

Kardiyak Cerrahide Anestezistlerin Ameliyat Sonrası Gelişmiş İyileşme (ERAS) Protokolü Farkındalığı

Anesthesiologists' Awareness of the ERAS Protocol in Cardiac Surgery

Senem Girgin, Murat Aksun, Birzat Emre Gölboyu, Ahmet Salih Tüzen, Nagihan Karahan

Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Department of Anesthesiology and Reanimation, Katip Çelebi University Atatürk Training and Research Hospital, İzmir, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada, kardiyak cerrahide çalışan anestezistlerin kanıta dayalı geliştirilen perioperatif Ameliyat Sonrası Gelişmiş İyileşme (Enhanced Recovery After Surgery [ERAS]) protokollerine ilişkin farkındalıklarının ve mevcut perioperatif yaklaşımlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

Yöntem: Kardiyak cerrahi uygulanan hastalarda, 2019 yılında ERAS Kardiyak Derneği tarafından kanıta dayalı olarak bildirilen; preoperatif, intraoperatif ve postoperatif bakımla ilgili önerilere ilişkin bilgi, tutum ve davranışları değerlendiren 30 sorudan oluşan anket, e-posta ve yüz yüze basılı form aracılığıyla kardiyak cerrahide çalışmakta olan anestezi hekimlerine yöneltildi.

Bulgular: Çalışma örneklemini, kardiyak cerrahide çalışan 90 anestezi hekimi oluşturdu. Katılımcıların %31,1'inin ERAS protokolleri ile ilgili fikrinin olmadığı görüldü. Rutin HbA1C düzeyi ölçümü yapanların oranı %64,4, rutin albümin düzeyi ölçümü yapanların oranı %60, karbohidrat yüklemesi uygulayanların oranı %8, topikal intranasal antimikrobiyal tedavi uygulayanların oranı %9,1, rutin traneksamik asit veya epsilon aminokaproik asit uygulayanların oranı %50 olarak saptandı. İntravenöz antibiyoterapi uygulama zamanı ile ilgili soruya katılımcıların %54,4'ü induksiyondan hemen sonra, %13,3'ü cerrahiden 30 dakika önce yanıtını verdi. Akut böbrek hasarı saptanmasına yönelik biyobelirteçlerin (metalloproteinaz-2 doku inhibitörü ve insülin benzeri büyüme faktörü bağlayıcı protein 7 gibi) ölçümünü yapan katılımcıların oranı %2,2 olarak saptandı. Katılımcıların %32,2'sinin analjezi amaçlı rejyonel anestezi tekniklerini kullandıkları belirtildi.

Sonuç: Kardiyak cerrahide anestezistlerin perioperatif uygulamaları ERAS kılavuzuyla uyumluluk göstermektedir ancak katılımcıların yaklaşık üçte biri, bu protokole ilişkin fikir sahibi olmadığını belirtti. Her geçen gün önemi artan ERAS protokolüne olan farkındalığın artırılmasına yönelik çalışmalar, kalp cerrahisinde hasta çıkış parametreleri açısından son derece önemlidir.

Anahtar sözcükler: Ameliyat sonrası gelişmiş iyileşme, ERAS, kardiyak cerrahi, perioperatif bakım

ABSTRACT

Objectives: This study is aimed at evaluating awareness of the anesthesiologists working in cardiac surgery related to the perioperative ERAS protocols developed based on evidence and their existing perioperative approaches.

Methods: A survey of 30 questions evaluating the knowledge, attitudes, and behaviors related to the suggestions regarding perioperative, intraoperative, and post-operative care in the patients with cardiac surgery notified based on evidence in 2019 by the ERAS cardiac association has been directed to anesthesiologists working in the cardiac surgery through E-mail and face-to-face printed forms.

Results: The research sample consists of 90 anesthesiologists working in cardiac surgery. It is observed that 31.1% of the participants do not have any idea regarding ERAS protocols. The rate of those routinely measuring HbA1C level is detected as 64.4%, the rate of those routinely measuring albumin level as 60%, the rate of those loading carbohydrates as 8%, the rate of those carrying out topical intranasal antimicrobial treatment as 9.1%, and the rate of those routinely applying tranexamic acid or epsilon-aminocaproic acid as 50%. As for the question on the time for IV anti-biotherapy application, 54.4% of the participants have given the answer as immediately after the induction, and 13.3%, the answer as 30 min after the surgery. The rate of the participants measuring the bioindicators toward detection of acute kidney injury has been detected as 2.2%. About 32.2% of them have stated that they use regional anesthesia techniques for analgesia purposes.

Conclusion: The perioperative applications of the anesthesiologists in cardiac surgery show compliance with the ERAS guideline; however, approximately one-third of the participants have stated that they do not have any idea related to this protocol. Works relating to increasing the awareness on ERAS protocol becoming more important with each passing day are extremely significant in terms of patient discharge parameters in cardiac surgery.

Keywords: Cardiac surgery, enhanced recovery after surgery, ERAS, survey of perioperative practice

Please cite this article as: "Girgin S, Aksun M, Gölboyu BE, Tüzen AS, Karahan N. Anesthesiologists' Awareness of the ERAS Protocol in Cardiac Surgery. GKDA Derg. 2022;28(2):113-121."

Yazışma Adresi: Senem Girgin, MD. Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Telefon: +90 505 836 97 12 **E-posta:** senemcan@gmail.com

Başvuru Tarihi: February 09, 2022 **Kabul Tarihi:** May 09, 2022 **Online Yayınlanma Tarihi:** June 10, 2022

©Telif hakkı 2022 Göğüs-Kalp-Damar Anestezi ve Yoğun Bakım Derneği Dergisi - Available online at www.gkdaybd.org

OPEN ACCESS This is an open access article under the CC BY-NC license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).



Giriş

Ameliyat Sonrası Gelişmiş İyileşme (Enhanced Recovery After Surgery [ERAS]), perioperatif tüm süreçler boyunca ameliyat geçiren hastaların iyileşmesini desteklemek için multimodal, transdisipliner bir bakım geliştirme girişimidir.

[1] Bu bakım stratejisi, komplikasyonları azaltmayı ve normal aktivitelere daha erken dönmeyi amaçlamaktadır. ERAS protokolleri, nonkardiyak cerrahi hasta popülasyonlarında; geleneksel perioperatif hasta yönetimi ile karşılaştırıldığında, tüm komplikasyonlarda ve hastanede kalış süresinde %50'ye varan bir azalma ile ilişkilendirilmiştir.[2-4]

Kardiyak cerrahide ise literatürde daha çok çalışma yapılması gerektiği vurgulanmaktadır. Kardiyak cerrahide kanıta dayalı ERAS protokollerine olan ihtiyaç nedeniyle; bulgulara, yapılan analizlere, uzman fikirlerine ve en iyi uygulamalara dayanan ve hasta bakımını optimize etmek için bir kuruluş, ERAS Kardiyak Derneği oluşturulmuştur. Bu kuruluş tarafından 2019 yılında kardiyak cerrahide kanıta dayalı perioperatif bakım kılavuzu sunuldu.[5]

Bu çalışmada, kardiyak cerrahide çalışan anesteziistlerin ERAS protokolüne ilişkin farkındalığının ve kardiyak cerrahide peroperatif bakım stratejilerinin 30 sorudan oluşan bir anket ile değerlendirilmesi amaçlandı.

Yöntem

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı (04.03.2021 tarihli, Karar No: 0118) alındıktan sonra çalışmaya başlandı. Türkiye'de kardiyak cerrahide çalışmakta olan anesteziistlerden; kardiyak cerrahi uygulanan hastalarda preoperatif, intraoperatif ve postoperatif bakımla ilişkili 30 sorudan oluşan bir anket formu Göğüs Kalp Damar Anestezisi ve Yoğun Bakım Derneği e-posta grubu yoluyla ve yüz yüze gerçekleştirilen Göğüs Kalp Damar Anestezisi ve Yoğun Bakım Derneği 26. Ulusal Kongresi'nde basılı form olarak katılımcılara yöneltildi (Ek 1 Anket Soruları).

İstatistiksel Analiz

Anketlerden elde edilen verilerin analizinde "Statistical Package for the Social Sciences (SPSS® 22,0)" programı kullanıldı. Kantitatif veriler tablolarda ortalama±standart sapma ve maksimum-minimum değerleri şeklinde verildi. Kategorik veriler ise n (sayı) ve yüzdelerle (%) gösterildi.

Bulgular

Anket çalışmamızda 90 katılımcının verileri incelendi. Tablo 1'de katılımcıların unvanları, kurum bilgileri ve kardiyak cerrahi anestezi deneyimleri yer almaktadır. Katılımcıların %31,1'inin ERAS protokolleri ile ilgili fikrinin olmadığı görüldü.

Tablo 1. Demografik veriler

Demografik veriler	n=90	n	%
Yaş (yıl)	25-30	22	25,3
	31-40	14	15,4
	41-50	28	30,8
	>50	26	28,6
Cinsiyet	Kadın	65	73,3
	Erkek	25	26,7
Kurum	Eğitim araştırma hastanesi	20	22,2
	Üniversite hastanesi	42	47,8
	İkinci basamak devlet hastanesi	1	1,1
	Yüksek ihtisas hastanesi	1	1,1
	Özel sağlık kuruluşu	12	13,3
Unvan	Afiliye-Üniversite/Eğitim ve araştırma hastanesi	14	14,6
	Araştırma görevlisi	26	29,2
	Uzman hekim	27	30,3
	Başasistan	1	1,1
	Öğretim üyesi	36	40
Kalp damar cerrahisi ameliyathanesinde çalışma süresi	0-2 yıl	28	31,1
	3-5 yıl	15	15,6
	6-10 yıl	12	13,3
	>10 yıl	35	40
Kardiyak cerrahide ERAS protokolü hakkında bir fikriniz var mı?	Fikrim var	62	68,9
	Fikrim yok	28	31,1

Tablo 2. Elektif kardiyak cerrahi geçirecek hastalarda preoperatif yaklaşımlar

ERAS protokolü preoperatif bileşenleri	n=90	n	%
Rutin HbA1C ölçümü yapıyor musunuz?	Evet	58	64,4
	Hayır	31	34,4
	Fikrim yok	1	1,1
Rutin albümin ölçümü yapıyor musunuz?	Evet	54	60
	Hayır	34	37,8
	Fikrim yok	2	2,2
Kardiyak rehabilitasyon programı eğitim stratejileri (beslenme optimizasyonu, egzersiz eğitimi, sosyal destek ve anksiyeteyi azaltma) uyguluyor musunuz?	Evet	30	33,3
	Hayır	51	56,7
	Fikrim yok	9	10
Beslenme yetersizliğini değerlendirecek ve giderecek bir planlama yapıyor musunuz?	Evet	18	20
	Hayır	49	54,4
	Fikrim yok	23	25,6
Karbonhidrat yüklemesi uyguluyor musunuz?	Evet	8	9
	Hayır	79	87,6
	Fikrim yok	3	3,4
Yüz yüze hasta eğitimi ve danışmanlığı yapıyor musunuz?	Evet	30	33,7
	Hayır	38	42,7
	Fikrim yok	21	23,6
Anemiye yönelik tanı ve tedavi açısından değerlendirme ve müdahalede bulunuyor musunuz?	Evet	80	88,9
	Hayır	7	7,8
	Fikrim yok	3	3,3
Sigara içiminin ne zaman kesilmesini öneriyorsunuz?	4 hafta	60	66,7
	2-3 hafta	14	15,6
	1 hafta	4	4,4
	0-1 hafta	12	13,3
Berrak sıvı alımına ne zamana kadar izin veriyorsunuz?	1 saat	-	-
	2 saat	32	35,6
	4 saat	22	24,4
	6 saat	36	40

Katılımcılara elektif kardiyak cerrahi geçirecek hastalarda preoperatif yaklaşımlarla ilgili olarak yöneltilen sorularda rutin HbA1C düzeyi ölçümü yapanların oranı %64,4, rutin albümin düzeyi ölçümü yapanların oranı %60, kardiyak rehabilitasyon programı eğitim stratejileri (beslenme optimizasyonu, egzersiz eğitimi, sosyal destek ve anksiyeteyi azaltma) uygulayanların oranı %33, beslenme yetersizliğini değerlendirecek ve giderecek bir planlama yapanların oranı %20 olarak saptandı. Karbonhidrat yüklemesi uygulayanların oranı %8, yüz yüze hasta eğitimi ve danışmanlığı yapanların oranı %33,7, anemiye yönelik tanı ve tedavi açısından değerlendirme ve müdahalede bulunanların oranı %88,9 olarak saptandı. Katılımcıların %66,7'si sigara içiminin dört hafta önce kesilmesini önerirken, %13,3'ü bir hafta öncesinde kesilmesini önerdi. Katılımcıların %40'ının berrak sıvı alımına altı saat öncesine kadar izin verdiği, %35,6'sının ise iki saat öncesine kadar izin verdiği görüldü (Tablo 2).

Katılımcılara elektif kardiyak cerrahi geçirecek hastalarda peroperatif yaklaşımlarla ilgili olarak yöneltilen sorularda; topikal intranazal antimikrobiyal tedavi uygulayanların

oranı %9,1, rutin traneksamik asit veya epsilon amino-kapronik asit uygulayanların oranı %50 olarak saptandı. Katılımcıların %93,3'ü glisemik kontrol uygularken, hedefe yönelik sıvı tedavisi uygulayanların oranı %88,9, akciğer koruyucu ventilasyon stratejileri uygulayanların oranı %94,4 olarak saptandı. İntravenöz antibiyoterapi uygulama zamanı ile ilgili soruya katılımcıların %54,4'ü indüksiyondan hemen sonra, %13,3'ü cerrahiden 30 dakika önce yanıtını verdi (Tablo 3).

Katılımcılara elektif kardiyak cerrahi geçirecek hastalarda postoperatif yaklaşımlarla ilgili olarak yöneltilen sorularda; postoperatif sistemik deliryum taraması yapanların oranı %21,1, hipotermiyi önlemeye yönelik stratejiler (havalı ısıtma battaniyeleri, irrigasyon ve intravenöz sıvıların ısıtılması vb.) uygulayanların oranı %83,1 olarak saptandı. "Hastalarda yeterli hemostaz sağlandıktan sonra antikoagülan tedavi uygulanıp uygulanmadığı ile ilgili soruya, katılımcıların %70,8'i evet yanıtı verirken, akut böbrek hasarı saptanmasına yönelik biyobelirteçlerin (metalloproteinaz-2 doku inhibitörü ve insülin benzeri büyüme faktörü bağlayıcı prote-

Tablo 3. Elektif kardiyak cerrahi geçirecek hastalarda peroperatif yaklaşımlar

ERAS protokolü peroperatif bileşenleri	n=90	n	%
Topikal intranasal antimikrobiyal tedavi uyguluyor musunuz?	Evet	8	9,1
	Hayır	68	77,3
	Fikrim yok	12	13,6
Rijit sternal fiksasyon uygulanıyor mu?	Evet	52	57,8
	Hayır	24	26,7
	Fikrim yok	14	16,6
Rutin traneksamik asit veya epsilon aminokapronik asit uyguluyor musunuz?	Evet	45	50
	Hayır	42	46,7
	Fikrim yok	3	3,3
Glisemik kontrol uyguluyor musunuz?	Evet	84	93,3
	Hayır	5	5,6
	Fikrim yok	1	1,1
Hedefe yönelik sıvı tedavisi uyguluyor musunuz?	Evet	80	88,9
	Hayır	6	6,7
	Fikrim yok	4	4,4
Akciğer koruyucu ventilasyon stratejileri uyguluyor musunuz?	Evet	85	94,4
	Hayır	3	3,3
	Fikrim yok	2	2,2
İntravenöz antibiyoterapi ne zaman uygulanıyor?	1 saat önce	22	24,4
	30 dakika önce	12	13,3
	İndüksiyondan hemen sonra	49	54,4
	Cerrahi işlem başladığında	3	3,3
	Fikrim yok	4	4,4

Tablo 4. Elektif kardiyak cerrahi geçirecek hastalarda postoperatif yaklaşımlar

ERAS protokolü peroperatif bileşenleri	n=90	n	%
Postoperatif sistemik deliryum taraması yapılıyor mu?	Evet	19	21,1
	Hayır	55	61,1
	Fikrim yok	16	17,8
Hipotermiyi önlemeye yönelik stratejiler (havalı ısıtma battaniyeleri, irrigasyon ve intravenöz sıvıların ısıtılması vb.) uygulanıyor mu?	Evet	74	83,1
	Hayır	12	13,5
	Fikrim yok	3	3,4
Hastalarda yeterli hemostaz sağlandıktan sonra antikoagülan tedavi uygulanıyor mu?	Evet	70	70,8
	Hayır	6	6,7
	Fikrim yok	14	15,6
Akut böbrek hasarı saptanmasına yönelik biyobelirteçlere (metalloproteinaz-2 doku inhibitörü ve insülin benzeri büyüme faktörü bağlayıcı protein 7 gibi) bakılıyor mu?	Evet	2	2,2
	Hayır	64	71,1
	Fikrim yok	24	26,7
Solunum fizyoterapisi ve erken mobilizasyon uygulanıyor mu?	Evet	79	87,8
	Hayır	5	5,6
	Fikrim yok	6	6,7
Erken beslenme stratejisi uyguluyor musunuz?	Evet	62	68,9
	Hayır	11	12,2
	Fikrim yok	17	18,9
Ameliyat sonrası ekstübasyon süresi yaklaşık kaç saattir?	0-6 saat	42	46,7
	7-12 saat	39	43,3
	13-18 saat	7	7,8
	19-24 saat	2	2,2

in 7 gibi) ölçümünü yapan katılımcıların oranı %2,2 olarak saptandı. Solunum fizyoterapisi ve erken mobilizasyon uygulayanların oranı %87,8, erken beslenme stratejisi uygulayanların oranı %68,9 olarak saptandı (Tablo 4).

Postoperatif analjezi için kullanılan ajanlar sorgulandığında, uygulayıcıların %72,2'si parasetamol ve tramadolü rutin kullandığını, %32,2'si analjezi amaçlı rejyonel anestezi tekniklerini kullandıklarını belirtti (Şekil 1).

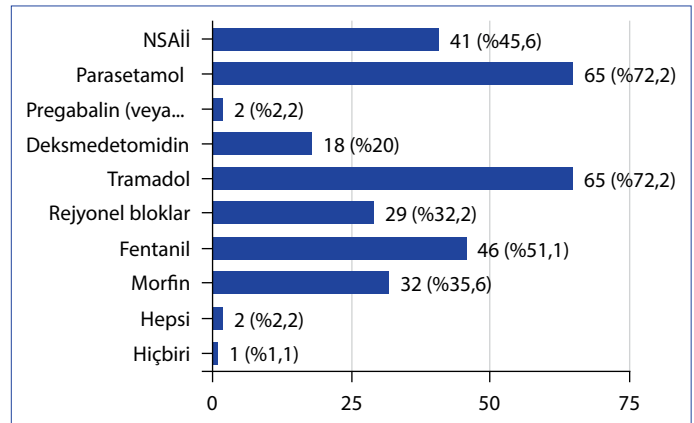
Tartışma

Kardiyak cerrahide perioperatif bakım önerilerini içeren ERAS rehberinde kardiyak cerrahide risk sınıflandırması için preoperatif HbA1c ve albümin ölçümü, beslenme yetersizliğinin ameliyat öncesi düzeltilmesi, genel anestezi öncesi berrak sıvı tüketimi, preoperatif karbonhidrat yükleme, hasta yüz yüze bilgilendirme, rijit sternal fiksasyon, rehabilitasyon, sigara ve alkol tüketimi, cerrahi alan enfeksiyonunun azaltılması, traneksamik asit veya epsilon aminokaproik asit kullanımı, perioperatif glisemik kontrol, ağrı yönetimi, postoperatif sistematik deliryum taraması, kalıcı hipotermi, kimyasal tromboprofilaksi, ekstübasyon stratejileri, akut böbrek hasarı, hedefe yönelik sıvı tedavisi gibi preoperatif, intraoperatif ve postoperatif dönemdeki uygulamalar için kanıt dayalı tıp önerileri mevcuttur.^[5] (Tablo 5).

2021 yılında da mevcut öneriler için uzman görüşlerinin yer aldığı konsensus verileri paylaşılmıştır.^[6]

HbA1c seviyesinin %6,5'in altında olması ile tanımlanan optimal preoperatif glisemik kontrol, derin sternal yara yeri enfeksiyonunda, iskemik olaylarda ve diğer komplikasyonlarda önemli azalma ile ilişkilendirilmiştir.^[7] Çalışmamızda rutin HbA1C düzeyi ölçümü yapanların oranı %64,4 olarak saptandı. Rehberde orta kalitede kanıt düzeyi olmasına rağmen, risk sınıflandırmasına yardımcı olmak için ameliyat öncesi HbA1c ölçümü önerilmektedir (sınıf IIa, seviye C-LD).^[5]

Kardiyak cerrahi uygulanan hastalarda düşük preoperatif serum albümini beden kitle indeksinden bağımsız olarak



Şekil 1. Postoperatif analjezi amaçlı kullanılan ajanlar.

NSAİİ: Nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar.

postoperatif morbidite ve mortalite riskinde artış ile ilişkilidir.^[8] Hipoalbuminemi, mekanik ventilatörde kalış süresinde artış, akut böbrek hasarı, enfeksiyon, daha uzun hastanede kalış süresi ve mortalite ile ilişkili olan preoperatif risk prognostik göstergesidir.^[9] Çalışmamızda katılımcıların %54'ü rutin albümin düzeyi ölçümü yapmaktadır. Rehberde orta düzeyde kanıt düzeyi olmakla beraber risk sınıflandırmasına yardımcı olmak için ameliyat öncesi albümini kardiyak cerrahiden önce değerlendirmenin faydalı olabileceği belirtilmiştir (sınıf IIa, seviye C-LD).^[5]

Çalışmamızda beslenme yetersizliğini değerlendirecek ve giderecek eğitim programı uygulayanların oranı %20

Tablo 5. ERAS kardiyak cerrahide perioperatif bakım rehberi tavsiye sınıfı ve kanıt düzeyleri

Tavsiye sınıfı (Gücü)

I (güçlü): Riskten çok daha fazla fayda sağlar
 IIa (orta): Riskten çok daha fazla fayda sağlar
 IIb (zayıf): Riskten daha fazla fayda
 III: fayda yok (orta): Riske eşit fayda
 III: zarar (güçlü): Faydadan daha büyük risk

Kanıt düzeyi (Kalitesi)

A
 Birden fazla randomize klinik çalışmadan elde edilen yüksek kaliteli kanıt
 Yüksek kaliteli randomize klinik çalışmaların meta-analizi
 Tescilli çalışmalar tarafından desteklenen bir veya daha fazla randomize klinik çalışma
 B-R
 Bir veya daha fazla randomize klinik çalışmadan orta kalitede kanıt
 Orta kalitede randomize klinik çalışmaların meta-analizi
 B-NR
 Bir veya daha fazla iyi tasarlanmış, iyi yürütülmüş randomize olmayan çalışmalardan veya gözlemsel çalışmalardan orta kalitede kanıt
 C-LD
 Tasarım veya yürütme sınırlamaları olan randomize ya da nonrandomize gözlem veya kayıt çalışmaları
 C-EO
 Klinik deneyime dayalı uzman görüşü fikir birliği

olarak saptandı. Yetersiz beslenen hastalar için, oral nütresyonel destek, ameliyattan 7-10 gün önce başlanırsa en yüksek etkiye sahip olacaktır ve kolorektal hastalarda bu- laşıcı komplikasyonların prevalansında bir azalma ile ilişkilendirilmiştir.^[10] Serum albümin düzeyi 3 g/dL'den düşük ve kardiyak cerrahi uygulanacak hastalarda 7 ila 10 günlük yoğun beslenme terapisi takviyesi sonuçları iyileştirebilir.^[11] Bu verilere dayanarak rehberde uygun şartlarda beslenme yetersizliğinin düzeltilmesi tavsiye edilmektedir (sınıf IIa, seviye C-LD).^[5]

Çoğu kardiyak cerrahi programı hastanın ertesi günkü ameliyat için gece yarısından sonra oral hiçbir şey almamasını veya elektif kalp ameliyatından önce katı bir öğün alımından önce 6 ila 8 saat oral alımın kapalı tutulmasını zorunlu kılar. Bununla birlikte Cochrane derlemesinde; birkaç randomize klinik çalışmanın alkolsüz berrak sıvıların anestezi indüksiyonundan iki saat öncesine kadar güvenle verilebileceğini ve genel anestezi gerektiren elektif prosedürlerden altı saat öncesine kadar hafif bir öğün verilebileceğini göstermiştir.^[12] Ameliyat öncesi 2 ila 4 saate kadar berrak sıvıların alımının teşvik edilmesi, kardiyak cerrahi dışındaki tüm ERAS protokollerinin önemli bir bileşenidir. Kardiyak cerrahi uygulanan hastalarda yapılan randomize klinik çalışmada, preoperatif karbonhidrat uygulamasının güvenli olduğu ve kardiyopulmoner baypastan hemen sonra kardiyak fonksiyonda iyileşme sağladığı bulunmuştur. Ancak postoperatif insülin direnci etkilenmemiştir.^[13] Yakın zamanda yapılan güncel bir meta-analizde ise kardiyak cerrahide preoperatif oral karbonhidrat yükleme uygulaması, inotropik ilaç uygulamasında %20, yoğun bakımda kalış süresinde %50, aortik kross klemp süresinde %28, ameliyat sonrası insülin gereksiniminde ise %35 oranında bir azalma ile ilişkilendirilmiştir.^[14]

Ameliyattan iki saat önce karbonhidratlı içecekler (24 g kompleks karbonhidrat içeceği) insülin direncini ve doku glikozilasyonunu azaltır, ameliyat sonrası glukoz kontrolünü iyileştirir ve bağırsak fonksiyonunun geri dönüşünü artırır.^[15]

Kardiyak cerrahi uygulanan hastalardaki mevcut destekleyici veriler göz önüne alındığında, karbonhidrat yüklemesi rehberde şu anda zayıf bir öneri olarak verilmektedir (sınıf IIb, seviye C-LD).^[5]

Çalışmamızda da yanıtlar arasında çeşitlilik göze çarpmıştır. Katılanların sadece %9'u bu uygulamayı rutin olarak gerçekleştirmektedir. Bu oran oldukça düşüktür ve artan kanıtlar eşliğinde bu konudaki farkındalığın artırılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Ameliyat öncesi hasta eğitimi ve danışmanlığı yüz yüze, basılı materyal yoluyla ya da çevrim içi veya uygulamaya dayalı yaklaşımlarla tamamlanabilir. Bu uygulamalar katı-

lımcılarımız arasında yüz yüze olarak sadece %30 oranında gerçekleştirilmektedir. Bunlar koruyucu bakımı artırmak ve hastaları fiziksel egzersiz yapmaya teşvik etmek için tasarlanmıştır.^[16] Bu platformlar, hasta bilgisini artırma, kaygıyı azaltma, sağlık sonuçlarını iyileştirme ve bakımdaki çeşitliliği azaltma potansiyeline sahiptir. Kardiyak cerrahideki pilot çalışmalar, herhangi bir zarar kanıtı olmaksızın e-sağlık platformlarının etkililiğini göstermiştir. Bu nedenle, bu çabaların ele alınması tavsiye edilir (sınıf IIa, seviye C-LD).^[5]

Dört hafta boyunca sigara bırakma ve alkol kullanmama, ameliyat sonrası iyileşmiş postoperatif sonuçlarla ilişkilidir. Kardiyak cerrahide yalnızca bir küçük klinik çalışma mevcuttur ve bu konuda daha fazla çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.^[17] Katılımcılarımızın büyük oranı elektif cerrahi öncesi bu öneriyi destekler şekilde uygulama yapmaktadır.

Cerrahi alan enfeksiyonlarının azaltılmasına yardımcı olmak için, kardiyak cerrahi programları, topikal intranazal tedaviler, epilasyon protokolleri ve perioperatif profilaktik antibiyotiklerin uygun zamanlamasını ve yönetimini içeren, sigara bırakma, yeterli glisemik kontrol ve iyileşme sırasında postoperatif normoterminin teşviki ile birlikte bir bakım paketi içermelidir. Çalışmamıza katılan anestezi hekimlerinin sadece %9,1'i topikal intranazal antimikrobiyal tedavi uygularken intravenöz antibiyoterapi uygulama zamanında fikir birliği gözlenmemektedir ancak rutin glisemik kontrol ise oldukça yüksek oranlarda gerçekleştirilmektedir. Yapılan bir meta-analizde 3 ila 5 kanıta dayalı müdahaleden oluşan bakım paketlerinin cerrahi alan enfeksiyonlarını azaltabileceği sonucuna varılmıştır.^[18]

Ülkemizde de rijit sternum kapatma teknikleri giderek artmaktadır. Katılımcıların yaklaşık %57'sinin çalıştığı kliniklerde rijit sternum kapatma teknikleri kullanılmaktadır. Klinik çalışmalarda, azalmış mediastinit, medyan sternotomi sonrası ağırlı sternal kaynamama sorununun azalması ve tel serklaj ile karşılaştırıldığında üstün kemik iyileşmesi göstermesinden yola çıkılarak rijit sternal fiksasyonun sternotomi yapılan hastalarda faydası olduğu ve özellikle yüksek beden kitle indeksi olanlar, daha önce göğüs duvarına radyasyon öyküsü olanlar, şiddetli kronik obstrüktif akciğer hastalığı veya steroid kullanımı olanlar gibi yüksek risk altındaki kişilerde dikkate alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.^[5]

Koroner revaskülarizasyon geçiren hastaları içeren randomize bir klinik çalışmada, transfüze edilen toplam kan ürünleri ve yeniden ameliyat gerektiren majör kanama veya tamponad durumunun traneksamik asit kullanılarak azaltıldığı bildirilmiştir.^[19] Bununla birlikte, daha yüksek dozlar, nöbetlerle ilişkili gibi görünmektedir. Maksimum toplam doz 100 mg/kg olarak önerilmektedir.^[20] Bu kanıta dayalı olarak rehber, traneksamik asit veya epsilon aminokaproik asit kullanımını kalp akciğer pompası kullanılan kardiyak

cerrahi prosedürler sırasında önermektedir (sınıf I, düzey A).^[5] Çalışmamıza katılan anestezistlerin yarısı traneksamik aside rutin olarak uygulamalarında yer vermektedir.

Yakın zamana kadar, parenteral opioidler, kardiyak cerrahi sonrası postoperatif ağrı yönetiminin temelini oluşturuyordu. Opioidler, sedasyon, solunum depresyonu, bulantı, kusma ve ileus dahil olmak üzere birçok yan etkiyle ilişkilidir.^[21] Multimodal analjezik yaklaşımların kardiyak cerrahi geçiren popülasyonda daha düşük opioid dozlarına izin vererek farklı analjezik türlerinin aditif veya sinerjistik etkileri yoluyla ağrıyı yeterince azaltabileceğine dair artan kanıtlar vardır.^[22]

Kalp cerrahisinde antikoagülasyon uygulamasının potansiyel riskleri göz önünde bulundurulduğunda; rejyonel tekniklerin analjezik amaçlı kullanımında güvenilir olduğunu gösteren klinik çalışmalar ve kanıtlar kısıtlıdır. Ancak bu çalışmaların çoğu az sayıda hasta ile gerçekleştirilmiştir. Rejyonel blok uygulamalarının ağrı skorlarını iyileştirdiği ve opioid tüketimini azalttığı aşikardır. Bu tekniklerin kalp cerrahisi sonrası akut ağrı yönetimine dahil edilmek için de muazzam bir potansiyele sahip olduğu ve ERAS protokollerine dahil edilmelerinin gerekliliği bildirilmiştir.^[23] Çalışmamızda uygulayıcıların %32,2'si analjezi amaçlı rejyonel anestezi tekniklerini kullandıklarını belirtmişlerdir.

Deliryum, hastane ve uzun süreli sağkalımda azalma, taburculukta gecikme ve bilişsel ve fonksiyonel iyileşmenin azalması ile ilişkilidir. Erken deliryum tespiti, alтта yatan nedeni (yani ağrı, hipoksemi, düşük kalp debisi ve sepsis) belirlemek ve uygun tedaviyi başlatmak için gereklidir.^[24] Yoğun Bakım Ünitesi İçin Konfüzyon Değerlendirme Yöntemi veya Yoğun Bakım Ünitesi Deliryum Tarama Kontrol Listesi gibi sistematik bir deliryum tarama aracı kullanılmalıdır. Perioperatif ekip tarafından hemşirelik vardiyası başına en az bir kez rutin deliryum izlemi düşünülmelidir (sınıf I, düzey B-NR).^[5,25] Çalışmamızda postoperatif sistemik deliryum taramasının sadece %21,1 oranında uygulandığı görüldü.

Postoperatif hipotermi, kardiyak cerrahi sonrası yoğun bakım ünitesine yatıştan 2-5 saat sonra normotermiye (>36°C) geri dönememe veya hipotermi devam etmesi durumudur. Hipotermi, artmış kanama eğilimi, enfeksiyon, uzun süreli hastanede kalış süresi ve ölümlle ilişkilidir.^[26] Büyük gözlemsel çalışmalar, hipotermi kısa süreli ise sonuçların iyileştirilebileceğini göstermektedir.^[27] Postoperatif erken dönemde hipotermiyi önlemek için havalı ısıtma battaniyeleri kullanarak, oda sıcaklığını artırarak ve irrigasyon, intravenöz sıvıları ısıtarak hipotermi önlenmesi önerilmektedir (sınıf 1, seviye B-NR).^[5] Hipotermiyi önlemeye yönelik stratejilerin (havalı ısıtma battaniyeleri, irrigasyon ve intravenöz sıvıların ısıtılması vb.) çalışmamıza katılanların büyük çoğunluğu tarafından uygulandığı saptanmıştır.

Kardiyak cerrahi sonrası uzun süreli mekanik ventilasyon, daha uzun hastanede kalma, daha yüksek morbidite, mortalite ve artan maliyetlerle ilişkilidir.^[28] Uzun süreli entübasyon, hem ventilatörle ilişkili pnömoni hem de önemli disfaji ile ilişkilidir.^[29] Yoğun bakım ünitesine gelişinden sonraki altı saat içinde erken ekstübasyon, zamana endeksli ekstübasyon protokolleri ve düşük doz opioid anestezi ile sağlanabilir. Azalmış yoğun bakım ünitesi kalış süresi, hastanede kalış süresi ve maliyetlerle ilişkilidir. Ameliyattan altı saat sonra ekstübasyonu sağlamaya yönelik stratejiler ERAS rehberinde önerilmektedir (sınıf IIa, düzey B-NR).^[5] Çalışmamızda ameliyat sonrası ilk altı saat içinde ekstübasyon gerçekleştirenlerin oranı %46,7 iken 7-12 saat arasında ekstübasyon gerçekleştirenlerin oranı %43,3 olarak görülmüştür.

Literatürde, kardiyak cerrahide ERAS protokolleri ile ilgili bilgi, tutum ve deneyim açısından farklı ülkelerden sonuçlar bildirilmiştir. Hollanda ve Belçika'da mevcut perioperatif bakım standartlarını değerlendirmek amacıyla yoğun bakım ünitesi, kalp cerrahisi ve anesteziyoloji bölümünden bir temsilciyle yapılan ulusal bir anket çalışmasına göre, kurumlar arasında çok değişkenlik gösteren farklı yerel uygulamalar bildirilmiştir. Ayrıca kardiyak cerrahide kanıta dayalı bir ERAS protokolüne yaklaşımı değerlendirmek için çok uluslu randomize kontrollü bir çalışma yapılması gerekliliği vurgulanmıştır.^[30]

Anket çalışmamızda, katılımcıların yaklaşık yarısının altı yıl ve üzerinde kardiyak anestezi deneyimine sahip olduğu görülmüş ve yine katılımcıların yarısının üniversite hastanesinde çalışmakta olduğu dikkati çekmiştir (Tablo 1). Buna rağmen ERAS uygulamalarıyla ilgili farkındalığın istenilen düzeyde olmadığı görülmektedir. ERAS uygulamasında farkındalığın yanı sıra kurumsal olarak karşılaşılabilecek zorluklar, değişimi başlatmada ve sürdürmede hasta merkezli olan multidisipliner bir yaklaşım gerekliliği göz ardı edilmemelidir. Bu zorlukları aşmada özellikle eğitim veren kurumlarda ERAS protokolünü geliştirmek ve sürdürmek için gereken eğitim planlamasının yapılmasının son derece önemli olabileceğini düşünmekteyiz.

Sonuç

Kardiyak cerrahide anestezistlerin perioperatif uygulamaları ERAS kılavuzuyla paralellik göstermekle beraber farkındalığın daha da artırılması gerektiğini vurgulamak istiyoruz. Bu farkındalığın düzenli aralıklarla yapılan eğitimlerle, ulusal ya da bölgesel bilimsel platformlarda ERAS protokolleri ile ilgili bilgi, tutum ve deneyim paylaşımlarının artmasıyla sağlanabileceğine inanmaktayız. Bu farkındalığın oluşması ile birlikte, kanıta dayalı uygulamalar eşliğinde kardiyak cerrahide perioperatif hasta sonuçlarının iyileştirilebileceğini düşünmekteyiz.

Disclosures

Ethics Committee Approval: The study was approved by The İzmir Katip Celebi University Non-Invasive Clinical Research Ethics Committee (Date: 04/03/2021, No: 0118).

Informed Consent: Written informed consent was obtained from all patients.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: None declared.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Authorship Contributions: Concept – S.G., M.A.; Design – S.G.; Supervision – M.A., N.K.; Fundings – None; Materials – S.G.; Data collection &/or processing – B.E.G.; Analysis and/or interpretation – S.G., B.E.G.; Literature search – S.G., A.S.T.; Writing – S.G.; Critical review – M.A., N.K.

Etik Kurul Onayı: Çalışma İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (Tarih: 04/03/2021, Numara: 0118).

Hasta Onamı: Hastalardan yazılı onam alınmıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dışarıdan hakemli.

Çıkar Çatışması: Çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışmanın herhangi bir finansal destek almadığını beyan etmişlerdir.

Yazarlık Katkıları: Fikir – S.G., M.A.; Tasarım – S.G.; Denetmeler – M.A., N.K.; Kaynaklar – Yok; Malzemeler – S.G.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – B.E.G.; Analiz ve/veya Yorum – S.G., B.E.G.; Literatür Taraması – S.G., A.S.T.; Yazıyı Yazan – S.G.; Eleştirel İnceleme – M.A., N.K.

Kaynaklar

- Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced recovery after surgery: A review. *JAMA Surg* 2017;152:292–8.
- Spanjersberg WR, Reurings J, Keus F, van Laarhoven CJ. Fast track surgery versus conventional recovery strategies for colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;CD007635.
- Stone AB, Grant MC, Pio Roda C, Hobson D, Pawlik T, Wu CL, et al. Implementation costs of an enhanced recovery after surgery program in the United States: A financial model and sensitivity analysis based on experiences at a quaternary academic medical center. *J Am Coll Surg* 2016;222:219–25.
- Thiele RH, Rea KM, Turrentine FE, Friel CM, Hassinger TE, McMurry TL, et al. Standardization of care: Impact of an enhanced recovery protocol on length of stay, complications, and direct costs after colorectal surgery. *J Am Coll Surg* 2015;220:430–43.
- Engelman DT, Ben Ali W, Williams JB, Perrault LP, Reddy VS, Arora RC, et al. Guidelines for perioperative care in cardiac surgery: Enhanced recovery after surgery society recommendations. *JAMA Surg* 2019;154:755–66.
- Hirji SA, Salenger R, Boyle EM, Williams J, Reddy VS, Grant MC, et al. Expert consensus of data elements for collection for enhanced recovery after cardiac Surgery. *World J Surg* 2021;45:917–25.
- Narayan P, Kshirsagar SN, Mandal CK, Ghorai PA, Rao YM, Das D, et al. Preoperative glycosylated hemoglobin: A risk factor for patients undergoing coronary artery bypass. *Ann Thorac Surg* 2017;104:606–12.
- Engelman DT, Adams DH, Byrne JG, Aranki SF, Collins JJ Jr, Couper GS, et al. Impact of body mass index and albumin on morbidity and mortality after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;118:866–73.
- Kudsk KA, Tolley EA, DeWitt RC, Janu PG, Blackwell AP, Yearly S, et al. Preoperative albumin and surgical site identify surgical risk for major postoperative complications. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2003;27:1–9.
- Waitzberg DL, Saito H, Plank LD, Jamieson GG, Jagannath P, Hwang TL, et al. Postsurgical infections are reduced with specialized nutrition support. *World J Surg* 2006;30:1592–604.
- Jie B, Jiang ZM, Nolan MT, Zhu SN, Yu K, Kondrup J. Impact of preoperative nutritional support on clinical outcome in abdominal surgical patients at nutritional risk. *Nutrition* 2012;28:1022–7.
- Brady M, Kinn S, Stuart P. Preoperative fasting for adults to prevent perioperative complications. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;CD004423.
- Breuer JP, von Dossow V, von Heymann C, Griesbach M, von Schickfus M, Mackh E, et al. Preoperative oral carbohydrate administration to ASA III-IV patients undergoing elective cardiac surgery. *Anesth Analg* 2006;103:1099–108.
- Kotfis K, Jamioł-Milc D, Skonieczna-Żydecka K, Folwarski M, Stachowska E. The effect of preoperative carbohydrate loading on clinical and biochemical outcomes after cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Nutrients* 2020;12:3105.
- Ljungqvist O. Modulating postoperative insulin resistance by preoperative carbohydrate loading. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2009;23:401–9.
- Hibbard JH, Greene J. What the evidence shows about patient activation: Better health outcomes and care experiences; Fewer data on costs. *Health Aff (Millwood)* 2013;32:207–14.
- Oppedal K, Møller AM, Pedersen B, Tønnesen H. Preoperative alcohol cessation prior to elective surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;CD008343.
- Lavallée JF, Gray TA, Dumville J, Russell W, Cullum N. The effects of care bundles on patient outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Implement Sci* 2017;12:142.
- Myles PS, Smith JA, Forbes A, Silbert B, Jayarajah M, Painter T, et al. Tranexamic acid in patients undergoing coronary-artery surgery. *N Engl J Med* 2017;376:136–48.
- Levy JH, Koster A, Quinones QJ, Milling TJ, Key NS. Antifibrinolytic therapy and perioperative considerations. *Anesthesiology* 2018;128:657–70.
- White PF, Kehlet H, Neal JM, Schricker T, Carr DB, Carli F, et al. The role of the anesthesiologist in fast-track surgery: From mul-

- timodal analgesia to perioperative medical care. *Anesth Analg* 2007;104:1380–96
22. Wick EC, Grant MC, Wu CL. Postoperative multimodal analgesia pain management with nonopioid analgesics and techniques: A review. *JAMA Surg* 2017;152:691–7.
23. Devarajan J, Balasubramanian S, Shariat AN, Bhatt HV. Regional analgesia for cardiac surgery. Part 2: Peripheral regional analgesia for cardiac surgery. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth* 2021;25:265–79.
24. Rudolph JL, Jones RN, Grande LJ, Milberg WP, King EG, Lipsitz LA, et al. Impaired executive function is associated with delirium after coronary artery bypass graft surgery. *J Am Geriatr Soc* 2006;54:937–41.
25. Maldonado JR. Neuropathogenesis of delirium: Review of current etiologic theories and common pathways. *Am J Geriatr Psychiatry* 2013;21:1190–222.
26. Karalapillai D, Story D, Hart GK, Bailey M, Pilcher D, Cooper DJ, et al. Postoperative hypothermia and patient outcomes after elective cardiac surgery. *Anaesthesia* 2011;66:780–4.
27. Karalapillai D, Story D, Hart GK, Bailey M, Pilcher D, Schneider A, et al. Postoperative hypothermia and patient outcomes after major elective non-cardiac surgery. *Anaesthesia* 2013;68:605–11.
28. Rajakaruna C, Rogers CA, Angelini GD, Ascione R. Risk factors for and economic implications of prolonged ventilation after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;130:1270–7.
29. Barker J, Martino R, Reichardt B, Hickey EJ, Ralph-Edwards A. Incidence and impact of dysphagia in patients receiving prolonged endotracheal intubation after cardiac surgery. *Can J Surg* 2009;52:119–24.
30. Damstra J, Geerts BF, Rex S, Vlaar APJ, Driessen AHG, Engelman DT, et al. Perioperative care standards in cardiac surgery patients aiming at enhancing recovery: A nationwide survey in the Netherlands and Belgium. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2022;36:109–17.