conditions that caused hypovolemia.

The majority of cases occurred during the intraoperative period. The literature reports that arrests developing in monitored patients during the intraoperative period are recognized earlier [1, 3]. Asystole has been identified as the most frequently observed rhythm in POCA and as the rhythm associated with the highest mortality [1,8]. In our study, all asystole cases were fatal, a finding that supports this observation.

When mortality rates are examined, a high ASA score, emergency surgery, hemodynamic instability, and the presence of cardiovascular surgery are strongly associated with mortality. The literature reports that mortality in these patient groups can range from 70% to 90% [7, 8]. In our study, the mortality rate was 91.7%. The high mortality rate in the POCA cases is attributed to the fact that all cases were emergency surgeries, they had high ASA scores (predominantly ASA IV-V), the proportion of cardiovascular surgery was high, there were cases with inherently high mortality such as dissection and ruptured aortic aneurysm, and the presence of metabolic risk factors such as anemia, abnormal electrolyte balance, and elevated liver enzymes in most patients.

STRENGTHS AND LIMITATIONS

A significant feature of the present study is its detailed, hospital-wide coverage of POCA based on the analysis of clinical data. However, it also has limitations. These limitations include its single-center design and small sample size, the limited number of cases due to the low prevalence of POCA, and the risk of data loss and selection bias inherent to the retrospective design.

Corresponding Author
Nurcan DORUK | nurcan66@hotmail.com

CONCLUSIONS AND CLINICAL IMPLICATIONS

Our study demonstrates that most patients who develop POCA have a severe clinical profile, that emergency and high-risk surgeries pose a significant risk, and that mortality is very high in this group. Although the incidence of perioperative cardiac arrest is extremely low in our institution, rapid preoperative optimization in patients undergoing emergency surgery, early correction of hypovolemia and metabolic disorders, intensive multidisciplinary training in high-risk cardiac surgery cases, operating room crisis management, and the application of PERIOPCA guidelines will be critical in reducing the incidence and mortality of POCA. The results suggest that high-risk patients should be identified early in the perioperative period and that measures should be taken to maintain hemodynamic stability and metabolic homeostasis, optimize emergency surgical procedures, and develop hospital- and operative-crisis management protocols.

Preoperative diagnosis and optimization are crucial. For this purpose, patients with high ASA scores and severe comorbidities must be rapidly and meticulously assessed preoperatively. Anemia, electrolyte abnormalities, and metabolic disorders should be corrected as early and rapidly as possible before surgery.

To reduce risk in emergency surgery patients, emergency procedures should be evaluated and, when necessary, multidisciplinary early warning and preparation systems established.

Intraoperative Monitoring and Preparedness: In high-risk areas such as cardiac surgery, advanced monitoring methods, such as intraoperative TEE, should be used more frequently. PERIOPCA algorithms should be made explicit to all operating room personnel.

Institutional Learning and Root Cause Analysis: A “root cause analysis” should be conducted for every POCA case that occurs, and the results of these analyses should be frequently utilized in internal quality improvement processes.

Enhancement of the Multidisciplinary Process: Anesthesiology, surgery, intensive care, and emergency departments can collaborate in POCA management committees.

REFERENCES

1. Moitra VK, Gabrielli A, Maccioli GA, O’Connor MF. Cardiac arrest in the operating room: Part I—Perioperative cardiac arrest: perioperative resuscitation guidelines. Anesth Analg. 2018;126(3):879–888.

2. Hinkelbein J, Andres J, Thies KC, Böcker W. Cardiac arrest in the perioperative period. Minerva Anestesiol. 2017;83(12):1241–1255.

3. Nunnally ME, O’Connor MF, Kordylewski H, et al. The incidence and risk factors for perioperative cardiac arrest in the National Anesthesia Clinical Outcomes Registry. Anesth Analg. 2015;120(3):502–510.

4. Bright MJ, Hutton S, Buckley D, et al. Adult perioperative cardiac arrest: An overview of 684 cases reported to webAIRS. Anaesth Intensive Care. 2023;51(6):375–390.

5. Braz LG, Braz JR, Módolo NS, et al. Perioperative and anesthesia-related cardiac arrest and mortality rates in Brazil: A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2020;15(11):e0241751.

6. Vanea A, Nunes M, Braz LG. Perioperative cardiac arrest: An evolutionary analysis of the intraoperative cardiac arrest incidence in tertiary centers in Brazil. Rev Bras Anestesiol. 2016;66(5):501–508.

7. Chalkias A, Mongardon N, Boboshko V, et al. Clinical practice recommendations on the management of perioperative cardiac arrest: A report from the PERIOPCA Consortium. Crit Care. 2021;25:265. doi:10.1186/s13054-021-03695-2.

8. De Roux Q, Chalkias A, Xanthos T, Mongardon N. In-hospital cardiac arrest: evidence and specificities of perioperative cardiac arrest. Crit Care. 2023;27:17.

9. PERIOPCA Consortium. European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC) Recommendations on perioperative cardiac arrest. Eur J Anaesthesiol. 2021;38(10):1125–1145.

Corresponding Author
Nurcan DORUK | nurcan66@hotmail.com