

ERİŞKİN KALP VE DAMAR CERRAHİSİNDE **YOĞUN BAKIM**



Editörler:

Adem İlkay Diken

Adnan Yalçinkaya

Özlem Erçen Diken

İzzet Hafez

Erişkin KALP VE DAMAR CERRAHİSİNDE YOĞUN BAKIM

Prof. Dr. Adem İlkay Diken

Başkent Üniversitesi
Turgut Noyan Uygulama ve Araştırma Merkezi
Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı

Prof. Dr. Adnan Yalçinkaya

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği

Doç. Dr. Özlem Erçen Diken

Adana Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Göğüs Hastalıkları Kliniği

Öėr. Gör. Dr. İzzet Hafez

Başkent Üniversitesi
Turgut Noyan Uygulama ve Araştırma Merkezi
Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı



GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

ERİŞKİN KALP VE DAMAR CERRAHİSİNDE YOĞUN BAKIM

Copyright © 2024

Bu Kitabın her türlü yayın hakkı **Güneş Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.**'ne aittir. Yazılı olarak izin alınmadan ve kaynak gösterilmeden kısmen veya tamamen kopya edilemez; fotokopi, teksir, baskı ve diğer yollarla çoğaltılamaz.

ISBN: 978-975-277-??

Yayıncı ve Genel Yayın Yönetmeni: Murat Yılmaz

Genel Yayın Yönetmeni Yardımcısı: Polat Yılmaz

Yayın Danışmanı ve Tıbbi Koordinatör: Dr. Ufuk Akçıl

Yayına Hazırlama: Güneş Dizgi-Grafik Tasarım Birimi

Baskı: Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık Hiz. San. Tic. A.Ş.

Saray Mahallesi 126. Cadde No: 20 Kahramankazan / Ankara

Telefon: 0312 802 00 53-54

Sertifika No: 49599

UYARI

Medikal bilgiler sürekli değişmekte ve yenilenmektedir. Standart güvenlik uygulamaları dikkate alınmalı, yeni araştırmalar ve klinik tecrübeler ışığında tedavilerde ve ilaç uygulamalarındaki değişikliklerin gerekli olabileceği bilinmelidir. Okuyuculara ilaçlar hakkında üretici firma tarafından sağlanan ilaca ait en son ürün bilgilerini, dozaj ve uygulama şekillerini ve kontrendikasyonları kontrol etmeleri tavsiye edilir. Her hasta için en iyi tedavi şeklini ve en doğru ilaçları ve dozlarını belirlemek uygulamayı yapan hekimin sorumluluğundadır. Yayıncı ve editörler bu yayından dolayı meydana gelebilecek hastaya ve ekipmanlara ait herhangi bir zarar veya hasardan sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM

GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

ANKARA

M. Rauf İnan Sokak No: 3
06410 Sıhhiye / Ankara
Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92
Faks: (0312) 435 84 23

İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak
No: 7 / 2 Esentepe / İstanbul
Tel: (0212) 356 87 43

KADIKÖY

Rasimpaşa Mah. İskele Sokak
No: 4 / A Kadıköy / İstanbul
Tel: (0216) 546 03 47

www.guneskitabevi.com

Prof. Dr. Kerim Çağlı'nın anısına ithafen,



Asistanlığımızın ilk yıllarında kendisi henüz bir Kalp ve Damar cerrahisi uzmanıyken tanıştık kendisiyle. Ciddi duruşlu, çalışkan, akademik yönü ağır basan iyi bir cerrahı. Daha sonra 2006 yılında Doçent unvanını aldı ve 2008 yılı Kasım ayında kendisine klinik şefliği unvanı verildi. Aşk ve şevkle bağlı olduğu işine o günden sonra daha da çok sarılmaya başladı. Onunla çalışmak bizim için büyük bir nimetti. Çalışma azmi adeta bulaşıcıydı. Aylarca günlük 13-14 saat mesai yaptık. Ailemizden fazla birbirimizle vakit geçiriyorduk. Bir süre sonra ilişkimiz usta-çırak, abi-kardeş gibi olmuştu. Elinden geldiği kadar işin doğrusu bize gösteriyor ve karşısına alıp bire bir yaptırıyordu. İş eline yakışan cerrahlardandı. Kendisini ameliyat yaparken izlemekten bile farklı bir zevk alırdık. Özellikle kapak onarımları konusunda Türkiye'de neredeyse ilk akla gelen isimdi. Yoğun cerrahi programının yanı sıra akademik olarak bilimsel çalışmalarımıza da destek oluyordu. İşten geriye kalan vakitlerde bilimsel çalışmalar için veri toplama ve bilimsel makale yazımı için bizleri yüreklandiriyor ve mentörlük yapıyordu. Onun bu gayreti ve teşvikleri sayesinde yetiştirdiği birçok cerrah akademik bir unvana sahip oldu. Yorucu ve yoğun geçen asistanlık yıllarımızdan sonraki uzmanlık yıllarımızda o yoğun çalışmanın semeresini gördük ve hala da görüyoruz.

Uzman olup zorunlu hizmet ile Çorum'da çalışmaya başladıktan sonra kendisi her daim bizlere bir telefon kadar yakındı. 2013 yılı başında kendisi Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesinden Profesörlük

unvanı alınca bir kez daha birlikte çalışmaya başladık. Çorum'da kalp merkezinin kurulmasına ve açık kalp ameliyatlarının yapılmasına öncülük etti. Birer genç uzman olan bizlerin kendi ayakları üzerinde durmasını sağlamak için gereken desteği her zaman verdi. İlk zamanlarda kendi başımıza koroner baypas ameliyatları ile başladığımız serüvenimize 4 yılın sonunda erişkin açık kalp ameliyatlarının tamamını güvenli bir şekilde yapar hale gelmiştik. Çorum'daki kalp merkezi halen aktif bir şekilde çalışmaya devam etmektedir. Sıfırdan kurulan bir merkezin bu noktaya gelerek vatana hizmet etmeye devam etmesinde Kerim hocamızın katkısı çok büyüktür.

Bu kitap 2014 yılında hep beraber Çorum'da çalışırken Dr. Adem İlkey Diken'den bir fikir olarak çıktı. Kitabın içeriği ve yazarların belirlenmesi konusunda Kerim hocanın bizlere ciddi desteği oldu. O da bizim kadar bu işe heyecan duyuyordu ama yapısı gereği itidali de elden bırakmıyordu. 6 ay sonra kitabı elimize aldığımızda mutluluğu yüzünden okunuyordu. 2 yıl daha Çorum'da beraber çalıştık. Sonradan kendisi Ankarada özel bir merkezde çalışmaya başladı. Ama bizden desteğini hiçbir zaman eksik etmedi, ta ki COVID bizi kendisinden ayıracaya kadar. Genç yaşta ve mesleğinin zirvesindeyken vefatı bizleri derinden sarstı.

Her güzel insan bu dünyadan göçüp giderken arkasında yeri doldurulmaz bir boşluk bırakır. O boşluk ne kadar çok insana faydası, iyiliği ve yardımı dokunur ise o kadar büyük olur. O, lider ruhu, disiplinli çalışması ve cerrahisiyle birçok cerrahın ve insanın hayatında önemli bir yer etti. O, bu dünyaya hayırlı bir eser, bir güzellik bırakma düşüncesi içinde yaşadı. Bizlere hem iş hem de insan ilişkileri babında güzel örneklik teşkil etti. Kendine has cerrahisi üslubu yetiştirdiklerine de sirayet etmiştir. Ameliyatlarda bazen birbirimize "Kerim abi gibi dikişleri geçiyor-sun" diyerek kendisini yad ederiz. Geçmişe baktığımızda kendisini güzel hatırlıyoruz. Bizler kendisinden razıyız. Ruhu şad, mekânı cennet olsun. Rabbim kendisini amel defteri kapanmayanlardan eylesin.

Prof. Dr. Adnan Yalçınkaya

BİRİNCİ BASKI ÖNSÖZÜ

Değerli Meslektaşlarım;

Kardiyovasküler cerrahi gibi ekip çalışması gerektiren branşımızın her aşamasında multidisipline tetkik takip ve tedavi gerekmekte olduğu hepimizin malumudur. Çünkü açık kalp cerrahisinin gerçekleştirilmesi için uygulanan prosedürlerin her biri ekstrasfiziyojiktir. Bu ekstrasfiziyojik uygulamaların menfi etkileri başta kardiyovasküler olmak üzere tüm sistemler üzerinedir. Dolayısıyla bu prosedürlere uygunluğa karar verme aşaması olan preoperatif dönem ile işlemlerin uygulandığı intraoperatif ve postoperatif dönem oldukça hayati öneme haizdir. Bu aşamalarda sorunsuz yol alma adına sorunlu olabilecek sistemlerin ilgili branşlarıyla müspet işbirliği içinde olmak, tüm kararları konsensüsle almak, yani konsey düsturuyla hareket etmek olmazsa olmaz prensibimiz olmalıdır.

Kitabımızın yazılmasında öncelikli hedefimiz yoğun bakımlarda mesaisini geçirmek zorunda olan her branştaki meslektaşımıza güncel ve pratik bilgiler ışığında ihtiyaçları olan girişimsel ve terapötik açılımları sunmaktır. Şimdiye kadar genel ve özel yoğun bakımlarla ilgili çeşitli kitaplar yazılmış olmasına rağmen, sahada çalışan bizlerin hala eksikliğini hissettiği oldukça fazla sorunla karşılaştığımız muhakkaktır. Gördüğümüz eksikliklerin giderilebileceği şekilde, her branştan meslektaşımızla bir araya gelerek bölümler düşünülmüş ve yazılmıştır.

Günlük mesailerinin yoğunluğu ve yorgunluğu içinde büyük fedakarlıklarla katkı sağlayan kıymetli meslektaşlarıma...

Kısa bir geçmişe sahip Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi çatısı altında bizlere izin veren ve her konuda destek olan Sayın Rektörümüz Reha Metin ALKAN beyefendiye...

Kitabın basılmasını sağlayan Güneş Tıp Kitabevlerine...

Kitabın ilk yazılması fikrinden, son aşamasındaki noktasına kadar baskıda katkıları olan Kardiyovasküler Cerrahi Ana Bilim Dalının kıymetli mensupları ve kardeşlerim Yrd. Doç. Dr. Adnan YALÇINKAYA'ya, Yrd. Doç. Dr. Adem İlkey DİKEN'e, Yrd. Doç. Dr. Seyhan YILMAZ'a...

Minnettarlığımı ve Teşekkürlerimi sunarım.

Hayati hizmetlerimizi daha bilgili, görgülü ve sorumlu yapabilmek dileğiyle, bu kitabın "Kalbi başkalarının kalpleri için atmasını becerebilenlere" istifadeli olması temennisiyle...

Saygılarımla
Prof. Dr. Kerim ÇAĞLI

İKİNCİ BASKI ÖNSÖZÜ

Erişkin kalp ve damar cerrahisinde yoğun bakım kitabımızın ilk baskısı ülkemizdeki kalp ve damar cerrahisi asistan ve uzmanlarından büyük bir ilgi gördü. Hekimler dışında birçok hemşire ve perfüzyonist arkadaşımızın elinde de kitabımızı görmek bizlere mutluluk verdi. Daha önce hiç gitmediğimiz yoğun bakımlarda bir masa üstünde kitabımızı görünce gurur duyduk. Bu süreçte yıllar su gibi aktı, zaman birçok değişimi de beraberinde getirdi. Hatırlamak bile istemediğimiz pandemi sürecinde İlk baskıdaki baş editörümüz olan hocamız ve ağabeyimiz Prof. Dr. Kerim Çağlı'yı kaybettik.

Ve hayat devam etti...

Geçen sürede onlarca kılavuz değişti. Yeni yayımlanan çalışmalarla bazı doğru bildiklerimizin çok da doğru olmadığını gördük. İlk baskıyı hazırlarken çiçeği burnunda uzmanlar iken akademik hayatımızda yeni ünvanlar aldık. Geçen bu uzun süreçte haliyle kitabımız güncelliğini yitirdi. Bu nedenle uzun süren bir çalışma sonrasında içeriğimizi 2024 yılına uygun hale getirdik. Yeni baskıda sizlerden gelen öneriler neticesinde bazı bölümlerde tam revizyona gittik. Aramıza yeni hocalarımız katılarak bilgilerini

bizlerle paylaştılar. Aramıza yeni katılan editörümüz olarak, Dr. İzzet Hafez bu güncelleme sürecinde çok büyük emek harcadı. Kendisine gönülden teşekkürlerimi sunuyor ve kitabımızın güncel haliyle uzun yıllar boyunca yeni kuşak hekimlere ve ülkemize faydalı olmasını temenni ediyorum.

Bu güncelleme vesilesi ile kitabımızın yeni baskısının hazırlanmasında emeği geçen yazarlarımıza, kendilerinden çok şey öğrendiğim kliniğimizin emektar yoğun bakım hocaları olan Dr. Salih Ören, Dr. Mustafa Kalaycı ve Dr. Timuçin Özçelikle, cerrahi eğitim sürecimde emeğini esirgemeyen saygıdeğer hocalarıma, kıdemlilerime, çömezlerime, tüm çalışma arkadaşlarıma, fedakâr ebeveynlerim annem ile babama, hayat ortağım ve biricik aşkı Dr. Özlem Erçen Diken'e, yoğun nöbet veya ameliyatlara geçen gecelerde bensiz uykuya dalan yavrularım Deniz Aras ve Demir Tuna'ya teşekkür ederim.

Bu kitabın yoğun bakım kapısında bekleyen mahzun hasta yakınları ve tam anlamıyla bizlere teslim olarak yoğun bakımda yatan hastalarımıza faydalı olması, hayatlarına olumlu bir katkıda bulunabilmesi ümidiyle...

Prof. Dr. Adem İlkey Diken

KİTABIN TAKDİMİ

Heparin ve kalp-akciğer makinesinin keşfinden sonraki dönemi bir kenara koyarsak kalp ve damar cerrahisinin hemen her alanında baş döndürücü hızda gelişmelerin yaşandığı bir dönemdeyiz. Birkaç yıl öncesine kadar ülkemizde sadece çok köklü merkezlerde nadiren kullanılan ventrikül destek cihazlarının yaygınlaşarak günlük yoğun bakım pratiğimizde önemli yer tutması veya gelişen ekstrakorporeal dolaşım sistemlerinin eskiden gerçekleştirilmesi güç kombine prosedürler için cerrahları cesaretlendirmesi sonucunda rutinde uygulanır hale gelmesi bu gelişmelerden sadece birkaçıdır. Hal böyle olunca bu hastaların postoperatif bakım sürecinde çoğu kıdemlilerimizden öğrendiğimiz, bir kısmı da rivayetlerden oluşan bilgilerimiz güncelliğini kaybetmekte ve yetersiz kalabilmektedir. Bu alanlarda yeterli ve güncel bilgiye sahip olmak hem yapılan “işin” başarısını perçinleyecek hem de sonraki atılımlara yön verecektir. Bu nedenle teknik ilerlemelere ek olarak postoperatif sürecin etkin yönetiminde başarı sahibi olmak bir gerekliliktir.

Teknolojik ve teknik gelişmelere bağlı farklılıkları bir kenara koyarsak hali hazırda eskiden beri uygulanmakta olan pek çok uygulamayı klinik protokollerimize dayanarak yapmaktayız. Bu protokollerin bir kısmı yazılı kurallardan oluşurken, önemli kısmı da gelenek sayılabilecek uygulamaların bir sentezidir. Bu noktada birçok klinik kendine özgü yöntemlerle postoperatif süreci idare etmektedir. Örnek vermek gerekirse postoperatif dönemde atriyal fibrilasyona giren bir hastaya Ankaradaki köklü bir merkezde ilk medikasyon olarak amiadoron uygulanırken, hemen yolun karşısındaki başka büyük bir merkezde ilk olarak beta bloker verilmektedir. Hemen başka bir komşu bir köklü üniversite ise kardiyoversiyon yapabilmektedir. Üç tedavi de bu durum için uygulanabilecek seçeneklerdendir. Lakin bu konuda yazılmış kılavuzlar mevcuttur ve güncel birçok randomize kontrollü çalışmada bu durum incelenmiştir. Bu kaynaklardan elde edilecek kanıta dayalı uygulamaların başarıyı arttıracığı kaçınılmazdır. Bu kitabı oluşturmadaki çıkış noktamızı ve motivasyonumuzu bu gibi durumlar oluşturmaktadır.

Büyük merkezlerde görev almış, alanında spesifik akademik çalışmaları ve kişisel ilgisi bulunan “özellikle” genç isimlerin oluşturduğu modern, güncel, kanıta dayalı, kılavuz bilgisini içeren bu kitabın ulusal kardiyovasküler cerrahi yoğun bakım standartlarımızın inşa edilmesinde faydası olacağı inancındayız.

Kitapta yer alan bilgiler hazırlanırken yazarlar konu hakkındaki güncel kaynakları kullanarak kişisel deneyimleriyle harmanlamışlardır. İçeriğin özgün olmasına dikkat edilerek alıntıların asgaride tutulmasına gayret edilmiştir. Mevcut olan durumlarda ilgili kılavuzların tablo halinde verilmesine özen gösterilmiştir. Görsellik her ne kadar birinci önceliğimiz olmasa da, kitapta yer alan kılavuzlara ait tablolar fark edilmelerini kolaylaştırmak için farklı renkte tasarlanmıştır. Bölümlerde yer alan resimlerin tamamına yakını yazarların kendi arşivlerinden alınmıştır. Şekillerin tasarımına özellikle dikkat edilmiş ve kitabın kendi ressamınca titizlikle çizilmiştir. Medikal ressamımızın elle çizdiği her resim için ortalama bir haftalık emek harcanmıştır. Kapak resmi için dahi günlerce düşünülerek hepimizin aşına olduğu kalp ve damar cerrahisi yoğun bakımındaki hasta başı ortamında ayakta duran ve kimi zaman kapalı bir kutu gibi olan hastaya konsantr olmuş bir cerrah karelenmiştir. Kitap ilk oluşturulduğu sırada iki ciltlik ve büyük boy olarak planlanmışken, yapılan değerlendirmeler sonucunda yoğun bakım ünitelerinde ihtiyaç halinde hemen okunabilmesi ve yer kaplamaması amacıyla orta boyuta ve tek cilde indirgenmiştir. Yoğun bir emek ve özveriyle oluşturulan kitabın hazırlık süreci bir yılı geçmiştir.

Günlük mesai ve sorumluluklarımızdan taviz vermeden meydana getirdiğimiz Kalp ve Damar Cerrahisinde Yoğun Bakım kitabında dikkatimizden kaçan olası hatalar için affınıza sığınıyoruz. Kısım olur da ikinci baskı gündeme gelirse bu hataları düzeltmek için öneri ve desteğinizi rica ediyoruz. 70’den fazla yazarın oluşturduğu bu eserin ülkemiz adına hayırlı olmasını temenni eder ve tüm yazar ve okuyucularımıza teşekkürü bir borç biliriz.

Editörler adına,
Adem İlkyay Diken

İÇİNDEKİLER

BİRİNCİ BASKI ÖNSÖZÜ.	v
İKİNCİ BASKI ÖNSÖZÜ	vii
KİTABIN TAKTİMİ	ix
YAZARLAR	xi

GİRİŞ

Kalp ve Damar Cerrahisinin Kısa Tarihi	1
--	---

Dr. Kerim Çağlı

KISIM 1

SIK UYGULANAN KARDİYOVASKÜLER CERRAHİ ÇEŞİTLERİ VE TEKNİKLER

BÖLÜM 1

KORONER ARTER BAYPAS CERRAHİSİ VE POSTOPERATİF TAKİBİ.	7
---	---

Dr. Ferit Çiçekçiöğlu, Dr. Ahmet Cevat Sert

BÖLÜM 2

MİTRAL KAPAK CERRAHİSİ VE POSTOPERATİF YOĞUN BAKIM	33
---	----

Dr. Serkan Mola, Dr. Gökhan Lafçı

BÖLÜM 3

AORT KAPAK CERRAHİSİ VE POSTOPERATİF TAKİBİ.	51
---	----

Dr. Ata Niyazi Ecevit

BÖLÜM 4

TRİKÜSPİT KAPAK CERRAHİSİ VE POSTOPERATİF TAKİBİ.	67
--	----

Dr. Ayşen Yaprak Engin, Dr. Serkan Ertugay

BÖLÜM 5

AORT HASTALIKLARI VE POSTOPERATİF TAKİBİ	79
--	----

Dr. Kemal Korkmaz, Dr. Bahadır Genç

BÖLÜM 6

ERİŞKİN KONJENİTAL KALP HASTALIKLARI	91
--	----

Dr. Ahmet Kuddusi İrdem

BÖLÜM 7

KAROTİS ARTER HASTALIĞI VE POSTOPERATİF TAKİBİ.	157
--	-----

Dr. Seyhan Yılmaz

BÖLÜM 8

KALP NAKLİ VE YOĞUN BAKIM TAKİBİ	171
--	-----

*Dr. Sinan Sabit Kocabeyoğlu, Dr. Doğan Emre Sert,
Dr. Mustafa Akdi, Dr. Abdulkadir Yılmaz*

BÖLÜM 9

PERİFERİK ARTER HASTALIĞI VE POSTOPERATİF TAKİBİ.	193
--	-----

Dr. Sertan Özyalçın, Dr. İsa Civelek

BÖLÜM 10

PENETRAN KARDİYOVASKÜLER YARALANMALAR VE POSTOPERATİF TAKİBİ.	205
--	-----

Dr. Deniz Sarp Beyazpınar

BÖLÜM 11

KRONİK TROMBOEMBOLİK PULMONER HİPERTANSİYON	211
--	-----

Dr. Hakkı Tankut Akay, Dr. İzzet Hafez

BÖLÜM 12

PERİKARDİYAL HASTALIKLARIN CERRAHİSİ VE POSTOPERATİF TAKİBİ.	219
---	-----

Dr. Mahmut Mustafa Ulaş

KISIM 2

YOĞUN BAKIMDA KULLANILAN İLAÇLAR

BÖLÜM 1

İNOTROPİK AJANLAR	237
-----------------------------	-----

Dr. Yusuf Karavelioğlu, Dr. Macit Koçak

BÖLÜM 2

VAZODİLATÖR VE ANTİHİPERTANSİFLER	255
---	-----

Dr. Lütü Bekar

BÖLÜM 3

BETA BLOKER İLAÇLAR	265
-------------------------------	-----

Dr. Kumral Çağlı

BÖLÜM 4

ANTİARİTMİK İLAÇLAR	275
-------------------------------	-----

Dr. Volkan Çamkıran

BÖLÜM 5

ANTİKOAGÜLANLAR, TROMBOLİTİKLER, HEMOSTATİK İLAÇLAR	297
--	-----

Dr. Ersin Kadiroğulları

BÖLÜM 6

ANTİAGREGAN İLAÇLAR	311
-------------------------------	-----

Dr. Ahmet İşleyen

BÖLÜM 7

DİÜRETİKLER	321
<i>Dr. Neriman Sıla Koç, Dr. Engin Onan</i>	

BÖLÜM 8

BRONKODİLATÖRLER	329
<i>Dr. Özlem Erçen Diken</i>	

BÖLÜM 9

ANTİBİYOTİKLER	339
<i>Dr. Hayriye Altunay</i>	

BÖLÜM 10

YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE SIK KULLANILAN DİĞER İLAÇLAR	347
<i>Dr. Ömer Faruk Çiçek</i>	

KISIM 3**TAKİP VE MONİTORİZASYON****BÖLÜM 1**

TAKİP VE MONİTORİZASYON PARAMETRELERİ	353
<i>Dr. Hüseyin Ali Tünel, Dr. Utku Alemdaroğlu</i>	

BÖLÜM 2

YOĞUN BAKIMA KABUL EDİLEN PREOPERATİF HASTANIN TAKİBİ.	363
<i>Dr. Garip Altıntaş</i>	

BÖLÜM 3

ERKEN POSTOPERATİF HASTANIN TAKİBİ.	367
<i>Dr. Adem İlkay Diken</i>	

BÖLÜM 4

KALP VE DAMAR CERRAHİSİ YOĞUN BAKIMINDA FİZİYOTERAPİ	377
<i>Fzt. Neşe Yalçınkaya, Dr. Adnan Yalçınkaya</i>	

BÖLÜM 5

KOMORBİD HASTAYA YAKLAŞIM	393
<i>Dr. Emre Kubat</i>	

BÖLÜM 6

ARTER KAN GAZI ANALİZİ - KAN GAZI ENDİKASYONLARI	407
<i>Dr. Özlem Erçen Diken, Dr. Banu Eriş Gülbay</i>	

BÖLÜM 7

ANTİMİKROBİYAL PROFİLAKSİ İLKELERİ.	419
<i>Dr. Ayhanım Tümtürk</i>	

BÖLÜM 8

YBÜ'DEKİ TANI YÖNTEMLERİ ELEKTROKARDİYOGRAM	425
<i>Dr. Emre Kubat, Dr. Adnan Yalçınkaya</i>	

BÖLÜM 9

EKOKARDİYOĞRAFİ	447
<i>Dr. Volkan Çamkıran</i>	

BÖLÜM 10

RÖNTGEN	457
<i>Dr. Emre Kubat</i>	

BÖLÜM 11

ULTRASONOGRAFİ.	465
<i>Dr. Emre Kubat</i>	

BÖLÜM 12

BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ.	471
<i>Dr. Emre Kubat</i>	

BÖLÜM 13

KARDİYAK CERRAHİDE PERİOPERATİF BEYİN MONİTORİZASYONU	479
<i>Dr. Emre Kubat</i>	

BÖLÜM 14

FLOROSKOPİ	485
<i>Dr. Sefa Okar</i>	

BÖLÜM 15

KARDİYAK CERRAHİ SONRASI KORONER ANJİOGRAFİ.	489
<i>Dr. Sefa Okar</i>	

KISIM 4**MEKANİK VENTİLASYON****BÖLÜM 1**

VENTİLATÖR AYARLARI, HAVAYOLU BASINÇLARI, HALKA VE GRAFİKLER.	495
<i>Dr. Özlem Erçen Diken</i>	

BÖLÜM 2

MODLAR VE ALARMLAR	503
<i>Dr. Özlem Erçen Diken</i>	

BÖLÜM 3

KULLANILAN CİHAZLAR, ISITMA NEMLENDİRME VE İNHALER TEDAVİ	511
<i>Dr. Özlem Erçen Diken</i>	

BÖLÜM 4

KARDİYAK CERRAHİDE MEKANİK VENTİLASYON ÖNERİLERİ VE WEANİNG	515
<i>Dr. Özlem Erçen Diken</i>	

BÖLÜM 5

MEKANİK VENTİLASYONLA İLİŞKİLİ KOMPLİKASYONLAR.	523
<i>Dr. Özlem Erçen Diken</i>	

BÖLÜM 6

NON-İNVAZİV MEKANİK VENTİLASYON
(NİMV): YÖNTEM VE TAKİP, CİHAZLAR,
KARDİYAK HASTADA KULLANIMI. 527

Dr. Özlem Erçen Diken, Dr. Aydın Çiledağ, Dr. Akın Kaya

KISIM 5**YOĞUN BAKIMDA SEDASYON VE
ANALJEZİ****BÖLÜM 1**

YOĞUN BAKIMDA SEDASYON VE ANALJEZİ 539

Dr. Şerife Gökbulut Bektaş, Dr. Sema Turan

KISIM 6**POSTOPERATİF KOMPLİKASYONLAR****BÖLÜM 1**

KOMPLİKASYONLAR. 559

Dr. Adnan Yalçinkaya, Dr. Adem İlkey Diken,

Dr. Mehmet Emir Erol

KISIM 7**KARDİYOPULMONER RESUSİTASYON****BÖLÜM 1**

UZAMIŞ EKSTRAKORPORAL DOLAŞIM 621

Dr. Muhammet Onur Hanedan

BÖLÜM 2

ACİL REEKSPLORASYON UYGULAMASI 631

Dr. Ömer Çakır, Dr. Yusuf Ziya Çolak, Dr. İsmail Olgun Akkaya

BÖLÜM 3

UZAMIŞ EKSTRAKORPORAL DOLAŞIM 635

Dr. İsmail Olgun Akkaya, Dr. Ömer Çakır

KISIM 8**YOĞUN BAKIM HASTASINDA SORUNLAR
VE UZUN DÖNEM TAKİP****BÖLÜM 1**

YOĞUN BAKIMDA GÖRÜLEN ENFEKSİYONLARIN
KONTROLÜ VE TEDAVİSİ 645

Dr. Hayriye Altunay

BÖLÜM 2

YOĞUN BAKIM ENFEKSİYONLARININ TANISINA
MİKROBİYOLOJİK YAKLAŞIM. 657

Dr. Ayşe Semra Güreşer, Dr. Ayşegül Taylan Özkan

BÖLÜM 3

BESLENME VE SIVI ELEKTROLİT TAKİBİ. 667

Dr. İbrahim Tayfun Şahiner, Dr. Mete Dolapçı

BÖLÜM 4

YOĞUN BAKIM HASTALARINDA ENDOKRİNOLOJİK
PROBLEMLER 683

Dr. Ferit Kerim Küçükler

BÖLÜM 5

KARDİYOVASKÜLER CERRAHİ SONRASI NÖROLOJİK
KOMPLİKASYONLAR. 697

Dr. Bekir Özkaya

BÖLÜM 6

YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE
RENAL PROBLEMLER 703

Dr. İbrahim Doğan, Dr. Barış Eser

BÖLÜM 7

POSTOPERATİF PULMONER
KOMPLİKASYONLAR. 725

Dr. Özlem Erçen Diken, Dr. Esma Cantepe

BÖLÜM 8

MEKANİK KALP DESTEĞİ 741

Dr. Gökhan Lafçı

BÖLÜM 9

BEYİN ÖLÜMÜ. 759

Dr. Ayşe Lafçı

BÖLÜM 10

KARDİYAK CERRAHİ SONRASI GÖRÜLEBİLEN
GASTROİNTESTİNAL PROBLEMLER 763

Dr. Murat Kekilli, Dr. Zeynal Doğan

BÖLÜM 11

YARA BAKIMI VE KOMPARTMAN SENDROMU . . . 771

Dr. Hasan Ateş

BÖLÜM 12

AKUT MEZENTER İSKEMİ 787

Dr. İbrahim Tayfun Şahiner

KISIM 9**GİRİŞİMSSEL PROSEDÜRLER****BÖLÜM 1**

ENDOTRAKEAL ENTÜBASYON 801

Dr. Adem İlkey Diken

BÖLÜM 2

TRAKEOTOMİ, TRAKEOSTOMİ,
KRİKOTROİDOTOMİ 809

Dr. Adem İlkey Diken

BÖLÜM 3

SANTRAL VENÖZ KANÜLASYON 817

Dr. Adem İlkey Diken

BÖLÜM 4

ARTER KANÜLASYONU 827
Dr. Adem İlkay Diken

BÖLÜM 5

PULMONER ARTER KATETERİZASYONU 833
Dr. Muhammet Turgut, Dr. Alper Özkan

BÖLÜM 6

İNTRAAORTİK BALON POMPASI 841
Dr. Ali Ümit Yener

BÖLÜM 7

GEÇİCİ PACEMAKER
YERLEŞTİRİLMESİ VE TAKİBİ 847
Dr. Adem İlkay Diken

BÖLÜM 8

TORASENTEZ VE PLEVRAL KATETERİZASYON . . . 857
Dr. Adem İlkay Diken

BÖLÜM 9

FİBEROPTİK BRONKOSKOPİ 867
Dr. Oya Yıldız

BÖLÜM 10

BRONKOALVEOLAR LAVAJ VE DERİN TRAKEAL
ASPIRASYON 871
Dr. Mehmet Emir Erol

BÖLÜM 11

NAZOGASTRİK VE NAZOENTERAL
TÜP TAKILMASI 875
Dr. Mehmet Emir Erol

İNDEKS

vi, CABG ve perkütan koroner girişimleri (PCI) karşılaştıran geniş çaplı çalışmalara dayanır. Kılavuz 2021 yılında doğru güncellenmiştir. Çok büyük farklar olmasa da özellikle kalp ve damar cerrahları ile kardiyologların (*Heart Team approach*) oluşturduğu konseylerden bahsetmesi yeni bir tavsiyedir. Bu değişiklikler tablo içerisinde *italik* olarak verilmiştir (9-11).

KORONER ARTER BAYPAS CERRAHİSİ (CABG)

CABG İçin Kullanılan Greftler

Venöz Greftler

Günümüzde LİMA'dan sonra en çok kullanılan greft safen vendir. Kim ve ark. (12), Fitz Gibbon ve ark.'nın da (13) belirttiği gibi, yeni bir çalışmalarında safen venlerin %11,8'nin ilk 7 gün içinde tıklandığını bulmuşlardır. Safen venlerin 5 yıllık açıklık oranı LAD'ye anastomoz edilmiş ise %80 iken, diğer pozisyonlarda %60 dolaylarındadır (14). Postoperatif erken dönemde tıkanma nedenleri sıklıkla teknik yetersizliklerdir. Ayrıca kalitesinin (çap, varikozite) kötü olması, yetersiz akım nedeniyle tromboz gelişimi, hiperkoagülabilité varlığı da erken tıkanıklığın diğer nedenleridir. CABG sonrası ilk 2-3 yıl içerisinde meydana gelen değişiklik-

TABLO 2 • AHA/ACC KORONER BAYPAS KILAVUZLARI

Asemptomatik/Hafif Anjina

Class I

- Sol ana koroner darlığı
- Sol ana koroner ekivalanı (proksimal LAD ve proksimal Cx lezyonları)
- Üç damar Hastalığı PCI VE CABG UYGUN HASTA

Class IIa

- Proksimal LAD stenoza ve tek veya iki damar hastalığı

Class IIb

- Proksimal LAD'yi tutmayan tek veya iki damar hastalığı

Noninvaziv tetkiklerde geniş miyokard alanının etkilendiği gösterilmişse veya LVEF <%50 ise IIa ve IIb endikasyonlar Class I olur.

Stabil Anjina

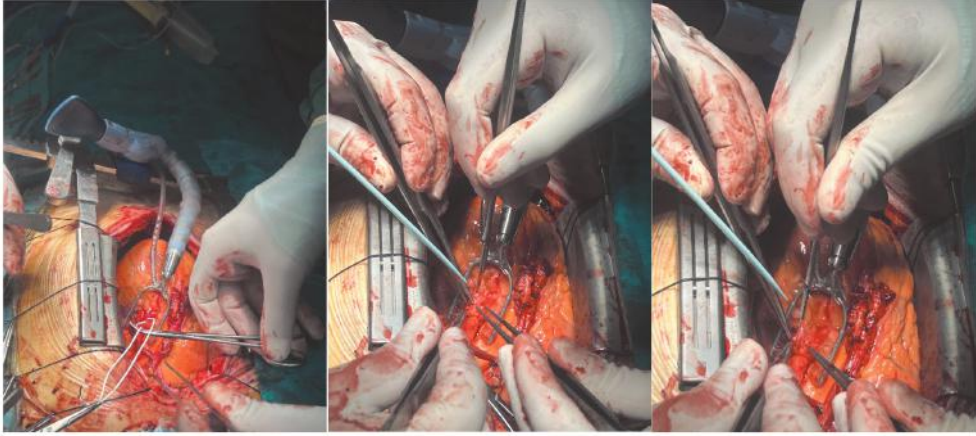
Class I

- Sol ana koroner darlığı
- Sol ana koroner ekivalanı (proksimal LAD ve proksimal Cx lezyonları)
- Üç damar hastalığı Normal EF İLE (ARTIK 2B)
- Proksimal LAD lezyonu ile ilgili birlikte 2 damar hastalığı EF<%35 sol ventrikül sistolik disfonksiyon
- Proksimal LAD'yi tutmayan tek veya iki damar hastalığı, ancak miyokarda geniş alanın risk altında olması ve noninvaziv testlerde yüksek risk kriterlerinin bulunması
- Medikal tedaviye dirençli yaşamı etkileyen anjina

Diyabetli ve kompleks çok damar KAH' da revaskülarizasyon için kalp cerrahı ve kardiyoloji uzmanlarından oluşmuş bir konsey (Heart Team approach) ile hastaya yaklaşım önerilmektedir. (Kanıt Düzeyi: C)

Sağ kalımı iyileştirmek için PCI' ya yönlendirilen diyabetik ve çok damar KAH' ı hastalar, revaskülarizasyonun sağ kalımı iyileştireceği bekleniyorsa (3 damar KAH veya LAD proksimal kısmını içine alan kompleks 2 damar KAH), özellikle LAD anastomozu için LİMA kullanılacaksa, bu gibi hastalar iyi birer CABG adaydırlar. (Kanıt Düzeyi: B)

(Devam ediyor)



ŞEKİL 2: Off pump CABG esnasında anastomoz aşaması.

ile gerçekleştirilen stabilizasyon yöntemi 1996 yılından bu yana kullanılmaktadır. İlk olarak Borst tarafından gerçekleştirilmiştir ve günümüzde en çok kullanılan stabilizasyon yöntemi-
dir. Stabilizatörün pedalleri, koroner arter pedallar arasında paralel olarak kalacak şekilde yerleştirilir. Eksi 400 ile eksi 600 mmHg arasında uygulanan vakum kuvveti ile stabilizasyon sağlanır. Stabilizasyon sağlanırken, aşırı derecede bastırmak suretiyle kalbin geometrisi ve fonksiyonlarını bozmamaya özen göstermek gerekir (Şekil 4). Çalışan kalpte CABG operasyonu sırasında çok çeşitli komplikasyonlar ile karşılaşılabilir. Bu komplikasyonlar; aritmi, *hava embolizasyonu* (Üflemede karbondiyoksit yerine oksijen kullanılırsa riski artar), *düşük anastomoz kalitesi* (cerrahin ve cerrahi ekibin tecrübesi ile alakalıdır) , aort diseksiyonu (side klemp konulması sırasında meydana gelebilir) ve koroner arter diseksiyonu (üfleme nedeniyle veya koroner şantının yerleştirilmesi veya çıkarılması sırasında meydana gelebilir), kanama, atriyal fibrilasyon, gastrointestinal ve nörolojik komplikasyonlar, renal yetmezlik gelişebilir. Teorik olarak bu cerrahinin CPB'ye girilmediği için ve aortaya kros-klemp konmadığı için morbiditeyi özellikle de postoperatif strok'u ve mortaliteyi düşürmesi beklenmektedir (26). Ancak bu durum halen tartışmalıdır. Bazı çalışmalar mortaliteyi ve morbiditeyi azalttığını savunurken (27, 28), bazıları ise mortaliteyi arttırdığını ve tekrarlayan revaskülarizasyon oranlarını da arttırdığını bildirmektedir (29-31). Ayrıca off-pump cerrahinin aynı zamanda inkomplet revaskülarizasyona neden olduğu ve bu nedenle de uzun dönem sağ kalımı düşürdüğüne dair yayınlar da mevcuttur (32). CORONARY çalışması off-pump cerrahinin, on-pump cerrahiye bir üstünlüğünün olmadığını göstermiştir (33,34).

3. Çalışan Kalpte Pompa Destekli CABG

Teknik olarak konvansiyonel ile off pump CABG'nin birleşimidir konvansiyonel metod gibi koroner askılar kullanılmaktadır. Aort klemplenilmez ve kardiyopleji verilmez. Özellikle porselen aortası olan, düşük EF'li, yaşlı hastalar (70 yaş üstü hastalar), ciddi yandaş rahatsızlıkları bulunan re-operasyon gereken hastalar, serebrovasküler ve periferik damar rahatsızlığı olanlar, pıhtılaşma ile ilgili hastalıkları olanlar, kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan hastaların, atan kalpte CABG'den fayda görebilecek hasta grubu şeklinde sıralanabilir. hastalarda tercih edilmektedir.

Ameliyat tekniklerini hastaya yapılacak olan kesiye görede sınıflandırılabilir

1. Konvansiyonel CABG: Hastanın ameliyatı yukarıda anlatıldığı gibi median sternotomi ile yapılmaktadır.
2. Minimal İnvaziv CABG/Hibrid Revaskülarizasyon

Buna göre; etiyoloji hastalığın progresyonunu gösterirken, lezyona göre cerrahi tedavinin şekli (Replasman/Tamir) belirlenir ve disfonksiyona göre de tamir tekniğine karar verilir.

Mitral kapak lezyonları tutulan segment ve etiyolojiye göre farklılık gösterir.

Mitral Kapak Lezyonlar:

Annulus:

- Dilatasyon
- Abse
- Kalsifikasyon

Lifletler:

- Artmış Liflet Dokusu
- Kalınlaşma
- Vejetasyon
- Abse, Perforasyon
- Yırtılma
- Kalsifikasyon

Komissürler:

- Füzyon
- Kalınlaşma
- Kalsifikasyon

Papiller Adaleler:

- Rüptür
- Elongasyon
- Kalsifikasyon

Ventriküller:

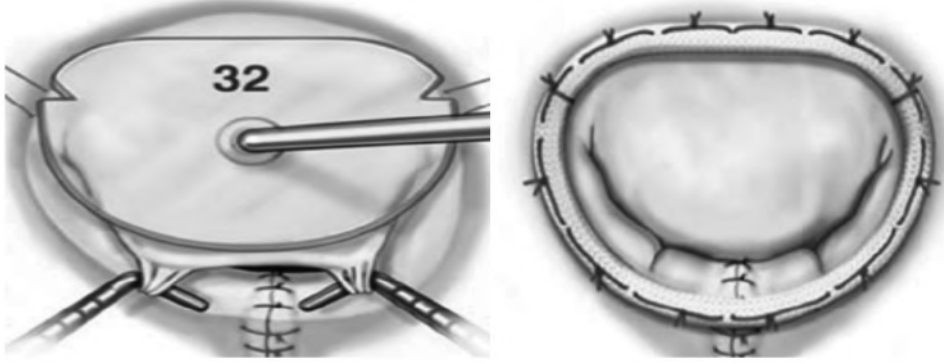
- İnfarktüs
- Dilatasyon
- Anevrizma
- Miyokardit
- Kalsifikasyon

Kapaktaki disfonksiyonun şekli, mitral kapak apparatusunu oluşturan yapıların herhangi birinde tek bir lezyona bağlı basit, ya da birden fazla lezyonla birden fazla segmentin tutulmasına bağlı kompleks yapıda olabilir. Kapak disfonksiyonunun sonucu, mitral yetmezliğe neden oluyorsa Carpentier sınıflandırması (Şekil 2), kapağın hem hastalık etiyolojisi açısından hem de fonksiyon kaybı yönünden değerlendirilmesine imkan vermektedir.

Mitral Yetmezliği ve Kapak Tamiri

Tip-I: Normal liflet hareketleri olan gruptur. Bu tipte yetmezlik sebebi çoğunlukla anuler dilatasyona bağlı gelişir. Dilatasyon nedeniyle lifletlerin koaptasyonu kaybolur. Bunun yanında liflet dokusu üzerinde gelişmiş olan vejetasyonlar, yırtıklar veya fenestrasyonlar da bu grup içinde yer alır.

Tip-II: Patoloji, artmış liflet hareketleri “Prolapsus” nedeniyledir. Tipik olarak sistol esnasında lifletlerin koaptasyonu, prolabe olan lifletin serbest kenarının mitral kapak orifis seviyesinin üzerine çıkması şeklinde olur. Korda rüptürü, kordal elongasyon, papillar kas rüptürü veya elongasyonu nedeniyledir.



ŞEKİL 4: Anüler ring ölçümü ve ring anüloplasti.

Ring anüloplasti yönteminde önemli olan hangi patolojide hangi tür ringi seçmenin yanında kullanılacak olan ringin uygun ölçüsünün bulunmasıdır. Ölçü işlemi, anterior liflet primer kordalardan hooklar yardımıyla posteriyör anulusa doğru çekilirken ring ölçüsü üzerinde yer alan iki adet işaret çentiğinin anterior liflet anulus bölgesinde yer alan fibröz trigon çukurluklarına denk gelecek şekilde ölçümün yapılması esasına dayanır. Bu esnada ring ölçüsünün kenarlarıyla anterior liflet serbest kenarlarının örtüştüğünü görmek uygun ölçekli ringin doğru biçimde tespit edilmesini sağlar (Şekil 4).

Liflet Tamir Yöntemleri

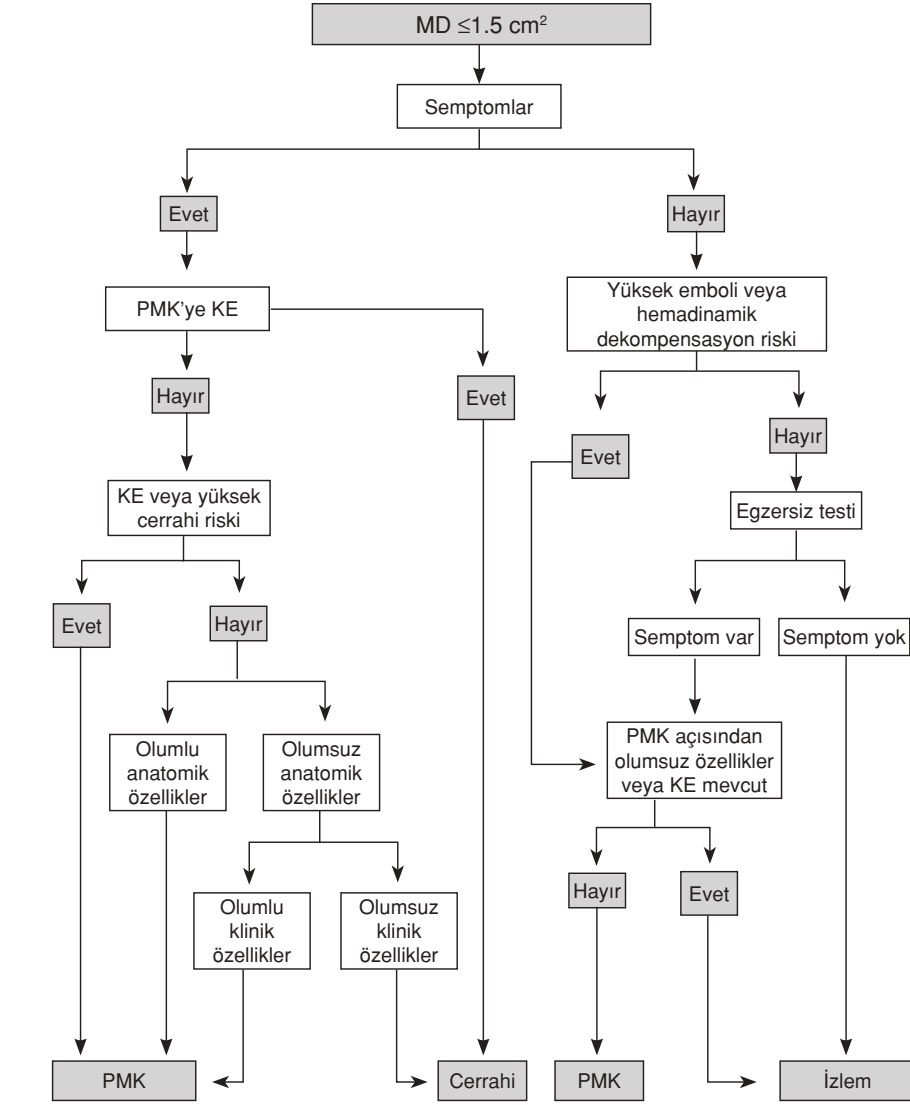
Liflet üzerinde var olan Tip-I disfonksiyona yol açan lezyonlara yönelik yapılan işlemlerdir. Liflet üzerinde oluşmuş olan yırtıklar veya fenestrasyonlar küçük ise primer olarak onarılırken, büyük olanlar ve/veya vejetasyon/abselerin temizlenmesi sırasında oluşan fenestrasyonlar veya yırtıklar otolog perikard kullanılarak yama şeklinde tamir edilir.

Tip-II Disfonksiyonda

Patofizyolojik olay lifletten daha çok subvalvüler segmentlere aittir. Fonksiyon bozukluğuna yol açabilecek lezyonlardan yukarıda söz edilmiştir. Lezyona göre yapılacak tamir teknikleri; Anterior ve posteriyör lifletler üzerinde olan işlemlere göre anterior ve posteriyör yaklaşımlar olarak iki gruba ayrılmaktadır.

Anterior Yaklaşımlar

- 1. Sınırlı Triangular Rezeksiyon:** Anterior liflet üzerinde sınırlı prolapsus durumunda yapılır. Sınırlı prolapsus, anterior lifletin serbest kenarının $\frac{1}{4}$ 'ünden daha azını tutan prolapsus varlığını tarif eder. Bu durumda rezeke edilecek anterior liflet dokusu, anterior liflet yüzey alanının %10'undan daha fazla olmamalıdır. Rezeksiyon sonrası arta kalan lifletteki açıklık primer sütür tekniği ile birbirine dikilir.
- 2. Sekonder Kordun Liflet Serbest Kenarına Fiksasyonu:** Bu teknik, prolabe olan liflet serbest kenarı ile ona en yakın (5mm'den daha az mesafede bulunan) ve en az 2 mm kalınlığında olan sağlam sekonder kordun fiksasyonu ve serbest liflet kenarının plikasyonu ile yapılır.

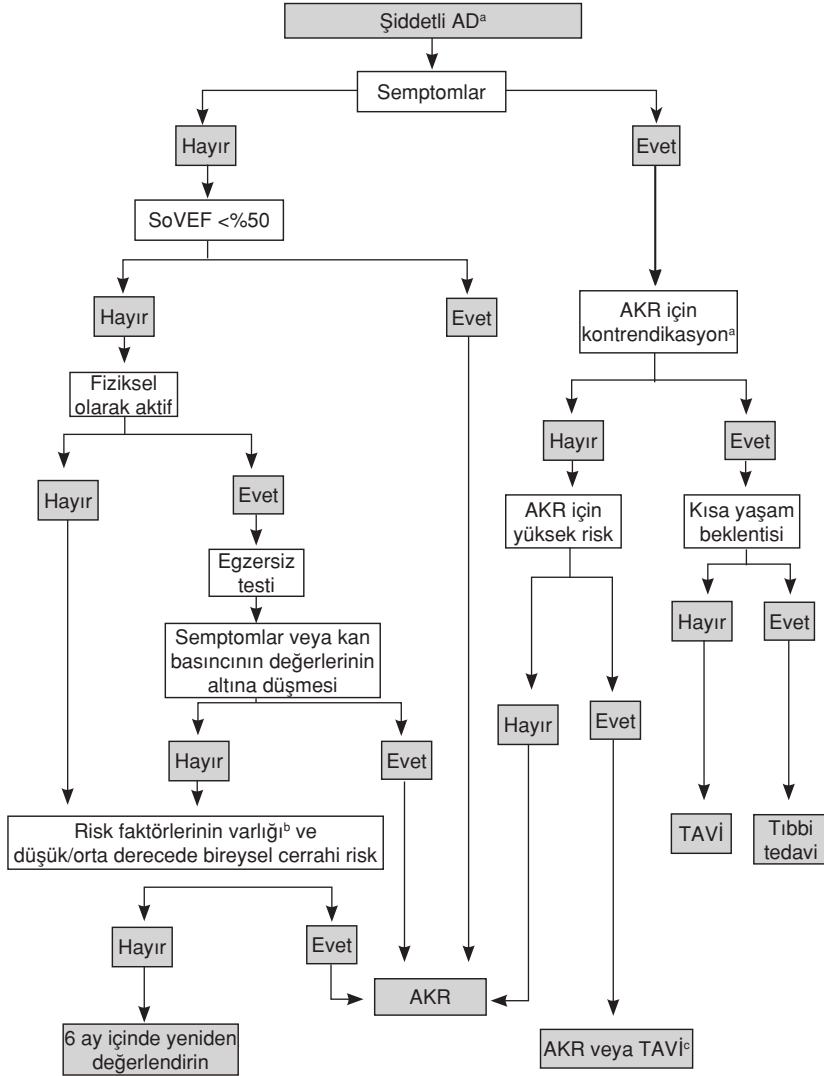


PMK: perkütan mitral komissürotomi
KE: kontraendike

ŞEKİL 7: Klinik olarak anlamlı Mitral Darlığı tedavi yönetimi.

segmentlerin korunamadığı durumlarda en azında posteriyor liflet yüzeyinde sınırlı rezseksiyon yapılarak posteriyor liflet ve ilgili subvalvuler segmentler korunmalıdır. Eğer posteriyor liflet ve kordaları da korunamayacak derecede deforme olmuş ise en azından kliniğimizde rutin olarak uyguladığımız şekilde her iki papiller kasın posteriyor anulus üzerine saat 5 ve 8 hizasında pledget'li sütürler ile repozedilmesi önemlidir (14) (Şekil 8). Önerilerin amacı sol ventrikül kavite içerisindeki duvarlar ile kapak arasındaki bağlantıların ve asıcı kuvvetin devamlılığını sağlamaktır. Bu sayede uzun dönemdeki sol ventrikül çaplarının ve fonksiyonlarının korunması amaçlanır.

TABLO 2. AORT DARLIĞINDA TEDAVİ ALGORİTMASI



AD: Aort darlığı; AKR: Aort kapağı replasmanı; SoVEF: Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu; TAVİ: Transkateter aort kapak implantasyonu; VYA: Vücut yüzey akımı.

^aŞiddetli AD'nin tanımı için bkz Aşağıdaki Tablo 3.

^bAşağıdakilerden biri mevcutsa cerrahi düşünülmelidir (IIaC): doruk hız >5 m/s; şiddetli kapak kalsifikasyonu + doruk hızının ≥0.3 m/s/yıl artması. Aşağıdakilerden biri mevcutsa cerrahi düşünülebilir (IIbC): belirgin derecede yükselmiş metriüretik peptid düzeyleri; egzersizle ortalama basınç frakında >20 mmHg'yi artış; aşırı SoV hipertrofi

^cKarar, bireysel klinik özellikler ve anatomiye dayanarak "kalp ekibi" tarafından verilmelidir.

TABLO 3 • ŞİDDETLİ KAPAK DARLIĞININ TANIMINA İLİŞKİN EKOKARDİYOĞRAFI KRİTERLERİ

	Aort Darlığı	Mitral Darlığı	Triküspit Darlığı
Kapak alanı (cm ²)	<1.0	<1.0	—
Endekslenmiş kapak alanı (cm ² /m ² VYA)	<0.6	—	—
Ortalama basınç farkı (mmHg)	>40	>10	≥5
Doruk jet hızı (m/s)	>4.0	—	—
Hız oranı	<0.25	—	—

Komissürlerde: Komissüral füzyon ve kalınlaşmalar

Kordalarda: Korda rüptürü, kordal elongasyon, kordal kalınlaşma, kısılma ve yapışıklıklar

Papiller adelelerde: Papiller adele rüptürü, elongasyonu

Venriküler seviyede ise: miyokardiyal infarktüs, miyokardiyal fibrozis ve miyokardiyal dilatasyonlar temel lezyon tiplerini oluştururlar.

Ekokardiyografide dört boşluk görüntülerde annuler çapın diyastolde 40mm'den fazla olması veya transgastrik görüntülerde 70 mm ve üzeri çaplar belirgin olarak annular bir dilatasyon varlığını gösterir.

Fonksiyonel bir triküspit kapak yetmezliğinde annular dilatasyonun en fazla olduğu segment annulusun posteriyör segmentidir. Bu segment normalin %80'i kadar genişlemektedir. Diğer segmentler de ise bu artış oranı %40 kadardır. Septal segment bu artışa en az katkı sağlayan segmenttir. Bunun nedeni inter-ventriküler septumla olan sıkı ilişkisinin dilatasyonunu sınırlamasıdır.

Disfonksiyon

Carpentier'e göre fonksiyonel klasifikasyonun ortaya konmasıyla temelde üç tip disfonksiyon tanımlanmıştır. Buna göre tip-I normal liflet hareketiyle birlikte olan kapak disfonksiyonu olarak tanımlanırken, tip-2 artmış, aşırı liflet hareketine bağlı liflet prolapsusunu, tip-IIIa kısıtlanmış liflet hareketini (diyastolde açılımın kısıtlanması), tip-IIIb ise kısıtlanmış liflet hareketiyle (sistolde kapanmadaki kısıtlanmayı) birlikte olan kapak disfonksiyonunu tanımlar.

Bu disfonksiyon sınıflamaları ile lezyon tanımlamalarının korelasyonunu yaparsak;

- i. TİP-I(Normal liflet hareketiyle birlikte kapak disfonksiyonu): Annular dilatasyon ve deformasyonlarında ortaya çıkarken,
- ii. TİP-II (Lifletprolapsusu): Korda rüptürü, kordal elongasyonu ile papiller adele rüptürü ve elongasyonlarında
- iii. TİP-IIIa (Diyastolik kısıtlanma): Lifletlerin kalınlaşma ve retraksiyonu, komissüral füzyon, kordal kalınlaşma, kordal füzyon ve kalsifikasyon durumlarında
- iv. TİP-IIIb (Sistolik kısıtlanma): Sıklıkla ventrikülü ilgilendiren ventrikül anevrizması, ventriküler dilatasyon, endomiyokardiyal fibrozis, liflet entrapment gibi lezyonlarda ortaya çıkan disfonksiyonlardır.

■ CERRAHİ ENDİKASYONLAR VE CERRAHİ TEKNİKLER

Triküspit Yetmezlik Klasifikasyonu

	Hafif	Orta	Ciddi
RV/RA/VCI	Normal	Normal-Dilate	Dilate
Jet Alanı-Santral Jet (cm)	<5	5-10	>10
Vena Contracta (cm)	Tanımlanmamış	Tanımlanmamış ama (<0, 7)	>0, 7
PISA Radius (cm)	≤0, 5	0, 6-0, 9	>0, 9
Hepatikven akımı	Sistolde dominant	Sistolik düzleşme	Sistolikrevers akım

Triküspit Darlık Klasifikasyonu

1. Diyastolik gradient >3 mmHg önemli
2. Diyastolik gradient >5 mmHg ciddi darlık olarak ifade edilir.

En iç tabaka endotelden oluşmakta olup aortik endotel birçok biyokimyasal özellikleri yapısında barındırmakta ve kanın bütünlük içinde akışkanlığında önemli bir rol oynamaktadır. Bu önemli fizyolojik denebilecek bariyer ortada bulunan tunika mediya tabakasıyla desteklenmektedir. Tunika medya diğer tabakalardan daha fazla bir kalınlıkta olup aortun elastik ve kuvvetli yapısına destek veren lamina elastika interna ve lamina elastika eksterna-yı, ek pompa fonksiyonuna yardımcı düz kas hücrelerini ve örgüsel yapıdaki kollajeni içerir. En dış katman olan tunika adventisya tüm aort yapısının desteklenmesini ve beslenmesini sağlar. Vaza vazorumlar, lenfatikler ve kollajen en dıştaki bu katmanın yapısında bulunurlar (3).

Aort Anevrizmaları

Normal bir bireyde her 10 yılda aortanın 0,9 mm ile 0,7 mm arasında genişlediği izlenmektedir (4). Aortun bu fizyolojik genişlemesi dışında lokalize bir alanda normal çapının %50'sinden fazla genişlemesi durumlarına aort anevrizması denilmektedir (5).

TABLO 1 • ERİŞKİN AORTA ÇAPLARI (6)

Annulus	2,3-2,6 cm
Sinüs valsava	3,0-3,4 cm
Aortik root	3,7 cm
Proksimal asendan aorta	2,6-2,9 cm
Asendan aorta	3,7 cm
Desendan aorta	2,8 cm
Abdominal aorta	1,9-2,1 cm

Aort anevrizmaları şekillerine göre fuziform veya sakküler; morfolojisine göre gerçek, yalancı, disekan; lokalizasyonuna göre torakal,abdominal; etyolojisine göre aterosklerotik, konjenital, travmatik olarak sınıflandırılabilir.

Asendan Aort Anevrizmaları

Anatomi

Asendan aorta aort kapaktan başlayan ve aortik arkusa kadar uzanan aortayı tarif eder. Asendan aorta distal asendan aorta ve aortik kökten oluşur. Aortik kök sol ventrikül çıkım yolu boyunca uzanarak aortik kapak yapılarını, valsava sinüslerini, aortik anulusu ve sinotubuler bileşkeyi içerir. Sinotubuler bileşkenin üst kısmı anatomik asendan aorta olarak tanımlanır ve innominat artere kadar uzanır (3).

Fizyoloji ve Patofizyoloji

Asendan aorta histolojik olarak bol miktarda elastik lif içerir ve dolaşımda bu elastik lif yapısıyla ikincil bir pompa fonksiyonu üstlenir. Elastik lif miktarı asendan aortada en yüksek seviyededir. Bu lifler abdominal aortaya doğru azalarak devam ederler.

Asendan aorta anevrizmaları etyolojik olarak aortun diğer kısımlarından farklılık gösterir. Aortun diğer kısımlarında aterosklerotik süreçlere bağlı anevrizma fazla izlenirken asendan aortada mediyal elastik yapının dejenerasyonu en temel neden olarak görülür. Bu süreçte "kistik mediyal dejenerasyon" denilir. Bu yavaş ilerleyen bir süreçtir ve yaşlanmayla birlikte asendan aorta çapında artış izlenir. Genelde asemptomatik olup klinik yansımaları değişiklik gösterebilir. Bu tip anevrizmalar genelde asimmetrik olarak izlenirler. Bunun nedeni aort duvarının belli bir bölümün daha fazla etkilenmesidir (3).

TABLO 9 • 2020 ESC YETİŞKİN KONJENİTAL KALP HASTALIĞI (ACHD) YÖNETİMİ KILAVUZU'NA GÖRE; AORT KOARKTASYONU VE YENİDEN KOARKTASYONUNDA MÜDAHALE İÇİN ÖNERİLER

Öneriler	Sınıf ^a	Düzye ^b
Koarktasyonun veya re-koarktasyonun onarımı (cerrahi veya kateter bazlı), invaziv ölçümle doğrulanan üst ve alt ekstremiteler arasında artmış non-invaziv gradient (tepeden tepeye ≥ 20 mmHg) olan hipertansif hastalarda ^c teknik olarak mümkün olduğunda kateter tedavisi (stentleme) tercih edilerek endikedir.	I	C
Diyaframdaki aort çapına göre ≥ 50 daralması olan hipertansif hastalarda, invaziv tepeden tepeye gradient < 20 mmHg olsa bile, teknik olarak mümkün olduğunda kateter tedavisi (stentleme) düşünülmelidir.	IIa	C
Teknik olarak mümkün olduğunda, invaziv ölçümle doğrulanan artmış non-invaziv gradienti olan (tepeden tepeye ≥ 20 mmHg) normotansif hastalarda kateter tedavisi (stentleme) düşünülmelidir.	IIa	C
Diyaframdaki aort çapına göre ≥ 50 daralması olan normotansif hastalardac, invaziv tepeden tepeye gradyan < 20 mmHg olsa bile, teknik olarak mümkün olduğunda kateter tedavisi (stentleme) düşünülebilir.	IIb	C

^aTavsiye sınıfı.

^bKanıt düzeyi.

^cHipertansiyon tanısı için sağ kol ambulator kan basıncı monitörizasyonu düşünülmelidir.

ya da LV disfonksiyonu olan 30-40 yaşın üzerindeki hastalarda anlamlı derecede artmaktadır. Özellikle dacron yama kullanılarak patch aortoplasti yapılan hastalarda onarım sahasında ya da koarktasyon şelfinin rezeke edildiği sahada anevrizmal formasyon gelişebilir. Ayrıca spinal kanal hasarı riski ve parapleji de bulunmaktadır. Spinal kord iskemisine bağlı parapleji, kötü kollateral dolaşıma göre çok daha nadir görülmektedir.

Koarktasyon, aortun lokalize bir hastalığı olmadığı için aşağıdaki eşlik eden problemler girişim yapılmasını gerektirebilir:

- Koarktasyon ile ilişkili önemli aort kapağı darlığı veya yetersizliği
- Çapı > 50 mm (> 27.5 mm/m² VYA) olan asendan aort anevrizması ya da hızlı ilerleme
- Daha önceki koarktasyon tamiri bölgesinde anevrizma gelişmesi
- Willis poligonunda semptomatik ya da büyük anevrizmalar

İzlem ve Öneriler

Rezidüel, sekeller ve komplikasyonlar aşağıda sıralanmıştır:

- Başarılı bir tedavinin ardından dahi istirahat ya da egzersiz sırasında arteriyel hipertansiyon yaygındır ve prematür KAH, ventrikül işlev bozukluğu ve aorta ya da serebral anevrizma rüptürü için önemli bir risk faktörüdür. Arkus geometrisi (gotik, krenel, normal) hipertansiyon gelişiminde rol oynayabilir. İzole, egzersiz ile indüklenen hipertansiyonun önemi tartışma konusudur.
- Tekrarlayan ya da rezidüel aort koarktasyonu, sistemik arteriyel hipertansiyonu ve sonuçlarını indükleyebilir ya da şiddetlendirebilir.
- Asendan aort ya da girişim yerindeki anevrizmalar da rüptür ve ölüm riski oluşturmaktadır. Yama onarımları (örn. Dacron ile) özel bir onarım bölgesi anevrizması riski oluşturmaktadır ve düzenli olarak görüntülenmelidir.

TABLO 13 • 2020 ESC YETİŞKİN KONJENİTAL KALP HASTALIĞI (ACHD) YÖNETİMİ KILAVUZU'NA GÖRE; FALLOT TETRALOJİSİ ONARIMI SONRASI MÜDAHALE İÇİN ÖNERİLER (DEVAMI)

Öneriler	Sınıf ^a	Düzye ^b
L-R şantına bağlı bafı kaçağı ve semptomları olan hastalarda, teknik olarak mümkün olduğunda stentleme (kapalı) veya cihaz ile kapatma önerilir.	I	C
L-R şantı nedeniyle önemli ventriküler hacim yüklenmesi olan bafı kaçağı olan asemptomatik hastalarda, teknik olarak mümkün olduğunda stentleme (kapalı) veya cihaz ile kapatma düşünülmelidir.	Ila	C
PM/ICD gerektiren bafı kaçağı olan hastalarda, teknik olarak mümkün olduğunda, transvenöz uçlar yerleştirilmeden önce bafı kaçağının kaplı bir stentle kapatılması düşünülmelidir.	Ila	C

AV = atriyoventriküler; EF = ejeksiyon fraksiyonu; ICD = implante edilebilir kardiyoverter defibrilatör; L-R = soldan sağa; LV = sol ventrikül/ventriküler;

PA= pulmoner arter; PM = kalp pili.

^aTavsiye sınıfı.

^bKanıt düzeyi.

b. Arteriyel değiştirme operasyonu:

Arteriyel değiştirme operasyonları sonrası 10 yıllık survey ortalama %90'dır.

Daha önce arteriyel değiştirme operasyonu yapılmış ve adult yaşa ulaşmış hastalarda aort yetmezliği ve pulmoner darlık kliniği olabilir.

EKO'da ventrikül fonksiyonları, neo-aortik kapağın yetersizliği, arteriyel anastomoz bölgelerinin darlığı (özellikle pulmoner darlık), asenden aort boyutları, koroner arter çıkışları ve proksimal seyirleri değerlendirilebilir. LV işlev bozukluğu stress EKO ile ortaya çıkarılabilir.

Kardiyak MR ve BT görüntülemeleri EKO'nun yetersiz kaldığı durumlarda, anastomoz darlıklarının gösterilmesinde ve koroner görüntülemelerde kullanılabilir.

Koroner anjiyografi-kateterizasyon LV işlev bozukluğu ve miyokard iskemisi durumunda endikedir. İnvaziv olmayan tetkikler sonuçsuz kaldığında ya da şiddetli pulmoner darlık varlığında da kateterizasyon endikedir.

Arteriyel değiştirme operasyonundan sonra TGA olgularında girişim endikasyonları Tablo 14'de özetlenmiştir.

TABLO 14 • 2020 ESC YETİŞKİN KONJENİTAL KALP HASTALIĞI (ACHD) YÖNETİMİ KILAVUZU'NA GÖRE; ARTERİYEL DEĞİŞTİRME OPERASYONLARINDAN SONRA TGA OLGULARINDA GİRİŞİM ENDİKASYONLARI

Öneriler	Sınıf ^a	Düzye ^b
İskemiye neden olan koroner arter darlığı için stent veya ameliyat (substrata bağlı olarak) önerilir.	I	C
Neo-aortik kök cerrahisi, ortalama yetişkin boyunu karşılayan hastalarda neo-aortik kök >55 mm olduğunda düşünülmelidir (şiddetli neo-aortik AY için neo-aortik kapak replasmanı için özel hususlar içeren kalp kapak hastalığı kılavuzlarına bakın ^c).	Ila	C
Semptomlardan bağımsız olarak, >%50 çap daralması ve RVSP >50 mmHg ve/veya ilişkili azalmış akciğer perfüzyonu varsa, PA dal stenozu için stentleme düşünülmelidir.	Ila	C

AY = aort yetersizliği; ESC = Avrupa Kardiyoloji Derneği; PA = pulmoner arter; RVSP = sağ ventrikül sistolik basıncı.

^aTavsiye sınıfı.

^bKanıt düzeyi.

^cAmeliyat kararı için 2017 ESC/EACTS kalp kapak hastalığı Kılavuzunu uygularken, bunun bir yeniden ameliyat olduğu ve teknik olarak daha zor olduğu dikkate alınmalıdır.

TABLO 19 • 2020 ESC YETİŞKİN KONJENİTAL KALP HASTALIĞI (ACHD) YÖNETİMİ KILAVUZU'NA GÖRE; RV-PA KONDÜİTLERDE MÜDAHALE İÇİN ÖNERİLER

Öneriler	Sınıf ^a	Düzye ^b
RVSP >60 mmHg (azalmış akış durumunda daha düşük olabilir) ve/veya şiddetli PR ^c olan semptomatik hastalara, anatomik olarak mümkünse kateter müdahalesi (TPVI) tercih edilerek müdahale edilmelidir.	I	C
Şiddetli RVOTO ve/veya şiddetli PY'si olan asemptomatik hastalar, aşağıdaki kriterlerden en az biri mevcut olduğunda, anatomik olarak mümkünse müdahale, tercihen kateter müdahalesi (TPVI) için düşünülmelidir: • Objektif egzersiz kapasitesinde azalma • (CPET). • RVESVi ≥80 mL/m² ve/veya RVEDVi ≥160 mL/m²'ye ilerleyen RV dilatasyonu ve/veya TY'nin en az orta dereceye ilerlemesi. • İlerleyici RV sistolik disfonksiyonu. • RVSP >80 mmHg.	IIa	C

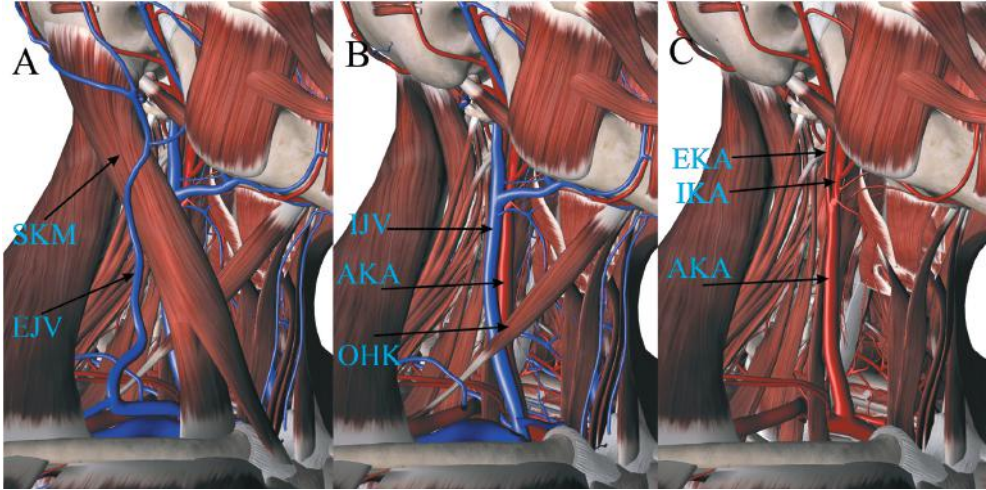
PULMONER ARTERYEL HİPERTANSİYON VE EİSEN MENDER SENDROMU

Giriş

Pulmoner arteriyel hipertansiyon ilerleyici olarak PVR'de artış ile sonuçta subpulmoner ventrikülde yetmezliğe ve ölüme neden olabilir. Konjenital kalp hastalarının çoğunda ve özellikle önceki palyatif sistemik-pulmoner şanti olanlarda nihai operasyon yapılmadan bırakıldıklarında pulmoner arteriyel hipertansiyon (PAH) gelişmektedir. Pulmoner arteriyel hastalık pulmoner venöz hipertansiyon ile sık biçimde birliktedir (büyük oranda sol AV kapak hastalıkları nedeniyle volüm yükü ya da sistemik ventriküler diastol sonu basıncı yükselmesi). Pulmoner arteriyel hipertansiyonun hemodinamik olarak tanımı Tablo 20'deki parametreleri içermektedir;

TABLO 20 • PULMONER ARTERYEL HİPERTANSİYONUN HEMODİNAMİK TANIMLAMALARI

Erişkin Konjenital Kalp Hastalığında Pulmoner Hipertansiyon		
Tanımlar	Hemodinamik Özellikler	Klinik Ortam
Pulmoner Hipertansiyon (PH)	Ortalama PAB >20 mmHg	Hepsi
Pre-Kapiller PH (PAH)	Ortalama PAP >20 mmHg PAWP < 15 mmHg PVR > 3 WU	Onarım öncesi ve sonrası şant lezyonları (Eisenmenger sendromu dahil) Kompleks KKH (UVH, segmental PAH dahil)
İzole Postkapiller PH	Ortalama PAP >20 mmHg PAWP >15 mmHg PVR <3 WU	Sistemik ventriküler disfonksiyon Sistemik AV kapak disfonksiyonu Pulmoner ven obstrüksiyonu Kor triatriatum
Kombine pre-post kapiller PH	Ortalama PAP >20 mmHg PAWP >15 mmHg PVR > 3 WU	İzole postkapiller PH altında listelenen klinik tanımlar Kombinasyon halinde izole postkapiller PH altında listelenen klinik tanımlar İzole postkapiller PH altında listelenen klinik tanımlar Kombinasyon halinde izole postkapiller PH altında listelenen klinik tanımlar



ŞEKİL 1: SKM: Sternoklido mastoid kas, EJV: Eksternal juguler ven, IJV: İnternal juguler ven, EKA: Eksternal karotid arter, IKA: İnternal karotid arter, AKA: Ana karotid arter, OHK: Omohiyoid kas

(ACA) anterior kommunikan arter (ACoA) ile ve her iki ICA'nın iki posterior kommunikan arter (PCoA) aracılığı ile posterior serebral artere (PCA) bağlanması sonucu oluşur.

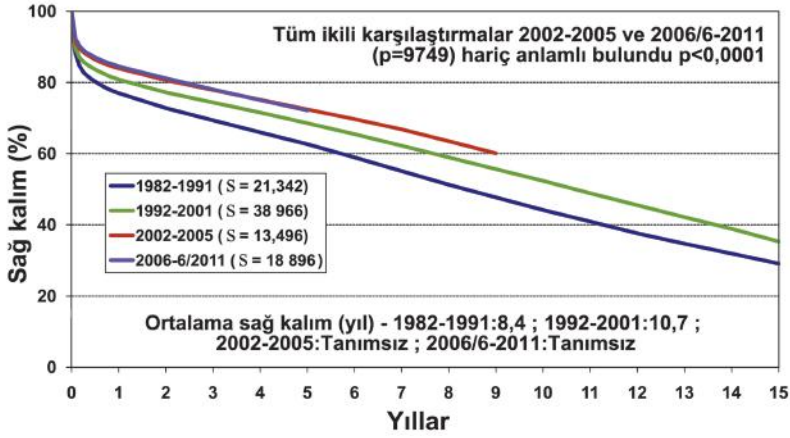
Bir arterde stenoz veya oklüzyon olması halinde o arterin besleme alanında sabit kan akımı anastomotik bağlantılar ile sağlanabilir. Kollateral dolaşım bireyler arasında farklılıklar göstermekte olup üç grup anastomotik bağlantı vardır:

1. İntrakraniyal anastomozlar: Temel olarak Willis poligonunda ve ayrıca kortikal düzeyde, serebellumda superior serebellar arter, anterior inferior serebellar arter ve posterior inferior serebellar arter arasında oluşur.
2. Ekstrakraniyal-intrakraniyal anastomozlar: Bu tip anastomozlar iki gruptur:
 - a. Eksternal karotis arter dalları ile oftalmik arter dalları arasında.
 - b. Eksternal karotis arterin menengial ve etmoidal dalları ile serebral arterlerin leptomeningial dalları arasında.
3. Ekstrakraniyal anastomozlar: Vertebral arter ile eksternal karotis arter arasında servikal bölgede.

■ KAROTİS ARTER STENOZU VE ETYOLOJİ

Karotis arter stenozu önemli bir tıkaçıcı arter hastalığı olup kraniyal iskemik enfarkt ve stroke oluşmasına neden olabilir. Ekstrakraniyal karotis arter hastalıklarının etyolojisinden %90 ateroskleroz sorumludur. Diğer etyolojik faktörler fibromusküler displazi, elongasyon sonucu kink oluşumu, kompresyon, travmatik oklüzyon, intimal diseksiyon, inflamatuvar anjiyopati ve migren, radyasyonun neden olduğu aterosklerotik değişikliklerdir.(3) En önemli etyolojik faktör olan ateroskleroz, arteriyel intimanın enflamatuvar/fibrotik bir hastalığıdır ve intima tabakasında aterom adı verilen plakların oluşumu ile karakterizedir. Aterosklerozda ilk rastlanan bulgu intimada yağlı çizgilenmeler olup media ve intima tabakasını da içine alacak şekilde genişleme gösterir (4,5,6) ve aterosklerotik plak oluşumu ile neticelenir.

Ateromlar, fibröz bir kapsülle çevrili ve büyük oranda kolesterolden oluşan lipid çekirdeği içerirler. Arteriyel endotelial hücre hasarı endotelial disfonksiyonu başlatan ilk adımdır. Endotelial disfonksiyon endotelial permabilitiyi, adhezyon karakteristiğini, çeşitli stimülatör ve büyüme faktörlerine olan cevabı değiştirir ve aktive olmuş endotel hücreleri trombositleri,

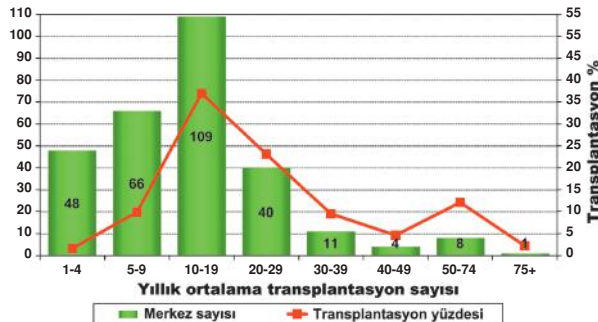


ŞEKİL 2: ISHLT verilerine göre dekatlara göre sağkalım eğrileri

Dünya'da ve Türkiye'de Kalp Nakli Verileri:

ISHLT, dünya genelinde yapılan transplantasyonların yaklaşık %66 kadarının verisini bulundurmaktadır. 1988-2017 yılları arasında ISHLT'ye bildirilen toplam kalp nakli sayısı 137 000'i aşmıştır (Şekil 1). 1 yıllık sağ-kalım %84, 5 yıllık sağ-kalım %72 olarak görülmektedir. Median sağ-kalım 12 yıl olup, ilk yıl hayatını kaybetmeyenler için ise 14 yıldır. Yıllar geçtikçe sağ-kalım oranı ve süresi artmaktadır. Bunun yanında 2006-2011 yılları arası transplant olan hastaların sağ-kalımı 2002-2005 arası transplantasyon olanlardan anlamlı fark göstermemektedir (Şekil 2) (16). Merkezlerin %38'i yılda 10-19 arasında kalp nakli yapmaktadır. Dünya'da merkezlerin ancak %28'i yıllık 20'nin üzerinde kalp nakli yapabilmektedir (Şekil 3).

Ülkemizde ise 2013 yılında 1708 beyin ölümü bildirilmiştir. Ancak sadece 379 (%22) aile organ bağışı için onay vermiş olup, 377 donör herhangi bir organ için uygun görülmüştür. Aynı yıl 63 adet kalp nakli yapılmıştır. 2014 yılının ilk 5 ayında 669 beyin ölümü vakasının ancak 150'si genel donör olarak kullanılabilmiş ve 29 kalp nakli yapılabilmektedir. Aynı dönemde 2013 yılında 161 hasta kalp nakil sırasında bulunmaktayken malesef 109 tanesi hayatını kaybetmiştir. 2014 yılında da 133 hasta bekleme listesinde olup 53'ü hayatını kaybetmiştir (17).



ŞEKİL 3: ISHLT verilerine göre transplant merkezlerine göre yıllık ortalama transplantasyon sayısı

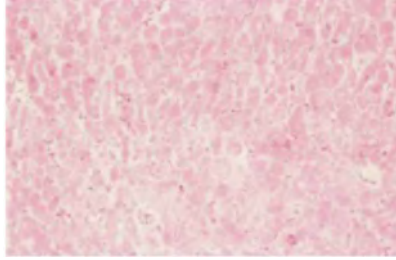
Aşağıdaki komplikasyonlar görülebilir.

1. Tamponat
2. Pnömotoraks
3. Horner Sendromu
4. Karotisin kanülasyonu
5. Triküspid kapak hasarı

Patolojik Değerlendirme

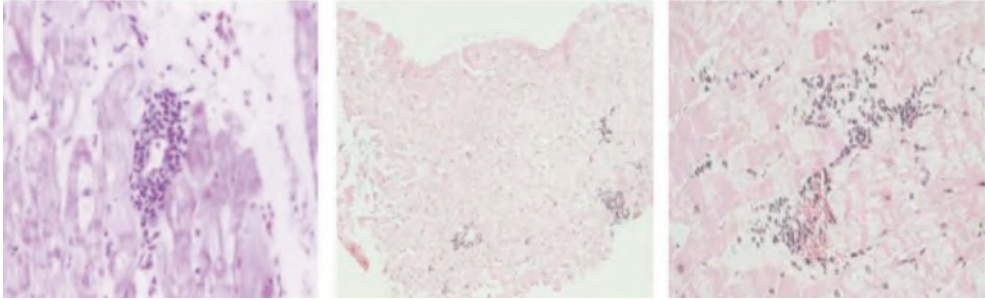
Grade 0 (akut rejeksiyon yok)

Lemfositik infiltrasyon yoktur (normal miyokard) (Şekil 4).



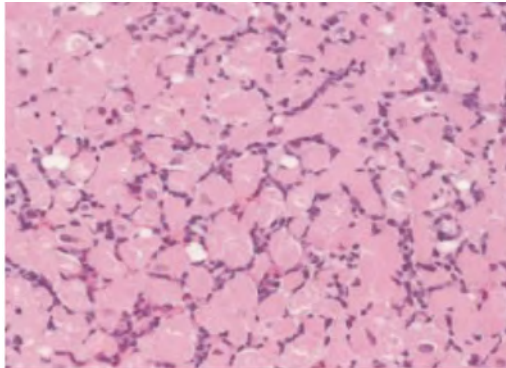
Grade 1A (Fokal Hafif Akut Rejeksiyon)

Miyosit hasarı olmadan, fokal, perivasküler veya interstisyel büyük lenfosit infiltrasyonu vardır (Şekil 5).



Grade 1B (Yaygın Hafif Akut Rejeksiyon)

Miyosit hasarı olmadan, daha yaygın perivasküler veya interstisyel (veya her ikisi) büyük lenfosit infiltrasyonu vardır (Şekil 6).



pıhtılaşma bozuklukları, son perkütan girişimler, mural trombüs veya anevrizmal hastalığı gösteren görüntüleme yöntemleri, kladikasyo veya istirahat ağrısının süresi ve varsa geçirilmiş ekstremitre revaskülarizasyon prosedürlerini de içeren, geçmiş öyküsü de dahil olmak üzere hastanın tıbbi geçmişi ile ilgili dikkatli bir yorum yapılmalıdır. Koroner arter hastalığı, hipertansiyon, diabetes mellitus, hiperlipidemi ve tütün kullanımının tarihi ve süresi de dahil olmak üzere risk faktörleri de değerlendirilmelidir. Akut PAH tablosuyla başvuran hastaların ağrı skalası değişkenlik gösterebilir. Daha proksimaldeki arter oklüzyonları veya kollateral dolaşımın gelişmemiş olması, daha ağır klinik tablolara neden olabilir.

ŞEKİL 1 İSKEMİ BULGULARI

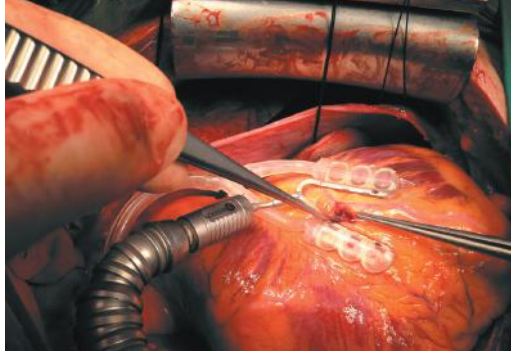
Akut İskemi	Kronik İskemi
Nabız eksikliği	Nabız eksikliği
Dinlenme pozisyonunda soluk ekstremiteler	Atrofik kas yapısı
Keskin sınırlı sıcaklık değişimi	Azalmış kıllanma
Ağrı ve parestezi	Hipertrofik tırnaklar
Azalmış duyu hissi	Süperfisiyal venlerde kollaps
Siyanotik renk	Yavaş kapiller dolum
Paraliziye ilerleyen parezi	Elevasyonla oluşan uzun süreli solukluk
Sert, spastik kas yapısı	Eritem

Detaylı bir fizik muayene iskemi süresinin ve derecesini belirlemede oldukça faydalıdır. Periferik arter hastalarında görülebilecek klinik bulgular çok geniş olsa da akut arter iskemisini değerlendirmek için iskeminin 6 ‘P’ bulgusu olarak adlandırılan bulgular kümesini kullanmak pratik olabilir.

6 ‘P’	Nabız eksikliği
Pulselessness	Nabızsızlık
Pain	Ağrı
Pallor	Solukluk
Poikilothermia	Soğukluk
Paresthesia	Duyu kaybı
Paralysis	Motor kayıp
Sert, spastik kas yapısı	Eritem

Bu bulguların yanı sıra hastalarda kronik iskemi bulgularının varlığı da değerlendirilmelidir. Bu bulgular arasında etkilenen tarafta ciltte veya kaslarda atrofi varlığı, kıllanmanın daha az oluşu ve hipertrofik tırnaklar kronik iskemi lehine değerlendirilir. Kontralateral ekstremitenin fizik muayenesi kronik PAH açısından fikir verebilir. El doppleri ile muayenede bi-trifazik nabız saptanması proksimaldeki arterlerdeki oklüzyon olma ihtimalini düşürür. Monofazik akım saptanması ise proksimalde ciddi stenoz veya oklüzyonun bulgusu olabilir. Hiç nabız saptanmaması ciddi iskemi lehine yorumlanabilir.

Akut ekstremitre iskemisi hastalarının sınıflandırılması için geçmişte birçok sınıflandırma kullanılmıştır. Günümüzde uzun süredir kullanımda olan ve klinik faydası kanıtlanmış olan



ŞEKİL 2: Delici ve kesici alet ile LAD'nin hemen medialinden yaralanan hastanın intraoperatif görüntüsü.

ATEŞLİ SİLAH YARALANMASI

Ateşli silahlara bağlı yaralanmalar kesici delici alet yaralanmalarına göre daha ölümcül seyreder (7-12). Bilinci kapalı ve vital belirtisi olmayan hastalar acil serviste torakotomiye alınmalıdır (10). Sol anterolateral torakotomi yapıp toraksa toraksa 5. veya 6. interkostal aralıktan girilir. Parmakla hemoraji durdurulur. Eğer durursa hasta ameliyathaneye götürülüp sütürle yırtık onarılmaya çalışılır. Ancak yaralanma genişse parmakla durmazsa mortalite ihtimalinin yüksek olduğu söylenebilir. Hasta ameliyathaneye yetişirse tedavi prensibi kesici delici alet yaralanması ile aynıdır.

Postoperatif Yönetim ve Takip

Eğer ameliyathanede CVP kateteri takılmadıysa postoperatif takılır. Postoperatif dönemde dikkate alınması gereken en önemli bulgulardan biri de uygun şekilde ventrikül tamiri yapılmış olmasına rağmen hemodinamik instabilitedir. Takipte ventrikül dolma basınçları normal olmasına rağmen hemodinamisinin düzelmediği görülür ve EKG'de koroner yaralanma lehine bulgu vardır. Acil olarak koroner anjiyografi yapıp değerlendirilmelidir. Koroner yaralanma, daralma varsa acil koroner bypassa alınır.

Erken postoperatif dönemde penetre kalp yaralanmalarının kardiyak septum, atrioventriküler veya semilunar kapaklarda yaralanmaya yol açabileceği akıldan tutulmalıdır (11). Böyle bir şüphede hemen transözefageal EKO yapıp tamire alınmalıdır. Hemodinamik olarak stabilse o zaman 8 ila 12 hafta daha güvenli bir operasyon için ertelenebilir.



ŞEKİL 3: Yakından ateş edilerek saçma ile yaralanan hasta.

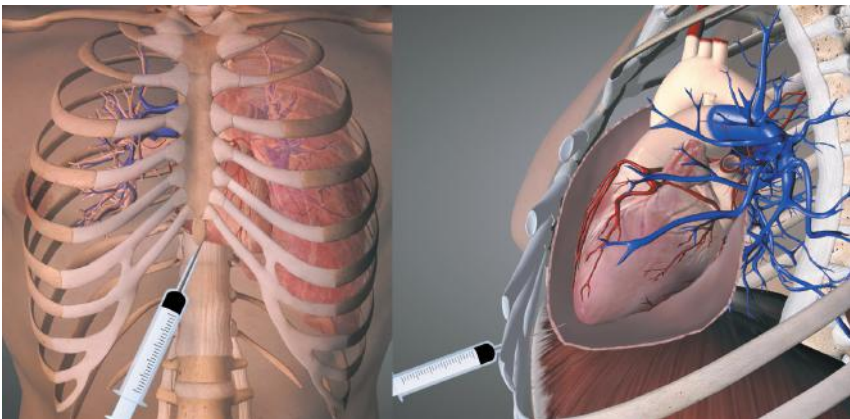
Perikardiyosentez

Perikardiyosentez kardiyak tamponadda hayat kurtarıcı bir işlemdir (kanıt düzeyi B, klas I endikasyon) (4). Ancak kardiyak tamponad aort diseksiyonuna bağlı gelişmiş ise perikardiyosentez kontrendikedir (major kontrendikasyon) (5). Relatif kontrendikasyonlar ise tedavi edilmemiş koagülopatiler, antikoagulan tedavi altında olmak, trombositopeni ($< 50,000/\text{mm}^3$) ve posteriora küçük lokalize effüzyon durumlarıdır. Akut travmatik hemoperikardiyum ya da pürülan perikardit gibi durumlarda ise perikardiyosentez yerine cerrahi drenaj tercih edilmelidir. Hemodinamik bozukluk oluşturmayan effüzyonlarda şayet ekokardiyografide kalbin diastoli esnasında effüzyon miktarı >20 mm ölçülmüşse (6) ya da tanısıl amaçlı olarak başka işlemlerin uygulanması planlanıyorsa (perikardiyal sıvı ve doku analizi, perikardioskopi, epikardiyal biyopsi gibi) perikardiyosentez yapılabilir. Analiz amaçlı yapılan perikardiyosentezle effüzyonun ana sebebi aydınlatılabilir ve tedavi şekli belirlenebilir (kanıt düzeyi B, klas IIa endikasyon) (2).

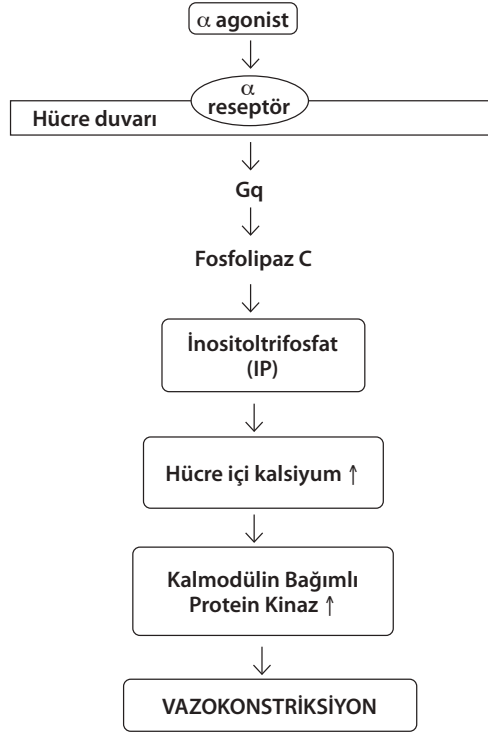
Floroskopi eşliğinde perikardiyosentez kateter laboratuvarında, EKG monitorizasyonu yapılarak uygulanır. Girişim yapılan iğne ucundan yapılan EKG monitorizasyonu yeterince güvenilir değildir (7). Perikardiyosentezle eşzamanlı olarak sağ kalp kateterizasyonu yapılabilir. En sık uygulanan yaklaşım yolu subksifoid yaklaşımdır. Bu yaklaşımda 18 gauge büyüklüğünde mandrelli uzun iğneler kullanılır. Uygulama cilde 30° açıyla iğnenin yönü sol omuza doğru olacak şekilde gerçekleştirilir (Şekil 1). İğne ucunun bu şekilde yönlendirilmesiyle koroner, perikardiyal ve internal mammary arter yaralanmalarından sakınılır. Kateter doğru yerleştirildikten sonra sıvı ihtiyatlı bir şekilde boşaltılmalıdır. Bu aşamada dikkat edilmezse “ani dekompresyon sendromu” (8) adı verilen akut sağ ventrikül dilatasyonu meydana gelebilir. Kılavuz telin en az 2 anjiyografik görüntüyle kontrol edilmesi gereklidir. Kateterin doğru lokalizasyonda olup olmadığının kontrolünde bir diğer basit yöntem de çekilen sıvının (şayet hemorajik ise) pıhtılaşp pıhtılaşmadığına bakmaktır. Hemen pıhtılaşıyorsa kardiyak yaralanma olasılığı akla gelmelidir.

Ekokardiyografi eşliğinde perikardiyosentez yapılacak ise yoğun bakım ünitesinde yatakbaşı uygulanabilir. Ekokardiyografi yardımıyla en kısa yoldan, genellikle ön aksiler çizgiden ve 6. ya da 7. interkostal boşluktan girişim yapılır. Çok miktarda perikardiyal effüzyon varlığında, drenaj uzayacaksa 4-6 saat aralıklarla günlük effüzyon miktarı <25 ml olana kadar perikardiyosentez yapılır (9).

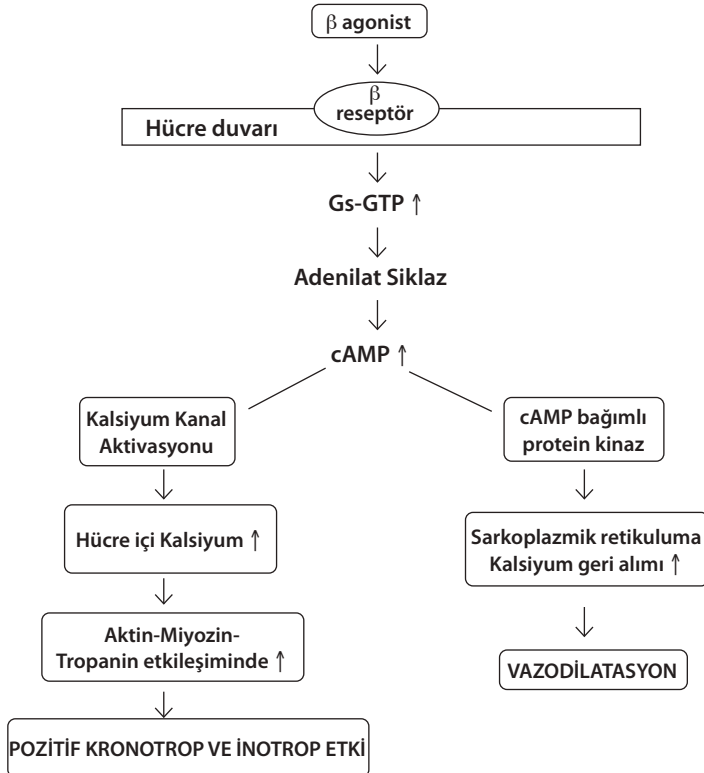
Perikardiyosentez’in en ciddi komplikasyonları miyokard ya da koroner damarların yırtılması ve delinmesidir. Ayrıca hava embolisi, pnömotoraks, aritmiler (vasovagal bradikar-



ŞEKİL 1: Perikardiyosentez.



ŞEKİL 1: α reseptörlerin etki mekanizması



ŞEKİL 2: β reseptörlerin etki mekanizması.

BETA BLOKER İLAÇLAR

Dr. Kumral Çağlı

1960'lı yıllardan beri klinik kullanımda olan beta bloker (BB) ilaçlar koroner arter hastalığı, kalp yetmezliği ve hipertansiyon başta olmak üzere kardiyovasküler hastalıklarda sıklıkla kullanılan ajanlardır. Yaygın kullanılan BB ilaçların temel özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir (1).

Beta blokerlerin perioperatif dönemde kullanımı iki ana başlık altında incelenebilir:

1. Kalp dışı cerrahiye giden hastalarda risk azaltıcı stratejinin bir parçası olarak BB kullanımı
2. Kalp cerrahisinde BB kullanımı

Kalp Dışı Cerrahiye Giden Hastalarda Risk Azaltıcı Stratejinin Bir Parçası Olarak BB Kullanımı

Perioperatif dönemde artan katekolamin salınımına bağlı olarak kalp hızı ve miyokardiyal kontraktilite artar ve sonuç olarak miyokardiyal oksijen tüketiminde artış olur. Beta blokerler temel etki olarak kalp hızını ve miyokardiyal kontraktiliteyi azaltarak miyokardiyal oksijen tüketimini azaltırlar. Ayrıca BB'lerin, kan akımının subendokardiyal alana redistribüsyonu, plak stabilizasyonu ve ventriküler fibrilasyon eşiğinde yükselme gibi kardiyoprotektif etkileri de vardır (2). Tüm bu yararlı etkilerine rağmen BB'lerin kalp dışı cerrahiye giden hastalarda perioperatif kullanımının kardiyovasküler mortalite ve morbiditeyi azaltıp azaltmadığına dair yapılan çalışmaların sonuçları birbiri ile çelişkilidir. 1996 yılında yayınlanan ilk çalışmada Mangano ve ark. (3) miyokardiyal iskemi açısından risk altında olup (bilinen koroner arter hastalığı veya periferik damar hastalığı olanlarla koroner arter hastalığı açısından konvansiyonel risk faktörlerinden en az 2 tanesine sahip olan hastalar) kalp dışı cerrahiye gidecek olan 200 hastayı perioperatif atenolol ve plasebo kollarına randomize ederek 2 yıl takip etmişlerdir. Atenolol kolunda operasyondan hemen önce intravenöz 5-10 mg veya oral 50-100mg olarak başlanan atenolole hospitalizasyon boyunca veya maksimum 7 gün süreyle oral olarak devam edilmiştir. Bu çalışmanın sonunda 2-yıllık olaysız sağkalım atenolol kolunda %83 iken plasebo kolunda %68 olarak gerçekleşmiş ($p=0.008$) ve riskli hastalarda perioperatif atenolol kullanımının mortaliteyi ve kardiyovasküler komplikasyonları azalttığı bildirilmiştir. 1999 yılında yayınlanan DECREASE I çalışmasında Poldermans ve ark. (4) elektif vasküler cerrahiye gidecek olup en az 1 kardiyak risk taşıyan ve dobutamin

TABLO 2 • GÜNCEL KILAVUZLARIN PERİOPERATİF BETA BLOKER İLAÇ KULLANIMI İLE İLİŞKİLİ ÖNERİLERİ

Kılavuz	Öneri	Öneri düzeyi
2014 Avrupa Kardiyoloji Derneği Kılavuzu	• Zaten BB almakta olan hastalarda perioperatif dönemde BB'e devam edilmelidir	I (B)
	• Yüksek riskli cerrahi planlanan hastada ≥ 2 klinik risk faktörü varsa veya ASA ≥ 3 ise preoperatif BB başlanması	IIb (B)
	• Bilinen iskemik kalp hastalığı veya miyokard iskemisi olan hastada preoperatif BB başlanması	IIb (B)
	• BB başlanmasına karar verilen hastada ilk tercih olarak atenolol veya bisoprolol seçilmesi	IIb (B)
	• Titrasyon olmadan preoperatif yüksek doz BB başlanması	III (B)
	• Düşük riskli cerrahiye giden hastada preoperatif BB başlanması	III (B)
2014 Amerikan Kalp Cemiyeti Kılavuzu	• Zaten BB almakta olan hastalarda perioperatif dönemde BB'e devam edilmelidir	I (B)
	• Ne zaman başlanırsa başlansın postoperatif dönemde BB tedavi yönetimine kliniğe göre karar verilmesi	IIa (B)
	• Preoperatif risk değerlendirmesinde orta-yüksek riskli miyokard iskemisi tespit edilen hastalara perioperatif BB başlanması	IIb (C)
	• ≥ 3 klinik risk faktörü* olan hastada preoperatif BB başlanması	IIb (B)
	• BB endikasyonu olan hastada eşlik eden klinik risk faktörleri yoksa perioperatif BB başlamanın faydası net değildir	IIb (B)
	• BB başlanacaksa en az operasyondan 1 gün önce başlanması	IIb (B)
	• Operasyon gününde BB başlanmamalıdır (zararlı)	III (B)

BB: Beta bloker *Klinik risk faktörleri: diyabetes mellitus, kalp yetmezliği, koroner arter hastalığı, böbrek yetmezliği, serebrovasküler olay.

TABLO 3 • YENİ KANITLARIN KILAVUZLARDA NEDEN OLDUĞU ÖNERİ DÜZEYİ DEĞİŞİKLİKLERİ

Hasta	2007	2009	2014
Amerikan Kalp Cemiyeti kılavuzu			
-Vasküler cerrahi+preoperatif analizde iskemi	Sınıf I	Sınıf IIa (titre edilerek)	—
-Vasküler cerrahi+KAH	Sınıf IIa	Sınıf IIa (titre edilerek)	—
-Vasküler cerrahi+>1 risk faktörü	Sınıf IIa	Sınıf IIa (titre edilerek)	—
-Orta riskli cerrahi+KAH veya >1 risk faktörü	Sınıf IIa	Sınıf IIa (titre edilerek)	—
-Preoperatif analizde orta-ciddi iskemi varsa			Sınıf IIb
- ≥ 3 klinik risk faktörü varsa			Sınıf IIb
Avrupa Kardiyoloji Derneği kılavuzu			
-KAH veya preoperatif testlerde iskemi		Sınıf I (titre edilerek)	Sınıf IIb
-Yüksek riskli cerrahi		Sınıf I (titre edilerek)	Sınıf IIb
-Orta riskli cerrahi		Sınıf IIa (titre edilerek)	-

KAH: koroner arter hastalığı, Bu tablonun hazırlanmasında kısmen 13 no'lu referanstan yararlanılmıştır.

DİÜRETİKLER

Dr. Neriman Sıla Koç, Dr. Engin Onan

İdrar hacmini, daha doğrusu idrar itrah hızını artıran ilaçlara diüretik ilaçlar adı verilir. Bu ilaçlar, böbreklerde nefronları ve toplayıcı tübüleri etkilemek suretiyle su reabsorbsiyonunu azaltarak, çıkarılan idrarın hacmini artırır. Çoğunluğu primer olarak sodyum iyonunun, böbrek tübüllerinde reabsorbsiyonunu azaltırlar (natriüretik etki). Esas olarak Na iyonunun böbrekler yoluyla vücuttan atılımını artırmak amacıyla kullanılırlar. Sonuç olarak, net etkileri vücuttan su ve Na iyonunun itrahını sağlarlar.

Diüretik ilaçlar, günümüzde hipertansiyon başta olmak üzere diğer pek çok ödemle seyreden durumlarda da oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Ödem gelişimindeki temel mekanizma, böbreklerden anormal derecede Na ve suyun tutulmasıdır. Diüretiklerin etki mekanizması da böbreklerden Na ve suyun geri emiliminin engellemesi olduğuna göre diüretikler, ödem tedavisinin en önemli ajanları olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak, diüretikler ödemle seyreden durumlarda yalnızca semptomatik düzelme sağlar. Asıl tedavi zemindeki temel patolojinin düzeltilmesidir. Ayrıca diyetle su ve tuzun kısıtlanmasının da ödem tedavisin vazgeçilmez bir parçası olduğu unutulmamalıdır.

■ DİÜRETİKLERİN SINIFLANDIRILMASI

Diüretikler, nefrondaki etki yerlerine göre sınıflandırılırlar.

Proksimal Tübül Diüretikleri

Proksimal tübül diüretiklerinin başlıca örneği; sodyum bikarbonatın tekrar geri emilmesini engelleyen bir karbonik anhidraz inhibitörü olan asetazolamiddir. Sonuç olarak distal nefrondan önceki tübüler sahalarında etkili olan bütün diğer diüretiklerin aksine asetazolamidin uzun süre kullanımı hiperkloremik asidoza yol açabilir. Diüretiklerin tiyazid sınıfı bir türdeşi olan metolazon iki nefron bölgesinde NaCl emilimini engeller (proksimal ve distal tübül). Metolazona eşlik eden fosfatüri, diğer tiyazid sınıfı diüretiklerde gözlemlenenlerden kayda değer şekilde daha fazladır. Metolazon başta olmak üzere, bu diüretikler diürez temininde sadece loop diüretiklerinin etkisiz olduğu durumlarda, loop diüretiklerine takviye olarak kullanılır. Aynı zamanda mannitol de proksimal tübül reabsorbsiyonunu engeller ama mannitole esasen yüksek kafa içi basıncının tedavisinde başvurulur (1).

TABLO 1 • TAKİP PARAMETRELERİ

NON-İNVAZİF	İNVAZİF
Elektrokardiyografi (EKG)	Kan basıncı (intraarteryel kanülasyon)
Kan basıncı (manşon ile)	Santral venöz basınç
Oksijen saturasyonu	Pulmoner arter basıncı
Solunum sayısı	Pulmoner arter wedge basıncı
Vücut ısısı	End tidal karbondioksit (EtCO ₂)
Saatlik idrar miktarı	İdrar çıkışı (mesane sondası ile)
Elektroensefalogram (EEG)	Kan gazları
Biskeptal indeks (BİS)	

Çeşitli amaçlara yönelik değişik parametreler yer almaktadır (Tablo 2).

EKG: Yoğun bakım takibinin önemli bir parametresi olan EKG kalbin ritmi, iletim sistemi, pacemaker fonksiyonu, iske mi varlığı ve elektrolit bozuklukları hakkında detaylı bilgi verir. Ayrıca ilaç zehirlenmeleri, perikardit, pulmoner emboli gibi klinik durumlarda EKG ile çeşitli anormallikler saptanabilir.

Modern monitorlerde EKG üzerinden çeşitli analizler yapabilen yazılımlar sayesinde, alarm limitleri önceden ayarlandığı takdirde erken uyarı verilmesi mümkün olabilmektedir. Yavaş veya hızlı ritmi, R ve R aralıklarının eşitsizliğini, hatta ST segment farklılıklarını fark eden ve uyarı sistemler kullanımdadır.

EKG elektrotlarının takılmasına göre yapılan değerlendirme ile farklı derivasyonlar elde edilir;

1. Standart derivasyonlar (D I, D II, D III)
2. Ünipolar ekstremite derivasyonları (avR, avL, aVF)
3. Prekordiyal derivasyonlar (V1-6)

Monitörlerde yer alan dahili hafıza, hastalara ilişkin kayıtların tutulmasını ve istenildiğinde trendler şeklinde görüntülenmesini sağlar. Böylece yaşanan bir aritmi durumunda hekim önceki kayıtları inceleyerek aritminin çeşidini belirleme imkânı bulabilir.

Bu avantajlara karşılık monitor üzerinden yapılan detaylı EKG analizi çeşitli artefaktlar nedeniyle yanıltıcı olabilir. Bu durumlarda 12 derivasyonlu EKG ile değerlendirme yapmak daha doğru sonuç verecektir.

Standart 3 derivasyonlu EKG, sağ kol (RA), sol kol (LA) ve sol bacadan (LL) kaydedilir. 5 uçlu konfigürasyon ile 7 değişik EKG derivasyonu izlenir. (I, II, III, aVR, aVL, aVF ve V5) Monitorizasyon sırasında DII derivasyonu daha çok ritm bozukluklarının teşhisi için kullanılır. İskemik olayların %75'inin V5 derivasyonu izlendiğinde bulunmuş, V4-V5 derivasyonlarının izlenmesi %85 iskemik olay tespit etmek mümkün olmuştur. Monitörde DII ve V5 derivasyonlarının izlenmesi ile en fazla bilgi edinilmesi mümkündür.

Pulse oksimetre ile oksijen saturasyonu ölçümü: Oksimetreler, oksijen saturasyonunun (SO₂) sürekli monitorizasyonu için kullanılmaktadırlar. Bu cihazlar arteriyel kan akımının oluşturduğu pulsasyon ve oksihemoglobin ile indirgenmiş hemoglobinin 2 farklı dalga boyundaki ışığı absorbe etmeleri prensiplerine dayanılarak geliştirilmiştir. Ölçümler en sık el parmağından yapılmakla birlikte, kulak problemlerinin parmak problemlerinden daha hızlı cevap vermesi ve kulak memesinin vazokonstrüksiyondan en az etkilenen yer olması gibi avantajları vardır.

Normal oda havası koşullarında SpO₂ (Pulse Oksimetre) değeri %97-99 arasındadır. SpO₂ %90 olduğunda PaO₂ (arteriyel parsiyel oksijen basıncı) değeri 65 mmHg'den daha düşüktür. SO₂ %70-92 arasındaysa $\pm$ %4 değişim aralığı vardır, %70'in altında ise güvenilirliği azalır.

- Periferik vazokonstriksiyon altında hipovolemik olan hastanın maskelenmesine neden olur.
- Ani hipertansif ataklar sonrasında nitratlarla müdahale sonrası ciddi hipotansiyon gelişimi için uygun koşullar oluşur.
- Trombosit disfonksiyonuna ve koagülasyon basamaklarının inhibisyonuna neden olur. Başlı başına kanamayı arttırıcı bir etkisi vardır. Özellikle hipertansif ataklar sırasında mediastinal kanamayı tetikleyebilir.
- Ventriküler fibrilasyon eşiği düşer
- Çeşitli aritmilere yatkınlık artar.
- Titreme nedeniyle oksijen tüketimini artırır.
- Ekstübasyon ve uyanma süresini artırır.
- Renal kortikal kan akımını azaltır. Glomerüler filtrasyon ve tübüler fonksiyonu azalmaya neden olur.
- Hipokalemi gelişimini kolaylaştırır.

Hastanın ısıtılması için sıcak hava battaniyeleri, elektrikli battaniyeler veya hastayı alttan ısıtan sistemler kullanılabilir. Maliyet etkinlik oranının cazip olması ve hijyenik olması nedeniyle genellikle sıcak hava battaniyesi tercih edilmektedir. Kritik hastalarda intravenöz sıvıların ve transfüzyonların soğuk olmamasına dikkat edilmelidir. Gereğinde bu sıvıların en azından oda sıcaklığına ısıtılması faydalı olabilir.

Yaygın titreme oksijen tüketimini artırır, afterloada yükselmeye neden olabilir ve hasta da anksiyete oluşturur. “Shivering” olarak bilinen bu tablo bazı opiyat derivelerinin kullanılmasıyla engellenebilir. Propofol de titremeyi azaltıcı etki gösterir. Vazodilatör ilaçlar periferik vazodilatasyon sağlayarak çeşitli yöntemlerle ısıtılan hastanın periferik ve santral ısısının kontrollü şekilde artmasına neden olur. Bu amaçla sodyum nitroprusid kullanılır.

Tahlil ve Tetkikler

Sorunsuz bir transportu takiben yoğun bakıma alınan hastalarda çok erken bakılan arteryel kan gazı örneğine bağlı olarak ventilatör ayarlarının yapılması sıkça yapılan bir hatadır ve sıklıkla bir sonraki kan gazı analizinin bozuk gelmesiyle sonuçlanır. Bu nedenle sorunsuz bir hastada, geldikten ve ventilatöre bağlandıktan 15 dakika sonra ilk kan gazının alınması daha doğru bir yaklaşımdır. Sonraki kan gazının, eğer gerekli bir durum yoksa, 1. saatte alınması uygundur. Kan gazlarına ek olarak kan şekeri, hemoglobin, hematokrit ve elektrolitler hasta takip kağıdına kaydedilir.

Kabulden 30 dakika sonra CABG hastalarında, aterosklerotik kalp hastalığı olanlarda ve asendan aorta cerrahisi yapılan hastalarda EKG çekilir. Hasta ismi ve tarih bilgileri üzerine kaydedilir. Yine 30 dakika sonra yatakbaşı telekardiyografi çekilir. Çoğu merkezde sabah vizi-ti öncesi tele kardiyografi çekilmesi rutine girmiştir. Drenler alındıktan sonra telekardiyografi tekrar edilir. Hastanın sonraki takibinde 2 ve 4. günlerde telekardiyografi tekrarlanır.

Drenajı olan hastalarda veya drenaj beklentisinin yüksek olduğu durumlarda hemogram, INR, aPTT ve ACT tahlilleri çalışılabilir.

Periferik arter cerrahisi geçirenlerde veya periferik arter hastalığı olanlarda tüm nabızlara bakılmalıdır. Gerektiği durumlarda mobil Doppler cihazıyla akım paternine bakılmalıdır.

Potasyuma elektrolit takibi yapılırken ileti sistemi üzerindeki etkileri nedeniyle öncelik verilir. Erken postoperatif dönemde K^+ düzeyinin 4mEq/L civarında tutulması istenilir. Bu amaçla hipokalemi hastalarda miyokard üzerine inotropik etkisinin olduğu gösterilen Gli-koz-insülin-potasyum (GİK) karışımı verilebilir. Bu karışım intraselüler potasyumun yükseltilmesinde daha etkilidir. Renal fonksiyonu bozuk olan hastalarda K^+ replasmanı yapılırken çok dikkat edilmelidir. Hızla ciddi hiperkalemi gelişebilir. KCl ile K^+ replasmanı yapılırken

Yoğun Bakım Takip Çizelgesi

[illegible]

manda immobilizasyon/denervasyon esnasında kas kaybını önler ve rehabilitasyon esnasında kas gücünün muhafazasını sağlar (72, 73).

Kardiyak cerrahi sonrası katabolizma artışı nedeniyle kas yıkımı görülür (74, 75). Cerrahi sonrası fiziksel kısıtlılık ve hareketsizlik kas yıkımını artırır, protein sentezini azaltır ve kas hücre nükleusu apoptozisine sebep olur (76, 77). Erken mobilizasyon postoperatif kas yıkımını azaltır ve anabolik etkiye sahiptir. Erken mobilizasyona rağmen kardiovasküler cerrahiden sonraki 48 saat içerisinde kas yıkımı artar ve kas güçsüzlüğü gözlenir (78). Kas yıkımının önlenmesi için erken mobilizasyon ile birlikte yardımcı bir müdahaleye ihtiyaç duyulmaktadır. Nöromusküler elektrik stimülasyonu hastanın istemi olmadan kas kontraksiyonunu indükleyerek postoperatif kas yıkımını azaltan yardımcı bir müdahale olabilir. Nöromusküler elektrik stimülasyonu kardiyak cerrahi hastalarında güvenle kullanılabilir (79).

Komplikasyonsuz Kardiyak Cerrahi Hastalarında Hızlı Toparlanma Protokolü

Postoperatif Gün (POG)	Aktivite
POG 0	Ekstübasyon öncesi yatakta her iki saatte bir pozisyonlama Postoperatif ilk 4-6 saatte ekstübasyon Yatak kenarına oturma ve yataktan sandalyeye geçme Spirometre, öksürme, derin nefes egzersizleri
POG 1	Günlük 3 kez yataktan sandalyeye geçme Günde 2-3 kez odada ve koridorda yürümek Spirometre, öksürme, derin nefes egzersizleri
POG 2	Günlük 3 kez yataktan sandalyeye geçme Günde 3-4 kez odada ve koridorda yürümek Spirometre, öksürme, derin nefes egzersizleri
POG 3	Günlük 3 kez yataktan sandalyeye geçme Günde 4 kez odada ve koridorda yürümek Spirometre, öksürme, derin nefes egzersizleri
POG 4	Günlük 3 kez yataktan sandalyeye geçme Günde 4 kez odada ve koridorda yürümek Spirometre, öksürme, derin nefes egzersizleri
POG 5 (Taburculuk)	Günlük 3 kez yataktan sandalyeye geçme Günde 4 kez odada ve koridorda yürümek Spirometre, öksürme, derin nefes egzersizleri

Hastaların toparlanması esnasında bazı yardımcı malzemelere ihtiyaç duyulabilir. Bunlar: hastalara pozisyon vermek için 30° açılı desteklikler, öksürme esnasında sternum desteği için yastık, yatak ayak uçlarında dik oturmaya yardımcı kayışlar, yürüteç, oksijen tüpü, taşınabilir monitör, tekerlekli sandalye, spirometre vb.

Uzun Dönem Mekanik Ventilatördeki Hastalar

Kardiopulmoner baypas veya cerrahi komplikasyonlardan dolayı bazı hastalar uzun süre ventilatör desteğine ihtiyaç duyabilir. Bu hastalarda atelektazi ve pnömoni en sık görülen akciğer komplikasyonlarıdır. Uzun dönem entübe kalmış hastaların bozulmuş akciğer fonksiyonları için uzun ve yoğun fizyoterapi programına ihtiyaç duyarlar.

Kötüleşmiş akciğerler ve düşük oksijen saturasyonu inspiratuar basınç ve tidal hacim artımını olmadan sadece PEEP'den fayda görebilir. PEEP değeri 12-15 mmHg'yi geçmemelidir, düşük kardiyak output ve hemodinamik instabiliteye sebep olabilir. Bu teknik aktif alveollerin sayısını arttırarak oksijenizasyonda artma sağlar.

KOMORBİD HASTAYA YAKLAŞIM

Dr. Emre Kubat

Son yıllarda yaşam koşulları ve tıptaki gelişmelerle 65 yaş üzeri nüfus ve bu popülasyonda yapılan kalp cerrahisi ameliyatları giderek artmaktadır. Yaşlanma, organ fonksiyonlarının değişmesine ve kronik hastalıklara yol açmaktadır. Bu nedenle günümüzde doktorlar, komorbid özellikleri yüksek hasta grubuyla karşılaşmaktadırlar. Komorbidite, ana cerrahi teşhis ile beraber bulunan ve cerrahi sonucu etkileyen durumdur. Genel olarak hastane ölümü, hastalığa bağlı spesifik değişkenler ile olur, fakat hastane kaynaklarının kullanımının artması morbiditenin artışına bağlıdır (1). Komorbid durumlar, hastaneden taburculuğu etkiler çünkü komorbidite hastanede uzun süre tedavi gerektirir. Bu yüzden mortaliteyi etkileyecek ek hastalıkları olan hastalara yaklaşım önem arz etmektedir.

TABLO 1 • PREOPERATİF RİSKİ DEĞERLENDİRİRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

Hasta karakteristiği	Yaş Cinsiyet İrk
Hastadaki ek durumlar	Hipertansiyon Diabetes Mellitus Renal Fonksiyon Pulmoner Fonksiyon Aterosklerotik Vasküler Hastalık Hematolojik (HIT) Ritm Bozuklukları (öz: AF)
Cerrahiyle İlgili Durumlar	Acil Operasyon, Reoperasyon Cerrahi Zorluk(CABG, Kapak, Aort, Kombine) Cerrahi Teknik (Minimal invaziv, Off-pump, Hibrid)
Medikasyon	Antiplatelet/antikoagulan Beta bloker, ACE inhibitörü/ ARB Statinler
Risk Skorları	EuroSCORE Society of Thoracic Surgeons Score (STS) Northern New England (NNE)

Cleveland Clinic olduğu bulunmuştur. Parsonnet, Euro ve Pons skorlama sistemleri morbidite tahmini amacıyla tasarlanmamıştır. Bu 6 sistem arasında mortalite belirteci olarak en iyi skorlama sistemi EuroSCORE olarak değerlendirilmiştir (107).

HASTA İLE İLGİLİ FAKTÖRLER			PUAN
1	Yaş	60-65 Yaş:1, 66-70 Yaş:2, 71 Yaş ve üstü:3	
2	Cinsiyet	Kadın	1
3	Kronik Akciğer Hastalığı	1. Solunum Fonksiyon Testinde hava yolu darlığı bulunması (FEV1/FVC:%70'in altında) ve/veya 2. Azalmış Akciğer hacmi: FVC'nin %80'in altında + FEV/FVC:%70'in üstünde	1
4	Ekstrakardiyak Arteriopati	%50'nin üzerinde karotis lezyonu, geçirilmiş veya kalp ameliyatı sonrasında planlanan abdominal aorta, karotis yada periferik damar operasyonu, radyolojik tanı	2
5	Geçirilmiş Kardiyak Operasyon	Perikardın daha önce açıldığı operasyon anamnezi (Redo vaka)	3
6	Böbrek Fonksiyon Bozukluğu	Serum Kreatininin >2.26mg/dl ve/veya GFR<60ml/dk.	2
7	Böbrek Yetmezliği + Diyaliz Hastaları (6. Madde puanı eklenmez)	A-V hemodiyaliz fistula ve/veya diyaliz kataterinden diyalize giriyor olması	5
8	Aktif Endokardit	Ekokardiyografi ve/veya pozitif kan kültürleriyle Endokardit tanısı alması	3
9	Kritik Preoperatif Durum	Kardiy-Pulmoner canlandırma ile ameliyata alınan hasta ve/veya İABP takılmış olarak ameliyata alınması	3
10	Diabetes Mellitus	İnsüline bağımlı diabetes mellitus varlığı	2
KARDİYAK FAKTÖRLER			
11	LV Disfonksiyonu	Ekokardiyografi veya sol ventrikülografide EF%30-50 arasında olması	1
12		Ekokardiyografi veya sol ventrikülografide EF<%30	3
13	Pulmoner Hipertansiyon	Ekokardiyografi veya kataterizasyon sırasında sistolik pulmoner arter basıncının >40 mmHg olması	2
OPERASYONLA İLGİLİ FAKTÖRLER			
14	Toraksik Aort Cerrahisi	Asendan, arkus yada desendenaort patolojilerine girişim	4
15	Post MI VSR	Ekokardiyografi ve/veya Kataterizasyon sırasında tanısı alması	5

Beklenen Mortalite (lojistik skor):

TOPLAM Risk Puanı:

Düşük Risk: 0-3 puan, Orta Risk: 4-6 puan, Yüksek Risk: 7 ve üzeri puan

TABLO 1 • ANALİZ ÖNCESİ POTANSİYEL HATALAR

Analiz öncesi potansiyel hatalar	
Örnekleme öncesi hazırlık	Eksik ya da yanlış hasta/örnek tanımlama
	Yanlış tipte veya eksik miktarda antikoagülan kullanımı (likit heparin kullanımından kaynaklanan dilüsyon, yetersiz heparin miktarı, elektrolitlerin heparine bağlanması)
	Fazla antikoagülasyon
Örnekleme sırasında	Arteriyel ve venöz kanın ponksiyon sırasında karışması
	Örnekta hava baloncukları bulunması
	Heparin ile yetersiz karıştırma
Saklama ve taşıma sırasında	Yanlış saklama (Özellikle lökosit ve trombosit sayısı yüksek olgularda en geç 5 dakika içerisinde örnek analiz edilmelidir. Süre gecikecekse buz kalıpları kullanılmalıdır.)
	Kan hücrelerinin hemolizi
Örneği transfer öncesine hazırlama sırasında	Pıhtılaşma için görsel olarak örneğe bakılmaması
	Analiz öncesi örneğin yeterli karıştırılmaması (örneğin koagülasyonuna neden olabilir)

Komplikasyonlar

AKG örneğinin perkütanöz yolla ponksiyon yaparak alınma işlemine bağlı oluşabilecek komplikasyonlar; ağrı, enjeksiyon yerinde kanama, ekimoz (özellikle uzun süreli kortikosteroid kullanan hastalarda), hematoma, enfeksiyon, sinir hasarı, arteriyovenöz fistül, arteriyel akımda oklüzyon, distal mikroemboliler ve trombozdur (13, 14).

Arteriyel Kanülasyon

Arteriyel kateter yerleştirilerek AKG örneği elde etmek ise (arteriyel kanülasyon); yoğun bakım ünitelerinde sık kan gazı monitörizasyonu gereken durumlarda tercih edilir ve aseptik koşullar sağlanarak yapılmalıdır (17). Bu yöntemle; işlem sırasında endişeden veya ağrıdan kaynaklanan ventilasyon değişikliklerinden (hiperventilasyon veya nefesin tutulması gibi) kaçınılmış olur (9). Arteriyel kanülasyonun rölatif kontrendikasyonu kanama anormallikleri ve periferel vasküler hastalıklardır. Elin iyi kollateral dolaşıma sahip olması nedeni ile radyal arter sıklıkla tercih edilir. Arteriyel kateter takılmasında yöntem olarak perkütanöz yöntem tercih edilir. İğnenin kateteri yavaşça ilerletilirken kan geliyorsa arteriyel girişim konfirme edilir. İğne ilerletilirken direnç olmamasına dikkat edilmelidir. Arteriyel kateter yerleştirme işleminin en sık komplikasyonu kanamadır. İskemi ve enfeksiyon ise daha önemli komplikasyonlardır (10).

ARTER KAN GAZI ENDİKASYONLARI-KONTRENDİKASYONLARI

AKG, solunumsal ve metabolik birçok bozukluğa ışık tutmaktadır. Bu değerlendirme ile dört parametre hakkında bilgi edinilir. Bunlar; akciğerlerin oksijenasyonu, alveoler ventilasyonun yeterliliği, pulmoner gaz alışverişinin yeterli olup olmadığı ve asit baz bozukluklarının varlığının saptanması ve şiddetinin değerlendirilmesidir (13). Hipoksemi, hiperkapni, metabolik ya da solunumsal asidoz ya da alkaloz yapan birçok neden AKG endikasyonları arasındadır.

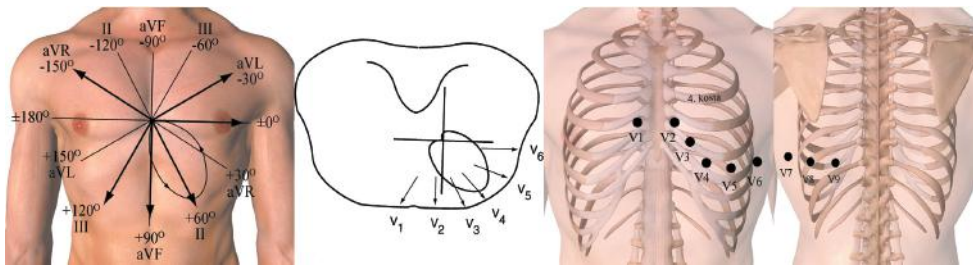
EKG derivasyonları: (Şekil 2)

- Bipolar derivasyonlar: D1 (sağ ve sol kol), D2(sağ kol- sol bacak), D3 (sol kol-sol bacak)
- Unipolar derivasyonlar: aVR (sağ kol), aVL(sol kol), Avf (sol bacak)
- Göğüs derivasyonları: V1, V2, V3, V4, V5, V6 (unipolardırlar)
 - V1: 4.İnterkostal aralık sternum sağ
 - V2: 4.İnterkostal aralık sternum solu
 - V3: V2 ile V4 ü birleştiren çizginin orta noktası
 - V4: 5. İnterkostal aralık orta klavikula hattı
 - V5: 5. İnterkostal aralık ön koltuk hattı
 - V6: 5. İnterkostal aralık orta koltuk hattı
- Bazan, sağ ventrikülün ve kalbin posterior bölümünün değerlendirilmesi için klasik derivasyonlara ek olarak :
 - Kalbin posteriyorunu kaydetmek için = posteriyor EKG=V1, V4'ün olduğu noktadan başlatılarak V6 kolumna vertebralise denk gelecek şekilde yani kalbin arka bölümü incelenmek istendiğinde V7,V8,V9 derivasyonları çekilir. Bu EKG çekimi sirkumfleks arter veya dominant sağ koroner arter oklüzyonuna bağlı posteriyor myokard enfarktüsünde kullanılır. Posteriyorduar enfarktüsünde V8-9 derivasyonlarında ST elevasyonun > 0.5 mm olmasının sensitifliği %90'ın üzerindedir.
 - Sağ ventrikül için de V1 ile V2 yerinde bırakılıp diğer elektrotların simetrisi göğsün sağ tarafına yerleştirilir. Bu EKG çekimi sağ koroner oklüzyonuna bağlı sağ ventrikül myokard enfarktüsünde kullanılır. Sağ ventrikül MI durumunda kullanılan sağ taraf EKG sinde V4R de ST elevasyon >1 mm ise bu sağ ventrikül MI için sensitiftir (%88-100 sensitivite, %78-82 spesifite).

Kalbin iletim sistemi sinus düğümü, AV düğüm, His hüzmesi sağ ve sol dallar ile bunların uç uzantıları olan purkinje liflerinden oluşur. Bu sistemin her noktası uyarı üretebilme özelliğine sahiptir. Ancak sinüs düğümünden aşağıya doğru uyarı çıkarabilme yeteneği sayıca azalır.

EKG deki P dalgası ile Q dalgası arasındaki bölge PR(veya PQ) segmenti, S dalgası ile T dalgası arasındaki bölge de ST segmenti olarak isimlendirilir. T dalgası bitiminden yeni bir vurunun P dalgasına kadar geçen bölge ise genellikle izoelektrik hattı temsil eder (Şekil 3).

P dalgası: Elektriksel aktivasyonun atriyal miyokard boyunca yayılması sonucu oluşur. Atriyal depolarizasyon SA noddan başlar ve önce sağ atrium sonra sol atrium miyokardı olmak üzere tüm yönlerle yayılır. En iyi DII de görülür ve aVR hariç tüm ekstremitte derivasyonlarında (+). V3-V6 da daima pozitifdir, V1-2 de (+) veya bifaziktir. P dalga süresi <0.08 sn, yüksekliği <3 mm

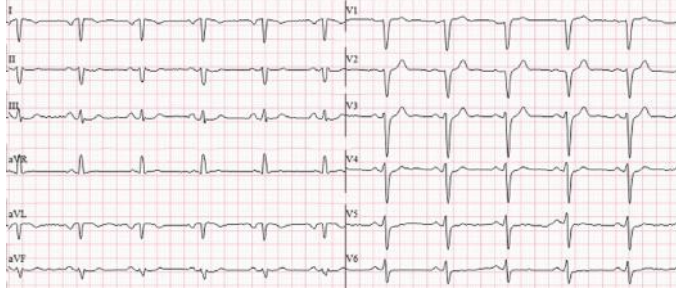


Şekil 2: Unipolar ve bipolar derivasyonlar.

■ KALP CERRAHİSİNDE SIKLIKLA KARŞILAŞILAN RİTM PROBLEMLERİ

EKG'nin Yanlış Bağlanması

Yoğun iş temposunda dikkatsizlik nedeni ile EKG'nin yanlış bağlanması hastanızın başına gelebilir. Dikkat edilmezse hastada EKG değişikliği olduğu düşünülebilir. Yanlış bağlanmış EKG de D1'de P, T dalgaları negatif ve QRS kompleksleri terstir (Şekil 5). Burada dikkat edilmesi gereken husus dekstro-kardik hastalardır. Bu hastalarda EKG yanlış bağlanma ile en önemli fark V1-V6 arası R progresyonu azalmasındır.



Şekil 5: Ters bağlanmış EKG (Sağ Kol-Sol Kol)

EKG de Parazit Olması

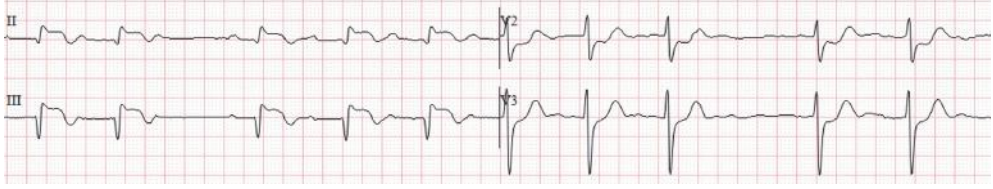
- Kablolar hastaya iyi temas etmiyordur; su, alkol veya jel kullanılmıyorsa iyi bir temas sağlanamaz, parlar veya kol, bacak metalleri kirli olabilir.
- Elektrot kullanılıyorsa elektrotlar zaman aşımına uğramış ya da kalitesizdir.
- Kablolardan biri/birkaçı bozulmak üzeredir.
- Cihazın topraklaması iyi değildir / hiç yoktur.
- Çevrede parazit yayan başka bir elektronik cihaz olabilir
- Hasta kımlıdır olabilir
- Hastanın üstünde metal eşya unutulmuş olabilir
- Hastanın istemsiz kas kasılmaları EKG ye yansıyor olabilir (Şekil 6)



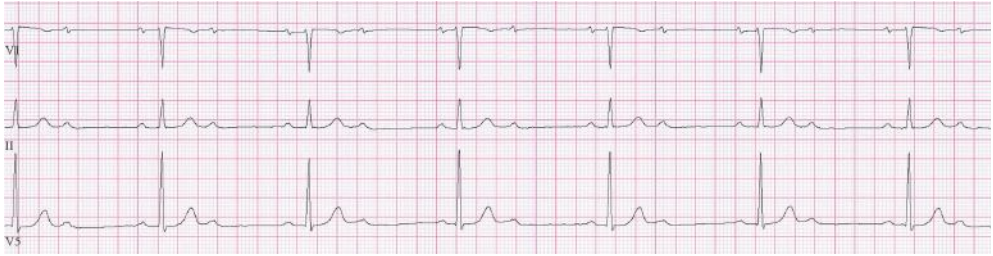
Şekil 6 : EKG'de parazitlenme.

II. DERECE AV BLOK: Mobitz Tip I (Wenckebach) (Şekil 16)

- Progresif PR uzaması
- PR uzaması, bir P dalgasına QRS yanıtı oluşmayana kadar devam eder.
- Bir P dalgası bloke olduktan sonra normal bir PR aralığı ile başlayan yeni bir siklus başlar

**Şekil 16:** II. Derece AV blok: Mobitz tip I (Wenckebach).**II. DERECE AV BLOK: Mobitz Tip 2 (Şekil 17)**

- PR aralığı sabit ancak normal veya uzamış olabilir.
- Normal ritm sürerken düzenli olarak bir P dalgasına QRS yanıtı alınamaz.
- Kalbin ileti sisteminde kalıcı bir hasar olduğunu gösterir ve AV tam bloğa ilerleyebilir.

**Şekil 17:** II. Derece AV blok: Mobitz tip II.**III. DERECE AV BLOK: Tam Blok (Şekil 18)**

- Atriyumlar ve ventriküller birbirinden bağımsız
- Ventrikül hızı genellikle düşüktür
- P dalgaları ile QRS'ler kendi aralarında düzenli olarak oluşur ve QRS'ler geniştir.
- PR aralıklarının sabit olmaması, 2. derece Mobitz tip II'den ayrımında önemlidir.

**Şekil 18:** III. Derece AV blok: Tam blok.

Voltaj Kriterleri

Ekstremité derivasyonları;

I.derivasyondaki R dalgası + III. derivasyondaki S dalgası > 25 mm,

aVL'de R dalgası > 11 mm,

aVF'de R dalgası > 20 mm,

aVR'de S dalgası > 14 mm.

Prekordiyal derivasyonlar;

V4, V5 veya V6'da R dalgası > 26 mm,

V5 veya V6'daki R dalgası artı V1'deki S dalgası > 35 mm,

Prekordiyal derivasyonlarda en büyük R dalgası artı S dalgası > 45 mm.

Voltaj Dışı Kriterler

V5 veya V6'da > 50 ms artmış R dalgası tepe süresi.

Sol taraf derivasyonlarında ST segment çökmesi ve T dalga inversiyonu: sol ventriküler 'gerilme' paterni olarak da bilinir.

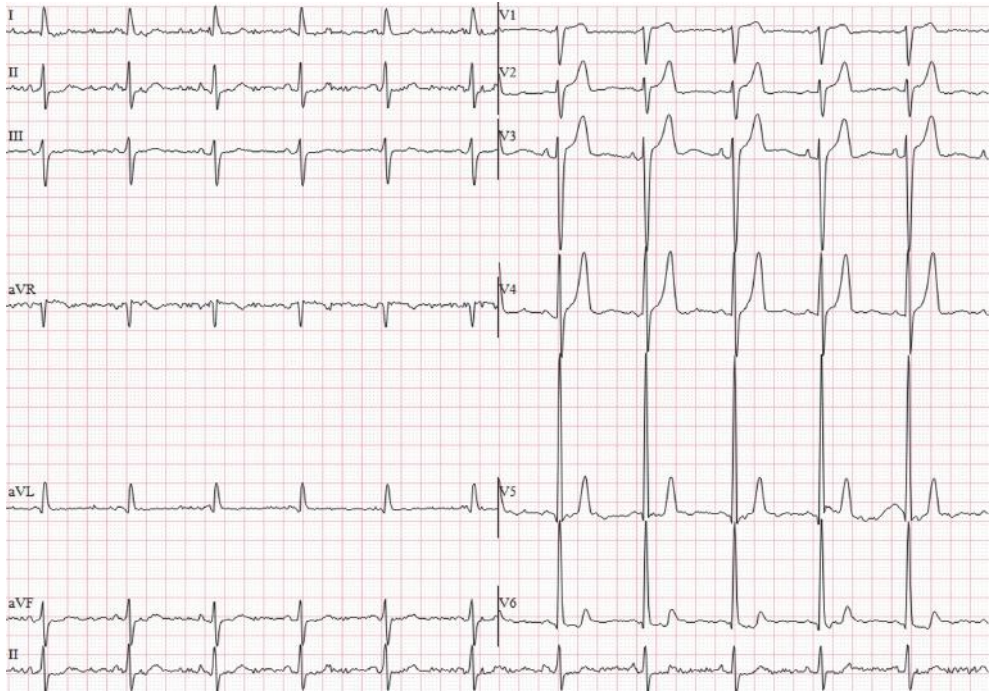
Ek Değişiklikler

Sol atriyal genişleme

Sol aks sapması,

V1-3 sağ prekordiyal derivasyonlarında ST elevasyonu (derin S dalgalarına "diskordan"),

Belirgin U dalgaları (artmış QRS amplitüdü ile doğru orantılı).



Şekil 30: Sol ventrikül hipertrofisi.

Düşük Voltaj

Ekstremité leadlerinde (DI, DII, DIII, AVF, AVL, AVR) QRS komplekslerinin amplitüdünün < 5mm (0.5mV) olması (Şekil 31),

Prekordial leadlerde (V1-6)'da QRS komplekslerinin amplitüdünün < 10mm (1mV) olması.

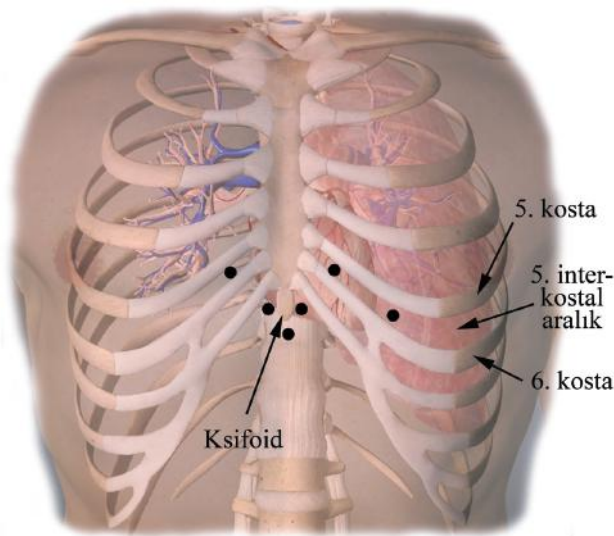
kayıtta görülen sıvı yanında, E-F eğiminin ve mitral ön kapak hareketinin azaldığı ve sağ ventrikül ön duvarında çentik olduğu saptanır. Vena kava inferiorun çapında artış olduğu (>2.2 cm) ve kollabe olmadığı veya %50'den az değişiklik gösterdiği izlenir (3,7).

Tamponatın tedavisi perikardiyal drenaj olup bunun için farklı yöntemler vardır. 1) iğne veya kateterle perikardiyosentez, 2) subksifoid perikardiyal pencere, 3) sol anterior torakotomi ile perikardiyal pencere, 4) açık torakotomi ile perikardiyektomi, 5) video assisted torakoskopik perikardiyektomi (VATS).

Aort diseksiyonuna bağlı veya travmaya bağlı gelişmiş hematom varlığında, rüptüre olmuş ventrikül anevrizması varlığında iğne ile boşaltma yerine cerrahi perikardiyosentez uygulanmalıdır.

Ekokardiyografi Kılavuzluğunda Perikardiyosentez

Açık kalp cerrahisi sonrası perikardiyal efüzyon sıkı fakat nadiren hemodinamik olarak önemli olurlar. Kardiyak cerrahi sonrası önemli efüzyon oranı %1.5 olarak bildirilmektedir. Kalp nakli yapılan hastalar yüksek riskli grubu oluşturmaktadır. Önemli efüzyon için bağımsız faktörler böbrek yetersizliği, immunsupresyon, uzamış kardiyopulmoner bypass süresi, pulmoner tromboemboli, yüksek vücut yüzey alanıdır ayrıca antikoagulan kullanımı da risk faktörüdür. Klinik olarak önemli olmayan efüzyonla taburcu edilen hastaların özellikle kapak cerrahisi geçirmiş olanların yaklaşık %50 oranında ve yaklaşık iki hafta içinde tamponat ile tekrar yatırıldığı belirtiliyor. Perikardiyosentez çoğu kurumda artık ekokardiyografi kılavuzluğunda yapılmaktadır. Tecrübeli ellerde başarı oranı yüksektir, komplikasyon oranları %1'lere kadar düşer. Önce transtorasik ekokardiyografi ile diyastoldeki sıvı miktarı belirlenir ve genellikle sıvının en çok görüldüğü pencere tercih edilir, efüzyon kalınlığının 20 mm den fazla olması uygun olur. Sıvı içinde, fibrin bantları, trombüs veya kitle olup olmadığı değerlendirilir. Pıhtılaşma bozukluğu (INR 1.8 üzerinde olursa taze donmuş plazma işlem öncesi kullanılmalı), antikoagülan ilaç kullanımı ve trombositopeni ($<50000/\text{mm}^3$) rölatif kontrendikasyonlardır. Perikardiyosentez, subksifoid, parasternal veya apikal yaklaşımlarla yapılabilir (Şekil 1). Subksifoid yaklaşım daha sık kullanılmaktadır.



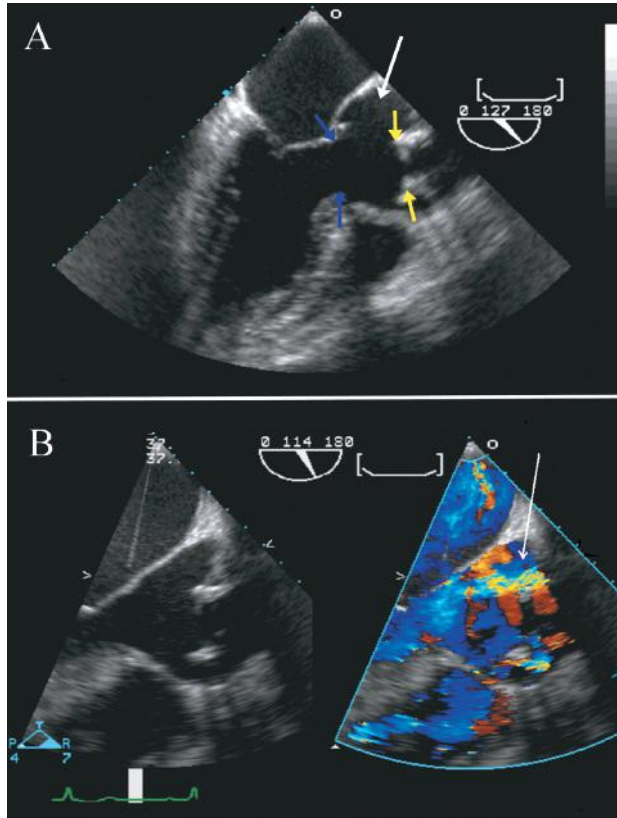
Şekil 2: Ponksiyon için girilecek yerler.

4. AKUT KORONER SENDROM

Akut MI sonucu oluşan bölgesel kasılma kusurunun hızla tanınması, eşlik eden bölgesel fonksiyon bozukluğunun yaygınlığının belirlenmesi, yüksek ve düşük riskli hastaların sınıflanması, ventrikül fonksiyonundaki seri değişimlerin ve önemli komplikasyonların takibi için kullanılabilir. Segmenter duvar hareket bozuklukları, MI'nün karakteristik ekokardiyografik bulgularıdır. Bunların lokalizasyonu, KAH dağılımı ve infarktüsün patoloji bulguları ile iyi korelasyon gösterir. Bununla birlikte, segmenter duvar hareket bozukluğu, geçici akut miyokard iskemisi, kronik iskemik durum (hiberne-stunned miyokard) ve eski skar dokusu olan hastalarda da görülebilir. Segmenter duvar hareket bozukluğunun olmaması, yüksek bir negatif prediktif değer taşır. Akut iskemik veya nekrozu, eski MI'den ayırt etmek zor olmakla birlikte, duvar kalınlığı ve ekojenitesinin korunmuş olması akut olayı düşündürür.

5. PROTEZ KAPAK YETERSİZLİĞİ

Tüm protez kapaklarda az miktarda ve fizyolojik yetersizlik akımı olur. Yetersizlik şiddetinin değerlendirilmesi doğal kapaklarda olduğu gibidir. Kapak yanından olan yetersizlik seyrek bir komplikasyondur ve genelde nedeni, protezin kapak anülüsünden ayrılmasıdır (Şekil 8). Bu durum enfektif endokardit nedeniyle gelişen apseler veya dikiş kopması nedeniyle gelişir.



Şekil 8: A: Uzun eksen tranözefageal ekokardiyografide aort kapak protezinin (sarı oklar) native aort anülüsünden (mavi oklar) dehisensi görülmektedir. Aort kapak etrafında geniş boşluk görülmekte (beyaz ok). B: Uzun eksen tranözefageal ekokardiyografide periprotestik alanda kaçak görülmekte (beyaz ok).



Şekil 6: Postoperatif koroner bypass hastasının yan grafisi.

nü ve solunum yetmezliğini arttırabilir (18). Supin pozisyonda plevral sıvının tipik bulguları olan menisküs belirtisi izlenmeyebilir. Supine pozisyonda plevral sıvıyı düşündüren bulgular; akciğer üstüne artmış homojen dansite, hemidiyafragma sınırlarının kaybolması, kostofrenik sinüslerin kapalı olması, apikal belirginleşme hemidiyafragma yüksekliği, alt lob vaskülaritesinde azalma, minör fissürde belirginleşme olarak tanımlanmıştır. Yan grafi ve dekübitis grafilerin çekilmesi zordur. Ultrason ve uygun olgularda toraks BT sıvıyı daha net olarak ortaya koyar.

Yabancı cisim: Her ne kadar istenmeyen bir durum olsa da operasyon anında hastada unutulmuş yabancı cisimler postoperatuvar çekilen ilk grafide ortaya konabilir.

Tel Kırıkları: Kardiyak cerrahi sonrası sternum tellerinde bir çok nedenle kırıklar meydana gelebilir. AP ve lateral grafi ile hangi tellerde kırık olduğu ve sternal dehisens varlığında kırık tel bölgesiyle dehisens bölgesinin korelasyonu sağlanabilir.

Lateral (Yan) Grafi: Yan grafi kalp cerrahisinde bir çok sebeple çekilmekte ve cerraha çok değerli bilgiler vermektedir

- AP grafide görülen lokalize lezyonun yerini belirlemede
- Lobar kollaps veya konsolidasyonun saptanmasında
- Retrosternal veya retrokardiyak gölgelenmenin açığa kavuşmasında
- Redo kardiyak cerrahide: Kalbin göğüs ön duvarına yakınlığını, kullanılan sternal tel sayısı göstermede (Şekil 6)

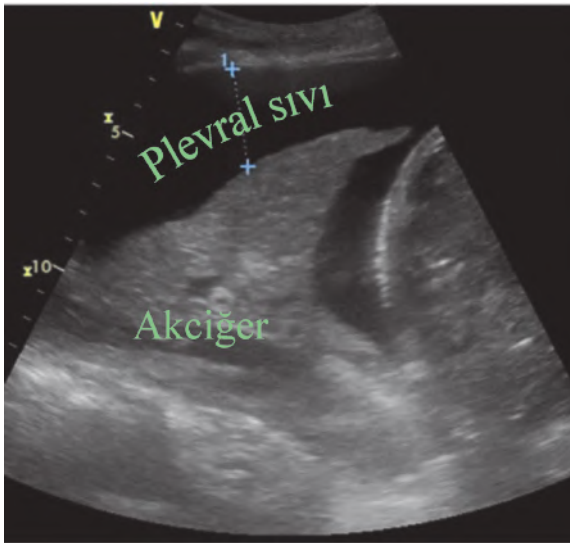
Kardiyopulmoner anormalliklerin klinik bulgusu dispne iken, radyolojik bulgu akciğerdeki opasitelerdir. Pulmoner kollaps (atelektazi), pnömoni ve ödem bazen beraber bulunabilir ve bu opasiteler mekanik ventilasyon ve hastanın hidrasyon durumundan etkilenebilir. Bunun dışında çekilen direkt grafi pulmoner tromboemboli ve pulmoner ödem hakkında da bilgi vererek klinisyene yardımcı olur.

Portabl akciğer radyografisi yoğun bakım hastalarının değerlendirilmesinde önemli tanısal role sahiptir. Yöntemin optimal uygulanmasında teknolojik yetersizlik yanında, hasta kooperasyonunun olmaması ve karışık patolojilerin varlığı nedeni ile sorunlar vardır. Uygun alınmış bir akciğer filmi yeni ortaya çıkan hemodinamik değişikliklerin anlaşılmasında ve girişimsel işlemlerin değerlendirilmesinde vazgeçilmez bilgiler sağlayacaktır.

Kardiyovasküler cerrahi hastalarında ultrasonografi (USG)'nin yeri önemlidir. Gri skala USG kullanımı kardiyovasküler cerrahide sınırlı olsa da, vasküler hastalık tanısında Doppler USG en önemli tanı araçlarından biridir. Yatakbaşı uygulanabilmesi, hızlı sonuç vermesi, vasküler girişimlerde kılavuzluk sağlaması önemli avantajlarından biridir.

■ USG VE PLEVRAL EFÜZYON

Ultrasonografi plevral efüzyonu göstermekte (Şekil 1) başarılı olmasına rağmen toraks patolojilerindeki yeri sınırlıdır. Ultrason kılavuzluğu başarılı plevral aspirasyonların oranını arttırır. Pek çok çalışma klinik ve düz grafi kılavuzluğundaki girişimlerin başarısız olduğu

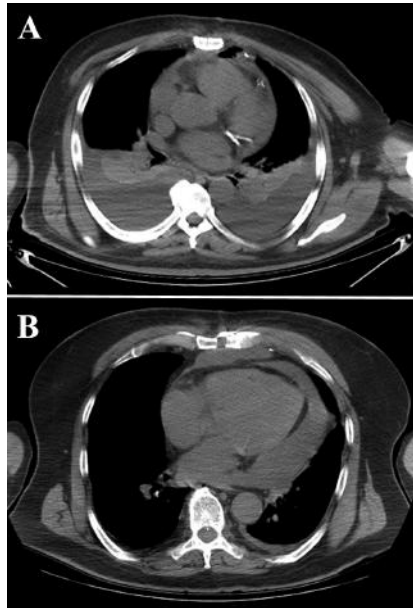


Şekil 1: Plevral efüzyonun USG ile görüntülenmesi.



Şekil 4: Sol alt ekstremitte embolisi.

Plevral ve perikardiyal efüzyon tanısı: Perikardiyal ve plevralefüzyon tanısında BT kullanılabilir. Plevral efüzyon (Şekil 5a) eğer komplike bir hal almışsa ve bir bölgeye lokalize kaldıysa tanıda BT çok değerli bilgiler verir. Perikardiyal efüzyon (Şekil 5b) tanısında BT inceleme transtorasik ekokardiyografinin (TTE) yetersiz kaldığı küçük lokalize efüzyonlarda ya da izole bir kalp boşluğunu komprese eden hematoma varlığında veya TTE'nin teknik olarak yapılamadığı durumlarda kullanılabilir. Ancak bu yöntemin acil durumlarda kullanımları teknik olarak zordur ve güvenli değildir .

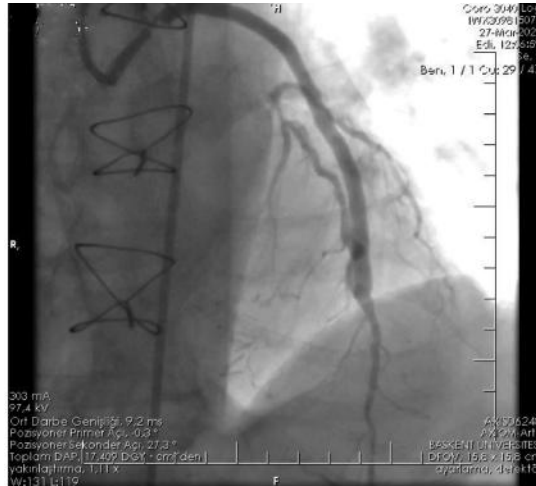


Şekil 5: A. Plevral efüzyon, B. Perikardiyal efüzyon.

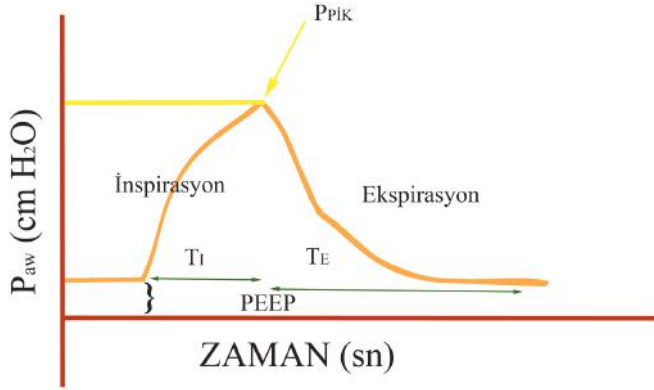
KARDİYAK CERRAHİ SONRASI
KORONER ANJİOGRAFIBÖLÜM
15

Dr. Sefa Okar

Koroner arter hastalığı tüm ülkemizde ve dünyada ölümün en önemli nedenlerinde bir olmaya devam etmektedir. Koroner arter by-pass cerrahisi uygulanan hasta sayıları ve risk skorları arttıkça postoperatif dönemde komplikasyonlarda artmaktadır. Koroner arter by-pass cerrahisi uygulanan hastalarda postoperatif erken dönemi ve sonrasında oluşan koroner arter ve greft ilişkili akut-kronik gelişen koroner arter hasıllıklarının tanı ve tedavisinde koroner anjiografinin yeri ve önemine değinilecektir. Koroner anjiografi, Koroner arter bypass greftleme (CABG) operasyonu yapılmış olan hastalarda, anjina veya akut koroner sendrom kliniğinde bypass greftlerinin değerlendirilmesinde önemli bir tanı yöntemidir (Şekil 1). Aynı zamanda sorumlu lezyonlara yapılan perkütan koroner girişimler ile greft-nativ damar hastalıklarının tedavisin yapılabilirdiği uygulamadır. Bu hasta grubunda işlemden önce ameliyat raporunun hazır bulundurulması, işlemi yapan operatörün damar greftlerinin tam sayısını ve anatomik



Şekil 1:



Şekil 4: Basınç-zaman grafiği: İnspiratuvar pause kullanılarak Pplato ölçümü.

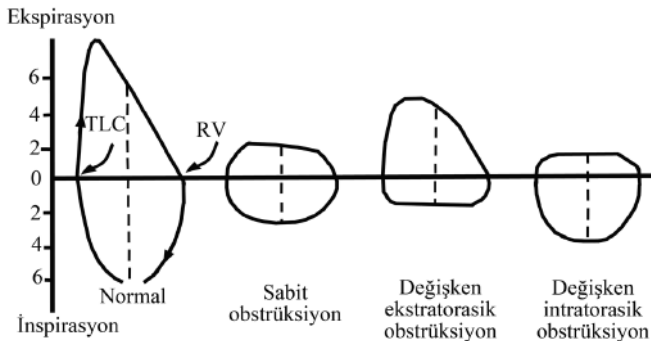
rındaki artefaktlar da görülebilmektedir. Böyle bir görünümde ise devrede su veya sekresyon olduğundan şüphelenilmelidir (2).

Basınç-Zaman Grafiği

PCV ve VCV'de farklı izlenir. VCV'de kare akış paterni seçildiğinde, havayolu basınçları bölümünde anlatılan Ppik ve Pplato ölçümü için kullanılırlar (Şekil 4). Ppik $<45 \text{ cmH}_2\text{O}$, Pplato $<35 \text{ cmH}_2\text{O}$ olmalıdır. Pplato zorunlu bir soluktan sonra inspiratuvar pause manevrası kullanılarak ölçülebilmektedir. Alveol basıncı havayolu basıncına eşitlendiği basınç Pplato değeridir. Ppik değerinden daha değerlidir (2,7).

Akım-Volüm Halkası

Hava akımı ve üst solunum yolu tıkanıklığı ile ilgili bilgi vermektedir. Altta kalan bölüm solunumun inspiratuvar bölümünü, üstte kalan bölüm ise ekspiratuvar bölümünü yansıtır. Alt-inspiratuvar bölümün düzleşmesi değişken üst solunum yolu obstruksiyonu, üst-ekspiratuvar bölümün düzleşmesi değişken intratorasik obstruksiyonu, alt ve üst bölümün birlikte düzleşmesi ise sabit obstruksiyonu göstermektedir (6) (Şekil 5).



Şekil 5: Akım-volüm halkası.

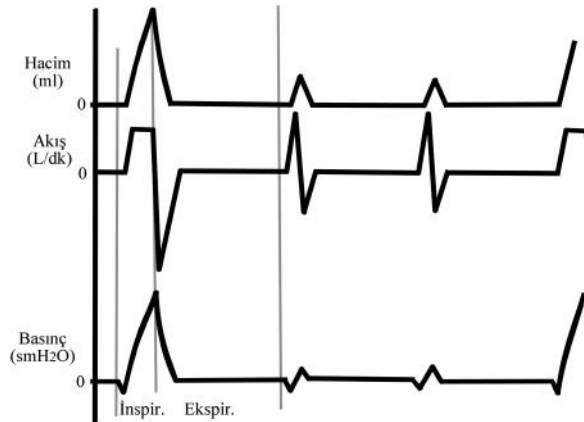
solunumsal alkaloz ve hava hapsine yol açabilmesi yanında, hiperventilasyon ve hipokapni potansiyeli taşıyan durumlarda (son dönem karaciğer yetmezliği, sepsisin hiperventilasyon fazı ve kafa travması gibi) dikkatli olunmalıdır (1). Örnek başlangıç ayarları: VT: 5-8 mL/kg, f: 12-20/dk, I/E:1/2.0-1/2.5, İnspiratuar akım hızı: 30-60 L/dk, FiO_2 : 0.21-1 (<0.6), PEEP: 5 cmH₂O, Tetikleme hassasiyeti (basınç: -1-(-3) cmH₂O, akım: 2 lt/dk) şeklindedir. Bu modda spontan solunum sayısı, Ppik (<40-45 cmH₂O), Pplato (<30-35 cmH₂O) monitorize edilmelidir (2). İlk yarım saat içerisinde AKG örneği ile ayarlamalar kontrol edilip başlangıç ayarları düzenlenmelidir. Birinci saat kontrolü tüm modlarda başlangıç ayarından sonra idame ayarları yönetmek için önerilir.

Basınç Asiste/Kontrol Ventilasyon (Basınç A/C)

CMV modlarından olan PCV, eğer hastanın soluk tetiklemesine izin verecek şekilde ayarlanmışsa basınç A/C olarak adlandırılır. Bu modda inspirasyon boyunca hava yolu basıncı, ayarlanan basınç limitinde yani basınç kontrol (PC) düzeyinde (pozitif ekspirasyon sonu hava yolu basıncı (PEEP)+PEEP üstü basınç) tutulur. Basınç kontrollü soluklar devamlı sabit basınç uygulamaları ve akciğer ünitelerinin açılmasına olumlu etkileri vardır. Örnek başlangıç ayarları: P/C: 20 cmH₂O, f: 12-20, I/E: 1/2.0-2/1 (ters oranlı ventilasyon), FiO_2 : 0.21-1 (<0.6), PEEP: 5 cmH₂O, Tetikleme hassasiyeti (basınç: -1-(-3) cmH₂O, akım: 2 lt/dk) şeklindedir. Bu mod kullanılırken spontan solunum sayısı ve VT (>350 mL) monitorize edilmesi gereken parametrelerdir. (2).

Eş Zamanlı Aralıklı Zorunlu Ventilasyon (Synchronised Intermittant Mandatory Ventilation-SIMV)

Zorunlu, yardımcı ve spontan solukların bir arada bulunduğu bir MV şeklidir (Şekil 3). Me- kanik solukların frekansı önceden belirlenir. Ventilatör her belirli saniyede önceden belirlenen soluğu gönderir (Örn: solunum hızı 12/dakika, siklus zamanı 60/12=5 saniye). Spontan solukların sayısı ise olgu tarafından belirlenir ve zaman içinde farklılık gösterebilir. Ventilatör belli bir zaman aralığı içinde olgunun ilk solunum eforunu bekler. Bu efor, zorunlu soluğun gönderilmesini sağlar. Senkronizasyon periyodu, sonraki kontrol sinyaline kadar devam eder. Bu süre içinde olgu, spontan solunumunu sürdürür. Apne gelişir ve olgu senkronizasyon periyodu içinde bir soluğu tetikleyemezse, ventilatör seçilen frekansa uygun soluğu bir sonraki periyotta gönderir. Senkronizasyon periyodu, olgu tekrar tetikleme yapıncaya kadar hazır bekler (1).



Şekil 3: Eş Zamanlı aralıklı zorunlu ventilasyon.



Resim 1: Çift kollu MV hortumu; inspiryum ve ekspiryum kolları.



Resim 2: MV güç hava ve oksijen girişleri.

Isıtmalı Nemlendirici

Ventilatör devresine takılarak inspire edilen havanın, 30-37 dereceye ayarlanmış suyun içinden geçerek ısıtılması sağlanmaktadır. Hava suyla doymuş hale gelir. Hortum devresinde su birikimine neden olabilmekte, rezistans artışına ve bakteriyel kolonizasyona yol açabilmekte-

Hasta sedasyonu azaltılırken FiO₂ azaltılarak PEEP değeri 5 cmH₂O ya kadar indirilir. Hasta daha yüksek PEEP ihtiyacı duyuyor ve oksijenasyon yeterli olmuyorsa ekstübasyon er-telenebilir. Tablo 3'de mekanik ventilatörden ayırma sırasında başarısızlık kriterleri verilmiş-tir. Eğer hasta yeterli oksijenasyonu sağlıyor ise ekstübasyon için değerlendirilir. Ekstübasyon kriterleri Tablo 4'te verilmiştir (1).

TABLO 3 • MEKANİK VENTİLATÖRDEN AYIRMA SIRASINDA BAŞARISIZLIK KRİTERLERİ

1. Uyku hali, ajitasyon, terleme
2. Sistolik kan basıncının dakikada 20 mmHg'den fazla yükselmesi veya 160 mmHg'nin üzerine çıkması
3. Kalp hızının herhangi bir yöne %20'den fazla değişmesi veya 140'ın üzerine çıkması
4. Aniden vazoaktif ilaç gereksinimi olması
5. Aritmi gelişmesi veya mevcut aritminin sıklaşması
6. Solunum hızının 10 solunum/dakikadan fazla artması veya beş dakikadan fazla süre ile 35 solunum/dakikanın üzerinde olması.
7. FiO₂ değeri 0.5 iken, PaO₂'nin 60 mmHg'nin altına düşmesi veya SaO₂'nin %90'ın altına düşmesi
8. Respiratuvar asidoz ile birlikte PCO₂'nin 50 mmHg'nin üzerine çıkması (pH 7.30'un altında).

TABLO 4 • EKSTÜBASYON KRİTERLERİ

Başlangıç postoperatif periyod

- 1- Herhangi bir uyaran olmaksızın hastanın uyanık olması
- 2- Uygun solunum mekaniği
 - a: Negatif inspiratuvar basınç 30 cm H₂O üstünde olması
 - b: Tidal volümün 5 ml/kg'ın üstünde olması
 - c: Vital kapasitenin 10-15 ml/kg'ın üstünde olması
 - d: Terleme, ajitasyon ve anksiyete olmaksızın solunum hızının 35/dk'nın altında olması
- 3- 5 mmHg'nin altında bir sürekli pozitif hava yolu basıncı (continuous positive airway pressure; CPAP) veya PSV'de aşağıdaki kan gazı kriterlerinin karşılanması
 - a :FiO₂; 0.5 veya altında iken, PaO₂'nin 70 mmHg'nin üstünde olması
 - b :PaCO₂'nin 48 mmHg'nin altında olması
 - c :pH'ın 7.32-7.45 arasında olması
- 4- Endotrakeal tüpün balonu indirildiğinde 110 mL'den fazla hava kaçağı görülmesi

Uzamış Ventilasyon

- 1- Hava yolunu korumak, öksürebilmek ve sekresyon çıkarmak için yeterli uyanıklık düzeyinde bulunması
- 2- Terleme, ajitasyon olmayan solunum paterni, f <35 olacak şekilde
- 3- Hemodinamik olarak başarısızlık kriterlerinin görülmemesi
- 4-Başlangıç postoperatif periyoddaki ekstübasyon kriterlerini sağlayan solunumsal değerler
5. Kaf kaçağı >110

komplikasyonların olduğu unutulmamalıdır (Tablo 4) (1). Ventilatör seçiminde personelin tecrübesi, hastanın durumu, bulunduğu yer, tedavi ihtiyaçları dikkate alınmalıdır.

TABLO 2 • AKUT DURUMLARDA NİMV KARARI

Potansiyel olarak reversible, uygun tanı

Solunum desteği ihtiyacını göster	Orta derecede ciddi dispne Taşipne (KOAİ için solunum sayısı >24/dk, KKY için >30/dk), aksesuar kas kullanımı veya paradoksal solunum AKG bozukluğu (pH<7.35, PaCO ₂ >45 mmHg veya PaO ₂ /FiO ₂ <200)
NİMV kontrendikasyonunu dışla	Solunum veya kardiyak arrest Medikal instabilite (hipotansif şok, myokard infarktüsü, kontrolsüz iskemi veya aritmiler) Havayollarının korunamaması Tedavi edilmemiş pnömotoraks Maskenin uygun olmaması (Yüz cerrahisi, travması, deformitesi veya yanığı) Yakın zamanda üst havayolu veya özofagus cerrahisi Aşırı sekresyon* Koopere olamayan veya ajite hastalar

*Rölatif kontrendikasyonlar

TABLO 3 • NİMV BAŞLANMASINDA ÖNERİLEN PROTOKOL

1. Hastanın uygun bir şekilde gözlenebilecek yerde olması, oksimetri takibi, klinik olarak gerektikçe vital bulguların takibi
2. Gövdenin en az 30 derece yükseltilmesi
3. Uygun maskenin seçimi
4. Ventilatör seçimi
5. Maskenin uygun bir başlık ile yerleştirilmesi, başlık kayışları ile yüz arasına 2 parmak sokulabilmelidir, hasta maskeyi tutmaya teşvik edilir
6. Maske ventilatör hortumuna bağlanıp, ventilatör çalıştırılır
7. Spontan modda, uygun bacup verilerek düşük basınç (inspirasyon: 8-12 cmH₂O, ekspirasyon: 3-5 cmH₂O) ya da volüm (10 mL/kg) sınırlı olarak ventilasyona başlanır
8. Hasta tolere ettikçe inspirasyon basıncı (10-20 cmH₂O'ya) ya da tidal volüm (10-15 mL/kg) artırılır. Nefes darlığının azalması, solunum sayısının azalması, tidal volümün artması ve hasta ventilatör uyumu kontrol edilir.
9. Oksijen saturasyonunu %90 üzeri tutacak şekilde O₂ verilir
10. Hava kaçağı kontrol edilir
11. Nemlendirici takılabilir
12. Hafif sedasyon yapılabilir
13. Hasta teşvik edilmeli, sık kontrollerle gerekli ayarlamalar yapılmalıdır
14. Arter kan gazı ilk 1-2 saatte kontrol edildikten sonra, gerektikçe tekrarlanmalıdır.



Resim 2: BİPAP cihazı çeşitlerinden bir örnek.

ve volüm kontrollü ventilatörlerin özelliklerini bünyesinde bulundurulur. Bu ventilatörlerde PEEP düzeyi ayarlanabilir. Bilevel ventilatörler (Resim 2), Sürekli pozitif hava yolu basıncı (CPAP) cihazı prototip alınarak geliştirilmiştir. CPAP cihazı sürekli sabit pozitif havayolu basıncı uygular. Gerçek bir ventilasyon modu olarak kabul edilmez. CPAP cihazı; yüksek devirli bir jeneratör, düşük dirençli bir hortum ve basıncı ayarlamaya yarayan valvlerden oluşan bir kompresördür. CPAP cihazı iki farklı havayolu basıncı sağlayan magnetik valv ile geliştirilmiş ve bilevel pozitif havayolu basıncı veya BİPAP olarak adlandırılmıştır. BİPAP'ta iki farklı basınç düzeyi; inspiratuvar pozitif havayolu basıncı (IPAP) ve ekspiratuvar pozitif havayolu basıncı (EPAP) ayarlanır. Bilevel ventilatörlerde basınç ayarları yoğun bakım tipi ventilatörlerdeki pressure support ve PEEP'e benzerdir. Farkı IPAP'ın pressure support ile PEEP'in toplamına eşit olmasıdır. Klasik BİPAP cihazına sensitif bir akım trigeri eklenerek BİPAP S (Spontan), BİPAP S tipine zaman modu (time mod) eklenerek BİPAP ST versiyonları üretilmiştir (1). Bilevel ventilatörlerin kullanımı kolay, taşınabilir ve diğer NİMV ventilatörlerine göre ucuz olması avantajlarıdır ve Göğüs Hastalıkları YBÜ'lerinde ve servislerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Acillerde ve diğer YBÜ'lerinde de kullanımının artması mortalite, maliyet ve hastane yatış süreleri üzerine olumlu etkileri olacağı aşikardır. Alarm ve monitör sisteminin yetersiz olması, oksijen bilendiri ve bataryasının olmaması, yüksek basınçlara çıkamaması ise dezavantajlarıdır. Tek hortumlu devreler nedeni ile yeniden soluma ve CO₂ retansiyon riski vardır. BİPAP vision (Resim 3) gibi yeni jenerasyon bilevel ventilatörler geliştirilmeye başlanmıştır. BİPAP vision adeta bir invaziv ventilatör cihazı gibi davranır ve kullanıcıya büyük avantajlar sağlar. IPAP düzeyi 40 mmHg'ya kadar çıkabilir. Rise time ve inspirasyon zamanı ayarlanabilir. Alarm ve monitorizasyon sistemleri mevcuttur. Bu tip cihazlarda hastanın konforu ve senkronizasyonu daha başarılıdır.

TABLO 1 • RAMSAY SEDASYON SKALASI

1	Uyanık, endişeli, huzursuz veya ikisi birden
2	Uyanık, koopere, oryante, sakin
3	Uyuyor, sözlü uyarıya yanıt veriyor
4	Uyuyor, ağrılı uyarıya ılımlı yanıt veriyor
5	Uyuyor, ağrılı uyarıya yavaş yanıt var
6	Uyuyor, ağrılı uyarıya yanıt yok

Ramsay MA, et al. BMJ 1974, 2:656-659

TABLO 2 • RİKER SEDASYON AJİTASYON SKALASI (SAS)

Skor	Sınıf	Tanım
7	Tehlikeli, ajite	Endotrakeal tüpü, kateterleri çeken, yatak kenarlarına çıkan, personele vuran hasta
6	Çok ajite	Uyarılara rağmen sakinleşmeyen, tüpü ısırarak hasta
5	Ajite	Tedirgin orta derecede ajite, oturmaya çalışan hasta
4	Sakin, koopere	Sakin, kolayca uyandırılabilen, emirlere uyan hasta
3	Sedatize	Zor uyandırılan, verbal uyarılarla uyanan veya basit emirleri yerine getiren hasta
2	Çok sedatize	Fiziksel uyarılarla uyandırılan, emirlere uymayan iletişim kurulamayan, spontan hareket eden hasta
1	Yanıtsız	Ağrılı uyarılara minimal yanıt ya da yanıtsız emirlere uymayan, iletişim kurulamayan hasta

TABLO 3 • RİCHMOND SEDASYON- AJİTASYON SKALASI (RASS)

Skor	Sınıf	Tanım
+4	Kavgacı	Kavgacı,sert, personel için tehlikeli
+3	Çok ajite	Tüpü veya kateteri çeken, agresif
+2	Ajite	Sık amaçsız hareket,ventilatörle savaşıyor
+1	Huzursuz	Tedirgin fakat hareketleri agresif değil
0	Uyanık, sakin	
-1	Uykulu	Tam uyanık değil, uyanıklığı sürdüren (göz açık/göz kontağı) >10 saniye
-2	Hafif sedasyon	Sesle veya göz kontağı ile uyanık <10sn
-3	Orta sedasyon	Ses ile hareket ve göz açılması (ancak göz kontağı yok)
-4	Derin sedasyon	Sese yanıt yok, fiziksel uyarıya hareket ve göz açılması
-5	Uyandırılmayan	Sese ve fiziksel uyarıya yanıt yok

■ KALP DAMAR CERRAHİSİ YOĞUN BAKIMLARINDA AĞRI, AJİTASYON VE DELİRYUM TEDAVİSİ

Ağrı, ajitasyon ve delirium yoğun bakım hastalarında iç içe girmiş olarak karşımıza çıkmaktadır. Öncelikle ağrı, ajitasyon ve delirium nedenleri belirlenmelidir. Bazı olgularda sadece

TABLO 4 • YAYGIN KULLANILAN OPIOİD AJANLAR

Ajanlar	Eşdeğer dozu (mg)		Başlangıç süresi	Yarılanma süresi	Koşul duyarlı yarılanma süresi	Doz	İnfüzyon dozu	Aktif metabolitler	Bilgi
	IV	Oral							
Fentanil	0.1	yok	1–2 dk	2–4 s	200 dk (6 s infüzyon); 300 dk (12 s infüzyon)	0.35–0.5 µg/kg IV / 0.5–1 s	0.7–10 µg/kg/s	yok	Morfinden daha az hipotansiyon Hepatik yetmezlikte birikim
Hidromorfin	1.5	7.5	5–10 dk	2–3 s	yok	0.2–0.6 mg IV / 1–2 s	0.5–3 mg/s	yok	Hepatik/Renal yetmezlikte birikim
Morfin	10	30	5–10 dk	3–4 s	yok	2–4 mg IV / 1–2 s	2–30 mg/s	6- ve 3-glukuronid	Hepatik/Renal yetmezlikte birikim
Methadon	Oral dozun %50'si	2–10	10–20 dk	9–59 s (analjezi süresi 6–8 s)	yok	10–40 mg oral / 6–12 s	önerilmiyor	N-demetilat derivatives	Bireysel yanıtta değişkenlik. Düşük dozda başlanılmalı QTc Monitörize edilmeli
Remifentanil	yok	yok	1–3 dk	3–10 dk	3–4 dk	yok	1.5 µg/kg yükleme dozu, sonra 0.5–15 µg/kg/s	yok	Organ bağımsız eliminasyon Hepatik/Renal yetmezlikte birikim yok

IV: İntravenöz

uyandırılabilir. postoperatif kardiyak hastalarda kullanımının arkasındaki mantık solunum fonksiyonu üzerindeki etkisinin olmaması, potansiyel azalmış opioid kullanımı ve sempatolitik fonksiyonunun ekstübasyon süresinin azalmasına, yoğun bakımda ve hastane yatış süresinin kısalmasına yol açabilmesindendir. Kardiyak cerrahiden sonra erken ekstübasyon organ disfonksiyonu ve postoperatif komplikasyon riskinde artış olmaksızın yoğun bakım ve hastanede kalış süresini kısalttığı gösterilmiştir.

Haloperidol (Norodol®)

Yoğun bakımda sedasyonda kullanılan ajanlar içerisinde düşük kardiyorespiratuar depresyon yapmasıyla bilinir. Özellikle deliryum tedavisinde değerlidir. Bu ilacın en büyük dezavantajı etkisinin çok yavaş başlamasıdır. IV haloperidolün dağılım zamanı uzun, etki başlangıcı yavaştır. IV hızlı şekilde verilebilir ve sedatif etkisi verildikten 20 dakika sonra ortaya çıkar. Hasta eğer hipotansif değilse, β -reseptör antagonisti almıyorsa respiratuar depresyon ve hipotansiyon oluşturmaz. IV veriliminde ekstrapiramidal reaksiyonların görülmesi sık değildir. Ortaya çıkabilecek ekstrapiramidal yan etkiler akinetonla tedavi edilir. Etkisinin yavaş başlamasından ötürü anksiyetenin hızlı kontrolünde endike değildir. Eğer 1 mg lorazepam ile birlikte uygulanırsa çok hızlı sedasyon sağlanabilir. Sıklıkla deliryumdaki hastalarda kullanılır. Respiratuar depresyon yapmamasından ötürü kronik ventilatöre bağlı hastaların sedasyonda kullanılır. İlacın kullanımı ile ilgili dozajlar Tablo 7' de gösterilmiştir.

TABLO 7 • YAYGIN KULLANILAN SEDATİF AJANLAR

İlaçlar	iv yüklemeden sonra etki başlangıç süresi	Yarılanma süresi	İnitial dosing İntermittant dozu	Yükleme dozu	Yan etki
Deksmedetomidin	5-10dk	1, 8-3, 1 s	Yok	YD: 1 µ/ kg (10 dk üzerinde DI: 0, 2-0, 8µ/kg/s	Bradikardi, hipotansiyon
Propofol	1-2dk	1, 5-12, 4 s	Yok	5-10 µ/kg/ dk	Hipotansiyon, solunum depresyonu, enjeksiyon ağrısı, pankreatit, propofol infüzyon sendromu
Midazolam	2-5dk	3-11 s	2-4 mg q0. 5-2 s	DI: 2-4 mg/s	Solunum depresyonu
Ketamin	30-40sn	2-3 s	0. 1 -0. 5mg/kg iv ihtiyaç olursa tekrarlanabilir	YD: 0, 1-0, 5 mg/kg sonra DI: 0, 05-0, 4 mg/kg/s	Halusinasyon

Sonuç olarak kalp damar cerrahisi yoğun bakımında sedasyon ve analjezi tüm yoğun bakımlarda olduğu gibi tedaviye olan katkısı, hasta güvenliği ve konforunun arttırılması nedeni ile yoğun bakım pratiğinde yerini almıştır.

Cerrahi Alan Kanamaları

Özellikle preoperatif hazırlık esnasında biyokimyasal olarak herhangi bir kanama bozukluğu tespit edilmeyen ve kanama problemi öyküsü olmayan hastada ilk akla gelen neden olmalıdır. Kanama alanları ise sütür hatları (anastomozlar), arteriyel ve/veya venöz greftlerin yan dalları, sternal sütür hattı, periost, dren ve pacemaker teli giriş yeri ve yumuşak dokudan olabilir. Daha önce açık kalp cerrahisi veya perikardit geçirmiş hastalar ve göğüs bölgesine radyoterapi almış kişilerde doku yapışıklıkları nedeniyle daha fazla diseksiyona ihtiyaç duyulur ve kanama riski artar. Cerrahi alan kanamalarını önlemek için cerrah acil bir durum yoksa ciltten-cilde mutlaka her aşamada kanama kontrolü yaparak operasyonu tamamlamalıdır. Acil durumlarda ise operasyonun başlangıcında yapılacak olan kanama kontrolleri hastada hemodinamik stabilite sağlanana veya kardiyopulmoner baypasdan çıkıncaya kadar ertelenebilir. Ayrıca sütür veya kesi hatlarında cerrahi dışı kanama var ise topikal hemostatik ajanlar kullanılabilir.

YOĞUN BAKIMDA KANAMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yoğun bakıma alınan hastanın drenaj tüplerinin açık olup olmadığı sıkı takip edilmeli ve tüpler tıkanmayı engellemek için sağılmalıdır. Tüplerden gelen kanın miktarı ve rengi (arteriyel veya venöz) bizlere kanamanın natürü hakkında bilgi verir. Gelen kanın pıhtılaşarak olmaması cerrahi koagülasyon bozukluğu yönünden uyarmalıdır. Bazen heparin reboundu görülebilir (31-33). Tüplerden drenajın olmaması tıkanmayı ve tamponad riskini düşündürmelidir. Bazen de kanama plevral boşlukta birikebilir. Bu kanamayı maskeleyebilir. Hastaların pozisyonlama veya hijyen için sağa veya sola döndürülmesi durmunda da ani drenajlar olabilir.

Yoğun bakıma gelen hastanın monitörizasyon ve hemodinamik stabilizasyon sağlandıktan sonra ivedilikle ısıtılması gerekir. Hipotermi koagülasyon mekanizmaları baskılar ve trombosit fonksiyonunu bozarak kanamaya neden olur (65). Mümkün ise hipotermiden korumak için kan ürünleri vücut ısısına yakın sıcaklıkta verilmelidir.

Postoperatif dönemde ağrı, titreme ve hipotermi hipertansiyonu tetikleyerek cerrahi sahalarda kanamaya neden olabilir. Hastaların sedatize edilmesi ve antihipertansiflerle tansiyonun kontrol edilmesi gerekir. Sedasyon için propofol 25-50 µg/kg/dk infüzyon dozunda veya 1-2 saat arayla iv olarak midazolam 2.5-5 mg yapılabilir. Erken dönemde ağrı için intramüsküler veya iv yoldan fentanil 0.05-0.1 mg, morfin sülfat 2.5-5 mg 1-2 saat arayla verilebilir. Üşüme titremeyi kontrol altına almak için meperidin 25-50 mg iv ve panküronyum 0.1 mg/kg 5-10 dk süreyle kullanılabilir. Hipertansiyon için ise iv nitroprusid, nitrogliserin ve beta-bloker (metoprolol veya esmolol) kullanılabilir. Metoprolol iv olarak 2.5 mg 5-10 dk aralıklarla verilebilir. Maksimum 20 mg verilmesi tavsiye edilir (2.5Xiv doz=oral doz). Esmolol ise 50µg/kg/dk şeklinde başlanarak infüzyon şeklinde uygulanabilir. Maksimum 200µg/kg/dk infüzyon dozuna kadar çıkılabilir.

PEEP kullanımının geçmişte kanamayı azalttığı söylene de 5-10 cm H₂O düzeyindeki profilaktik kullanımının kanama ve tranfüzyon ihtiyacını azaltmadığı gösterilmiştir (66). Hatta kardiyak rezervi sınırlı olan hastalarda uzun süre kullanımı önerilmemektedir (67).

Kanamının beklenenin üzerinde olduğu yoğun bakım hastalarında hemoglobin ve koagülasyon testlerine bakmak gerekir. Hiçbir test tek başına kanama miktarı ile korele değildir (68). Klinik değerlendirme kanamanın etyojisini anlamada daha fazla önem taşır.

Protrombin Zamanı (PT), Aktive Parsiyel Tromboplastin Zamanı (aPTT) ve INR

İntraoperatif PT, aPTT ve INR ölçümlerine bakmak yüksek heparin seviyesi nedeniyle anlamsızdır. Postoperatif dönemde KPB'a bağlı koagülasyon faktörleri düşer ve 12 saat sonra normal değerlerine ulaşır (69). PT, INR gibi ekstresek pıhtılaşma yolunu değerlendirir. Yük-

potansiyon ve iskemik EKG değişikliği olan kişilerde hematokrit seviyelerini %25'in üzerine yükseltmek gerekir (166). Postoperatif dönemde yeterli kardiyak debi ve arteryel oksijenizasyonu yükselterek transfüzyon ihtiyacını en aza indirip transfüzyonla ilgili risklerini minimize etmeye çalışan bir denge kurulmalıdır.

Miks Venöz Oksijen Saturasyonu (SvO₂)

Doku perfüzyonu ve oksijenlenmesinin takibinde uygun bir yöntem olmakla beraber kardiyak debi ölçümünde hassas ve güvenilir bir yöntem değildir (176). Hemodinamik parametrelerle beraber değerlendirildiğinde SvO₂ kardiyak performans ve dokulara oksijen taşınması konusunda dolaylı bir bilgi sağlamaktadır (176, 177). Triküspit yetmezliği, triküspitte mekanik kapak varlığı veya santral ven trombozu gibi Swan-Ganz kataterinin takılamadığı durumlarda doku oksijenlenmesini ölçme konusunda yardımcıdır. Arteryel saturasyonun %95'in üzerinde olduğu durumlarda PvO₂'nin <30 mmHg veya SvO₂'nin %60-65'in altında olması düşük kardiyak debinin göstergesidir. Bazen sepsis, hipotermi, intrakardiyak veya periferik arterio-venöz şant durumlarında kardiyak debi düşük olsa bile SvO₂ yüksek olabilir.

OKSİJENİZASYON FORMÜLLERİ

Formül	Normal Değer
Arteriyel Oksijen İçeriği (CaO ₂) CaO ₂ =(0.0138 × Hb × SaO ₂) + (0.0031 × PaO ₂)	17 - 20 ml/dl
Venöz Oksijen İçeriği (CvO ₂) CvO ₂ =(0.0138 × Hb × SvO ₂) + (0.0031 × PvO ₂)	12 - 15 ml/dl
Oksijen Sunumu (DO ₂) DO ₂ =CaO ₂ × CO × 10	950-1150 ml/min
Oksijen Tüketimi (VO ₂) VO ₂ =(C(a - v)O ₂) × CO × 10	200 -250 ml/min
Oksijen Ekstraksiyon Oranı (ERO ₂) ERO ₂ =[(CaO ₂ -CvO ₂)/CaO ₂] × 100	%22 - 30

Miyokardiyal Oksijen Arz ve Talebi

Optimal bir kardiyak debi sağlarken kalbe gerekli olan oksijen ihtiyacı afterloadın azaltılması ile miyokardın oksijen talebi de azalacaktır. Fakat debiyi sağlamak için preloadın, kalp hızının ve kasılabilirliğin artırılması miyokard oksijen talebini arttıracaktır. Miyokardın artan talebi koroner kan akışına ve bu da dilastolün süresi, koroner perfüzyon basıncı, Hb seviyesi ve arteryel oksijen saturasyonu ile ilişkilidir. Postoperatif dönemde oksijen talebin optimize etmek için kalp hızını 80-90/dk, venriküler gerimi azaltmak için preloadın azaltılması, koroner perfüzyon basıncını korumak için ortalama arteryel basıncı 80-90 mmHg seviyesinde tutmak ve gerekirse inotrop desteği vermek gerekebilir.

Düşük Kardiyak Debi Sendromuna Yaklaşım

Düşük debili kalp sendromu 1959' dan beri bilinmektedir ve multifaktöriyeldir. Yeterli kardiyak debinin sağlanamaması ile yeterli oksijenin ulaştırılamaması ve anaerobik metabolizmanın ortaya çıkmasıdır. Oksijen sunumu 33 5 ml/dk/m²'nin altına indiğinde laktik asidoz ortaya çıkar. Bozulmuş ventrikül sistolik ve diastolik fonksiyonu (Düşük EF, kardiomegali, artmış LVEDP), valvüler yetmezlik veya stenoz, uzun KPB süresi, tamponad, mediatör salgınlımlarına bağlı inflamatuvar süreçler, aritmi düşük debi sebebi olabilir (166, 178, 179). Kardiyak cerrahi sonrası birinci hedef yeterli kalp debisinin sağlanmasıdır. Postoperatif dönemde yeterli kalp debisinin ölçüsü 2.2L/dk/m² kardiyak indeks, ortalama pulmoner arter basıncı ve PCWP'nin 20 mmHg'nin altında olması, kalp hızının 100/dk'nın altında olması ve bununla

POSTOPERATİF AF İÇİN ÖNERİLER

Öneriler	Öneri Sınıf	Kanıt Düzeyi
Kontrendikasyonların olmaması halinde kardiyak cerrahi girişim geçiren hastalar için ameliyat sonrası AF'nin önlenmesinde oral b-blokerler önerilmektedir.	I	A
Eğer kullanılıyorsa, cerrahi girişim gününe kadar b-blokerlere (veya AF tedavisine yönelik diğer oral antiaritmik ilaçlara) devam edilmesi önerilmektedir.	I	B
Ventrikül hızı kontrolü hemodinamik instabilitesi olmayan AF hastalarında önerilmektedir.	I	B
Ameliyat sonrası AF geliştiren ve hemodinamik açıdan stabil olmayan hastalarda DCC ile sinüs ritminin yeniden sağlanması önerilmektedir.	I	C
Ameliyat sonrası AF için yüksek risk altındaki hastalar için profilaktik tedavi olarak ameliyat öncesinde amiodaron uygulanması düşünülmelidir.	IIa	A
Kontrendike olmadığı sürece, AF süresi 48 saat ve üzerinde olduğunda ameliyat sonrası AF için antitrombotik/antikoagülasyon ilaç uygulaması düşünülmelidir.	IIa	A
Eğer sinüs ritmi başarıyla yeniden sağlanmışsa, antikoagülasyon süresi en az 4 hafta olmalıdır ancak inme riski faktörleri varsa daha uzun olmalıdır.	IIa	B
Tekrarlayan veya dirençli postoperatif AF'de sinüs ritmini korumak için antiaritmik tedavi düşünülmelidir.	IIa	C
Sotalol kardiyak cerrahiden sonra AF'nin önlenmesi için düşünülebilir ancak proaritmik riski ile ilişkilendirilmektedir.	IIb	A
Kardiyak cerrahiden sonra AF'nin önlenmesi için biatrial pacing düşünülebilir.	IIb	A
Kardiyak cerrahiden sonra AF insidansının düşürülmesi için kortikosteroidler düşünülebilir ancak bu ilaçlar risk ile ilişkilendirilmektedir.	IIb	B

VENTRİKÜLER ARİTMİLER

Ventriküler aritmiler unifokal prematür ventriküler kontraksiyondan ventriküler fibrilasyona kadar farklı bir klinik yelpazede görülebilir. Açık kalp cerrahisi sonrası görülen ventriküler aritmiler her zaman dikkate alınmalıdır.

Ventriküler aritmilerin görülme sıklığını artıran bazı durumlar; inhaler anestezikler (SA nodun otomatisitesini baskılayarak), hipoksi, hiperkarbi, hiper-hipokalsemi, hipokalemi, hipomagnezemi gibi elektrolit bozukluklarıdır (250). Geri dönüşümlü cerrahi travmaya bağlı miyokardiyal irritabilite, ağrı ve anksiyete sebepli artmış katekolamin seviyeleri de ventriküler aritmi görülme sıklığını artırır.

Prematür Ventriküler Kontraksiyonlar

Prematür ventriküler kontraksiyonlar (PVK), açık kalp cerrahisi sonrası sık olarak görülür ve normal iletilen sinüs ritminden önce görülen ventrikül kaynaklı QRS kompleksinin 0.12 saniyeden uzun sürdüğü bir QRS kompleksiyle karakterizedir. PVK' ler normal ventrikülü

sayılabilir. Pnömotoraks genellikle tüp torokostomi yöntemi ile tedavi edilir. Kardiyak cerrahi sonrası bronşio-plevral füstül gibi ender durumlarda cerrahi tedavi gerekebilir (311).

11 ŞİLOTORAKS

Duktus torasikus sisterna şilinin uzantısı olup göğüste vertebral kolonun ön yüzünde aorta ile azigos ven arasında yer alır ve sol jugular-subclavian venöz bileşkeye açılır. Duktus torasikusun ana fonksiyonu yağların taşınması ile ekstrasvasküler proteinlerin kana geri dönmesini sağlamaktır. Lenfatik sıvıda predominant hücre tipi lenfosittir ve bazal akım hızı alınan yemek ve yağ içeriğine bağlı olmakla birlikte 0.82- 0.27 ml/kg/saattir (312).

Şilotoraks açık kalp ve torasik aort cerrahisine giden hastalarda ender görülen bir komplikasyondur. Duktus torasikusun yaralanmasına veya tıkanmasına bağlı şiloz sıvının plevral boşluğa sızması sonucu ortaya çıkar. Torasik cerrahiye giden hastaların %0.5-2 oranında görülmektedir. Torasik aort anevrizmasına giden hastaların %0.2-0.5'inde görülür (313-316). Şilotoraks açık kalp cerrahisine giden hastalarda ise çok ender görülür (317-322). Açık kalp cerrahisi sonrası şilotoraks sol inen torasik arter hazırlanmasına bağlı veya timus yada anterior mediastende lenfatik hasara bağlı görülebilir. Bazen de abdominal aort cerrahisi sonrası sistik duktus yaralanabilir ve sızan şilöz sıvı diyafram yolu ile plevral boşluğa çıkarak şilotoraksa neden olabilir. Juguler bölgeden yapılan santral venöz kateter girişimleri sonrası torasik duktus yaralanması literatürde bildirilmiştir (323). Santral venöz kataterin ucunun toraks boşluğuna girmesi sonucu Total Parenteral Nutrisyon (TPN) alan hastalarda iatrojenik olarak şilotoraks görülebilir (324, 325).

Tanı

Şilotoraks sıklıkla postoperatif 1-2 hafata görülür. Göğüs tüpü alındıktan kısa süre sonra büyük miktarda efüzyon birikmesi durumunda veya göğüs tüpleri varken ilerleyen günlerde drenajın artması durumunda şüphelenilir. Torasentez mayii veya drenenden gelen sıvı kirli beyaz- veya süt rengindedir. Çoğunlukla oral alım başladıktan sonra ortaya çıkar. Günlük 400 ml' den fazla efüzyon görülür. Plevral sıvıda 110 mg/dl'den fazla trigliseridin görülmesi şilotoraks tanısı koydurur ve mikroskopik olarak Sudan III ile boyanan yağ globüllerinin görülmesi tanıyı kesinleştirir (326, 327). Ayrıca kolesterol/trigliserid oranı 1'in altındadır. Sıvı kültürleri negatiftir ve sıvıda lenfosit hakimiyeti görülür. Açlık zamanında tanı koymak zordur ve drene olan mayi beyaz görünümünü kaybedebilir. Kalorilerin, sıvıların ve proteinlerin kaçacağı nedeniyle nutrisyonel defisit, dehidratasyon ve immunolojik disfonksiyon görülebilir.

Efüzyonun takibinde teleradyogram ve tomografiden yararlanılabilir. Kaçağın yerini bulmak için lenfanjiyografi veya lenfoanjiosintigrafi yapılabilir.

Tedavi

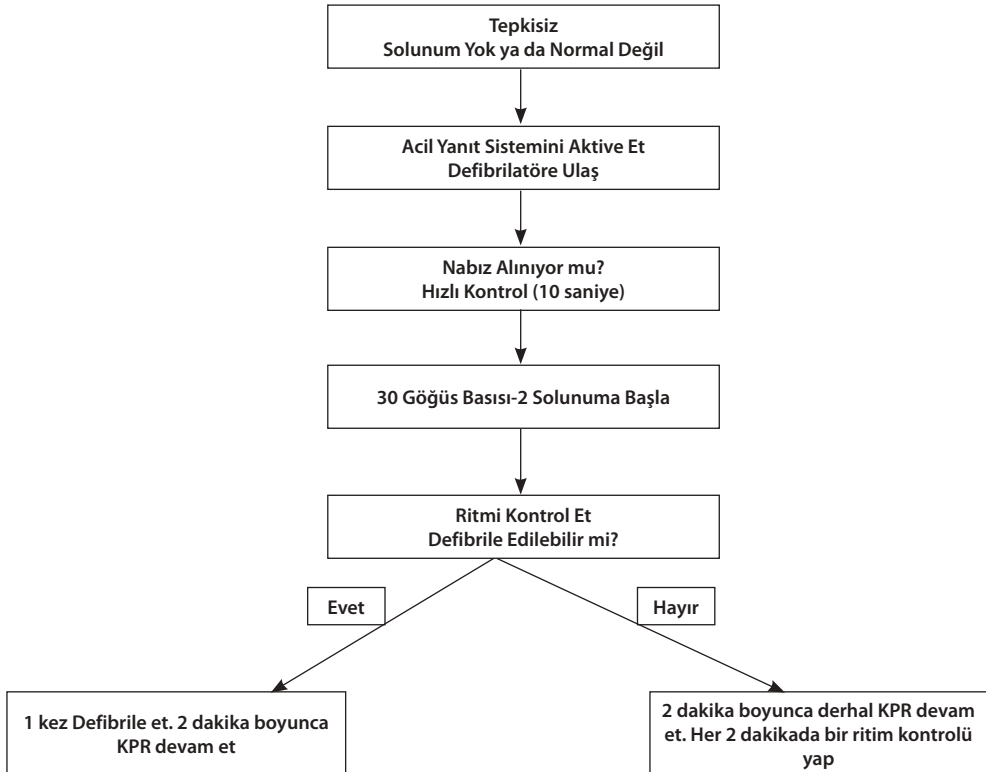
Tedavide konvansiyonel ve girişimsel yöntemler kullanılabilir. Şilotoraks tedavisinde ilk aşama göğüs tüpü drenajı, iyi beslenme, lenf akımının azaltılmasıdır. Bunun için yüksek kalorili, yüksek proteinli, düşük yağlı (yağlar orta zincirli yağ asitlerinden oluşmalı) diyet verilmelidir. Bu tedavi ile travmatik şilotoraksların yaklaşık %50'si spontan olarak kapanmaktadır (312). Bazen oral alım kesilip, hasta total parenteral nutrisyon ile beslenebilir. Akciğer ekspansiyonunu arttırarak hasarlı bölgeye baskı yapması sağlanır (327). Oral alımın kesilmesiyle yağların ductusa emilimi engellenir ve gastrointestinal sistemden sekresyonların stimülasyonu azalır. Lenfatik sıvı kaybı hafif ya da orta derecede ise (0.25 ml/kg/saatten az) drenajın kesilmesi için üç, dört hafta beklenmeli, kesilme olmazsa ancak bu süreden sonra cerrahi tedavi uygulanmalıdır.

Son yıllarda şilotoraks tedavisinde somatostatin kullanımı artmıştır. Somatostatin, organizmanın genel nörohumoral dengesi açısından kısıtlayıcı etkili bir hormondur. Bilinen baş-

dalga formları ile karşılaştırıldığında, VF'nin sona ermesinde eşdeğer ya da daha yüksek etkinliğe sahiptirler (7). Bifazik defibrilatörler için, kullanıcılar üreticinin tavsiye ettiği enerji dozunu kullanmalıdır (örneğin, başlangıç dozu 120-200 J). Eğer üreticinin tavsiye edilen dozu bilinmiyorsa, maksimum dozda defibrilasyon kabul edilebilir (8).

İdeal koşullarda tüm sağlık personelleri temel yaşam desteği (TYD) konusunda eğitim almış olmalıdırlar (9). Bu eğitimli grupta personelin, kardiyak arrest hastalarına göğüs basısı ve kurtarma solunumu uygulamaları mantıklıdır. Bu uygulama 30 göğüs basısı 2 solunum şeklindeki döngülerle ileri havayolu yerleştirilene kadar devam ettirilmelidir; sonra solunumla beraber sürekli göğüs basıları her 6-8 saniyede 1 soluk (dakikada 8-10 soluk) hızıyla uygulanmalıdır. İleri havayolu yerleştirirken veya onunla soluturken göğüs basılarındaki kesintinin asgaride kalmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca, aşırı solunum engellenmelidir. Sağlık personellerinin kurtarma eylemlerinin sırasını en olası arrest sebebine yönelik olarak şekillendirmeleri mantıklıdır. Sağlık personelleri etkin göğüs basısına/KPR'ye spontan dolaşımın geri dönmesine (SDGD) veya resusitatif çabaların sonlandırılmasına kadar devam etmelidirler (10, 11).

KDC servisinde ilgili ekip hasta başına ulaştıktan sonra veya YBÜ'de tüm bu süreç eş zamanlı olarak yönetilebilir. Hastaya bu ekip ulaşana kadar hemşire veya yardımcı sağlık personelinin müdahalesi hayat kurtarıcı nitelikte olacaktır. İlgili ekip ulaştıktan sonra bu ekibin koreografisi ve bileşenleri çok önemlidir. Bu ekip ulaşana kadar algoritma Şekil 1' de özetlenmiştir. Bu ekip hastaya ulaştığında ileri hava yolu, göğüs basısı, gerekiyorsa defibrilasyon ve damar yolu ulaşımı eş zamanlı ve koordine şekilde yapılacaktır (Şekil 2). Hasta KDC servisinde ise bütün bu girişimler tamamlandıktan sonra eğer gerekli yanıt alınmamışsa YBÜ'ne KPR eşliğinde taşınmalıdır (12).



ŞEKİL 1: Erişkin temel yaşam desteği algoritması.

LVOT obstruksiyonu tedavisi:

- Sıvı verilmesi ile LV volumünü artırma
- Vasopressör (fenilefrin veya vasopressin) ile SVR'ı artırma
- Anestezik ajanlar veya beta-blokerler ile kalp hızını ve inotropiyi azaltma

LVOT obstruksiyonlu hastalarda TEE optimal intraoperatif tedavi için hayatidir. TEE'siz hemodinamik takip yanlış tedavilere sebep olur. Örneğin, düşük debi ve mitral yetmezlik olan sistemik hipotansiyon sıklıkla inotropik ajanla tedavi edilir. Bu tedavi LVOTO'nu şiddetlen-dirir, arteriyel basıncı daha çok düşürür. LVOT obstruksiyonunun mekanizmasını TEE ile değerlendirme ile CPB'a tekrar girerek mitral kapak tamirinin revizyonunu veya ventriküler septal miyektomi gibi bir cerrahi müdahale kararı verir.

CPB esnasında ve sonrasında hipotansiyon sebepleri ve tedavisi Tablo 1'de özetlenmiştir.

TABLO 1 • KARDİYOPULMONER BYPASSDAN AYRILMA SONRASI HİPOTANSİYON İÇİN HEMODİNAMİK PARAMETRELER VE TEDAVİSİ

CVP	PAP	Kardiyak output	Kan Basıncı	LV fonksiyonu-TEE ile	Tanı	Tedavi
Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Normal veya hiperdinamik	Hipovolemi	Volüm ver
Düşük	Düşük	Yüksek	Düşük	Normal veya hiperdinamik	Vasopleji	Vasopressor ver
Düşük	Yüksek	Düşük	Düşük	Normal veya hiperdinamik	Pulmoner hipertansiyon Pulmoner emboli	Pulmoner arter vasodilator ver
Yüksek	Yüksek	Düşük	Düşük	Normal	Pulmoner hipertansiyon	TEE ile değerlendir. Pulmoner vasodilator ver
Yüksek	Normal veya Düşük	Düşük	Düşük	Normal	Sağ ventriküler disfonksiyon	İnotropu artır. RV afterloadu düşür.

CVP: santral venöz basınç; PAP: pulmoner arter basınç; LV: sol ventrikül; TEE: transözofajal ekokardiyografi; RV: sağ ventrikül.

Pulmoner

Havayolu obstruksiyonu: Havayolu oklüzyonu, bronkospazm ve solunum yetmezliği hipoksi, yetersiz ventilasyon ve artmış havayolu basıncı yapar, bunlar pulmoner vasküler resistansı artırır ve kalbi olumsuz etkiler.

Anestezist CPB çıkışında bu gibi akciğer ventilasyon zorluklarına hazırlıklı olmalıdır. Her iki akciğer pozitif basınç ventilasyonla ekspansedilmeli ve uygun akciğer ventilasyonu açık cerrahi alandan da gözlenmelidir. Havayolu obstruksiyonu yapan yetersiz akciğer inflasyonu veya deflasyonu varlığında; endotrakeal tübün kink olması, TEE probunun havayolu kompresyonu, sağ ana bronşun entubasyonu, trakeal kitle ve pulmoner aspirasyon gibi sebepler araştırılır. Daha nadir görülen diğer havayolu obstruksiyonu sebepleri; pulmoner parenkimal hasar yoluyla havayoluna kanama ve pulmoner arteriyel kateterin pulmoner arteri rüptüre etmesidir.

TABLO 1 • VİP ÖNLEME STRATEJİLERİ (59)

- Gereksiz antibiyotik kullanımından kaçınmak,
- Gereksiz stres ülser profilaksisinden kaçınmak,
- Stres ülser profilaksisi için sükralfat kullanımı,
- Oral entübasyon,
- Oral klorheksidin uygulanması,
- Selektif sindirim sistemi dekontaminasyonu,
- El dezenfeksiyonu,
- Trakeal entübasyondan kaçınmak,
- Mekanik ventilasyon süresini kısaltmak,
- Yarı oturur pozisyon,
- Aşırı mide distansiyonundan kaçınmak,
- Subglottik sekresyonların aspirasyonu,
- Rutin ventilator devre değişikliğinden ve manüplasyonundan kaçınmak,
- Kondanse ventilatör devresini drene etmek,
- Hasta transportlarından kaçınmak,
- Planlanmamış ekstübasyondan kaçınmak.

TABLO 2 • AMERİKAN TORAKS DERNEĞİ TEDAVİ YAKLAŞIMI (2005) (VİP İÇİN)

Erken ve risk faktörü yok	• Seftriakson • Levofloksasin, Moksifloksasin, siprofloksasin • Ampisilin-sulbaktam • Ertapenem
Geç veya risk faktörü var	Ardışık tedavi (Kinolonlar, linezolid)
Çoğul dirençli bakterilerin neden olduğu VIP	• Sistemik tedaviye yanıt yoksa aerosol şeklinde uygulama yapılabilir, • Ampirik tedavide kombinasyon, • Aminoglikozidler 5-7 gün.
MRSA	• Vankomisin • Linezolid

■ PROTEZ KAPAK ENDOKARDİTİ

Protez kapak endokarditi infektif endokarditlerin %7-25'inden sorumludur. Protez kapak endokarditi postop 12 ayda %1, 60 ayda ise %2-3 olarak bildirilmiştir (30). Kapak replasmanını takiben ilk 60 günde gelişen prostetik kapak endokarditi erken dönem, daha geç gelişen endokardit geç dönem prostetik kapak endokarditi diye sınıflandırılır. Erken dönem endokarditi genellikle *S. Aureus*, koagülaz (-) stafilokoklar, *Gr* (-) basiller, difteroid ve funguslarla meydana gelir. Yüksek riskli komplikasyon oldukları için hızlı tanı ve tedavi gerektirirler. Glikopeptidler kültür sonuçları çıkana kadar ampirik tedavide ilk seçeneklerdir.

■ KARDİYOVASKÜLER GİRİŞİMLER SONRASI GELİŞEN NOZOKOMİYAL ENFEKSİYONLAR

Kardiyak girişim sonrası gelişen enfeksiyonların tedavisi vücudun diğer bölgelerine yapılan girişim sonrası gelişen enfeksiyonlardan çok da farklı değildir.

Santral venöz kateter enfeksiyonlarının gelişmesinde bağımsız risk faktörleri: Kateterin süresi, yoğun bakım ünitesinin tipi (koroner, cerrahi, kalp cerrahisi yoğun bakım ünitelerinde 6 kat fazla görülür), 2. kez kateter takılması (risk 7 kat fazladır), kateter girişi yerinin

Kan Kültürleri

Yoğun bakımlarda uzun dönem takip edilen hastalarda gelişen sepsis, mortalite ve morbiditeyi önemli oranda artırmaktadır. Bu nedenle hastanın kan dolaşımında mikroorganizma varlığının saptanması tanıs ve prognostik olarak önemlidir. Kan kültürü rutin bir tetkik olarak görülmemelidir yalnızca klinik olarak bakteriyemi, fungemi ve endokardit ön tanısı olduğunda alınmalıdır (8).

Kan kültürü için kan örneğinin venöz yolla alınması tercih edilir. Arteriyel kanın üstünlüğü gösterilmemiştir ve önerilmez. Kontaminasyona yol açacağından kateter aracılığı ile kan kültürü alınmamalıdır. Eğer hastada kateter ile ilişkili bakteriyemi düşünülüyorsa ve kan örneğini almak için başka bir yol bulunamamışsa intravasküler kateterden alınan kan örneği de kan kültürü amacıyla kabul edilebilir fakat mutlaka venöz kandan da tekrar kültür alınarak değerlendirilmelidir. Bu durumda kateterden başlangıçta alınan kanın atılması veya kateter girişinin yıkanmasına gerek yoktur. Çünkü heparin kalıntısı buluns da proteinden zengin besiyeri içinde inaktive olacağı için bu durum bakterilerin üremesini engellemez. Kan kültür şişesinin üzerine kateterden alınan kan kültürü olduğu mutlaka belirtilmelidir (8- 10).

Kan kültürü iki şekilde alınabilir: Enjektörle veya transfer seti ile. İğne ve enjektör kullanıldığında kan önce enjektöre çekilir ve sonra kan kültür şişesine enjekte edilir. Örnekler alınırken iki örnek arasında enjektörün iğnesini değiştirme veya aynı enjektörden iki farklı şişeye enjekte edilmesi yaralanmalara yol açabileceği için önerilmez. Transfer seti kullanıldığında ise (Örn; vacutainer gibi), kan direkt olarak şişenin içerisine alınabilmektedir. Bu şekilde kan alındığında geri kaçmayı önlemek için kültür şişesi damara giriş yerinin aşağısında tutulmalıdır (8, 11).

Kan kültürlerinde kullanılan şişe sayısını artırarak mikroorganizma saptanma olasılığı da yükseltilebilir. Her kan kültür setinde 2 şişe bulunur. Erişkin hastalardan kan kültürü alırken bir aerob, bir de anerob olmak üzere 2 şişe kullanılır ve her şişeye en az 10 ml kan alınması gerekir (toplamda 20-30 ml). Yeterli kanın alınmadığı durumlarda öncelikle aerob şişeye kan alınması gereklidir. Anaerob şişe kullanılmayacaksa yerine aerob veya fungal şişe kullanılması tercih edilmelidir. Çocuk hastalarda ise pediatrik kan kültür şişelerine 1-10 ml kan alınması yeterlidir. Çocuk hastalarda anerob şişe kullanılması gerekmemektedir (5).

Alınacak kan kültürü şişe sayısı hastanın ön tanısına göre belirlenmelidir. 24 saat içinde 4 ve daha fazla set alınması önerilmemektedir (5, 12).

- Akut sepsis şüphesi olan hastalarda; hepsi 10 dakika içinde olmak üzere farklı venlerden, 2-3 set,
- Akut endokarditte; 1-2 saat arayla 3 ayrı bölgeden olmak üzere 3 set,
- Subakut endokarditte; aralarında en az 15 dakika olacak şekilde 3 farklı venden 3 set (Eğer 24 saat içinde kültür sonucu negatif ise 3 set daha kan kültürü alınabilir).
- Sebebi bilinmeyen ateş tanısında; aralarında en az bir saat olacak şekilde, farklı bölgelerden 2-3 set ve 24 saat sonra negatif ise 2-3 set daha kan kültürü alınmalıdır.

Örnek alma prosedürü aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır (5, 8):

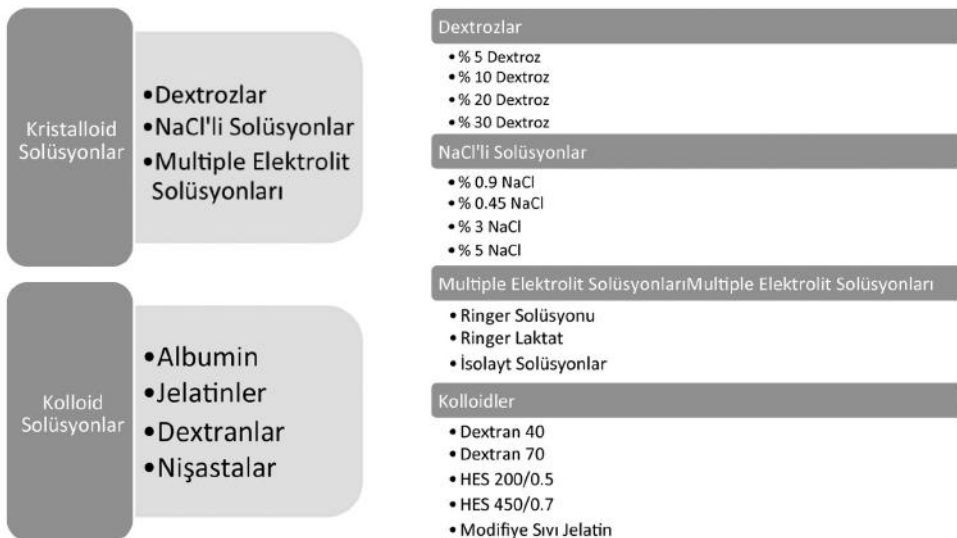
1. Kan alma şişesinin hazırlanması: Kültür şişelerinin kapağı izopropil alkol ile silinerek kuruması beklenir.
2. Kan alınacak cilt bölgesi önce 30 sn. süre ile ileri geri silinerek %70 izopropil alkol ile hazırlanır. Alkol kuruduktan sonra %1-2 iyot tentürü veya %2 klorheksidin ile silinir ve en az 30 sn tekrar kuruması için beklenir. Eğer iyodofor kullanılacaksa merkezden dışarı doğru dairesel hareketlerle merkeze yeniden teması önleyecek şekilde silinmesi gereklidir.
3. Cilt dezenfeksiyonundan sonra venin tekrar palpasyonu gerekirse eldivenli elin parmağı antiseptikle silinip kuruması beklendikten sonra temas edilebilir.

yarı geçirgen hücre zarı ile ayrılmıştır. Bu zar suyun serbestçe geçmesine izin verirken, katıların pasajdan geçişi sıkı bir kontrole tabidir. Birincil katı sodyumdur ve konsantrasyonu ISS ve ESS' de farklıdır. ISS' de sodyum oldukça düşük konsantrasyonda (10 mEq/L) iken, ESS' de çok yüksektir (140 mEq/L). Sodyumun iki kompartıman arasındaki hareketi suyu da sodyum molekülüyle birlikte çeker. Hidrostatik kuvvet, damarlardaki kan sütunları tarafından uygulanan kuvvettir. Bu kuvvet arteriyoller tarafta daha yüksek, venüllerde ise daha düşüktür. Hidrostatik basınç, sıvının intravasküler alandan çıkarak, interstisyel alana girmesine neden olur (25, 26).

Starling hipotezine göre, kapiller filtrasyon hidrostatik ve onkotik güçler arasındaki fark olarak tanımlanır. Starling hipotezine göre, arteriyel tarafta hidrostatik basınç en yüksek olduğu için onkotik basınçtan daha büyük olur ve net sıvı hareketi doku içerisine olur. Diğer yandan ise venüller alanda ozmotik basınç baskındır ve sıvı hareketi damar içine doğru olur. Net hareket interstisyuma doğrudur ve sıvı fazlası lenfatikler yoluyla drene edilir. Hidrostatik basınç sıvıyı kapiller dışına çekerken, onkotik basınç ise intravasküler alanda tutar; bundan dolayı IVS'nin idamesi kapiller geçirgenliğe bağlıdır. İdrar üretimi ve terlemeyle ortaya çıkan kayıp aşırı derecede artmadığı sürece ince bağırsaklardan suyun geri emilimiyle karşılanır ve birincil olarak da ekstrasvasküler sıvı volümünü etkiler. Cerrahi, travma ve şok esnasında kanama ya da vasküler kaçak gibi nedenlerle ortaya çıkan ek kayıplar ise birincil olarak intravasküler sıvı volümünü etkiler. Sonuçta sıvı kaybı intraselüler, interstisyel ve intravasküler bölge arasındaki yavaş dağılım ile kompanse edilir ve dehidratasyona neden olur (25, 26).

Sıvı Elektrolit Tedavisinde Kullanılan Ajanlar

Yoğun bakımda yatan hastalarda oluşan sıvı kayıplarını karşılamak için en sık kristalloid ve kolloidler kullanılmaktadır (27-33). Kristalloidler, katı durumdaki kristallerin suda çözölmüş şekilleridir. Bu moleküller küçük boyutlarından dolayı membranlardaki kanallar ve porlar yoluyla serbestçe geçer. Kolloid solüsyonlar ise proteinler ve büyük şeker molekülleri gibi daha büyük molekülleri içerir (33-43). Kristalloid içeren bir sıvı başlangıçta intravasküler ve ekstrasvasküler kompartımanlara dağılır. Bu önce ozmotik basıncı yükseltir ve hücre dışına sıvının çekilmesine yol açar. Ancak kısa sürede bu durum tersine döner ve sıvının bu dağılımı



ŞEKİL 1: Yoğun bakımda sıvı elektrolit tedavisinde kullanılan ajanlar

12. Dişi cinsiyet

13. Yeni geçirilmiş myokard enfarktüsü veya anstabil anjina

Serebral infarktın oluşum mekanizmaları-intraoperatif ve gecikmiş iskemik inme nedenlerinin farklı olduğu düşünülmektedir (11,12).

Serebral hipoperfüzyon İntraoperatif hipotansiyon ve/veya azalmış kardiyak output nedeniyle gelişebilir. Cerrahi sırasında azalmış kan akımının embolik materyalin beyin damarlarından temizlenmesini zorlaştırarak büyük beyin arterleri arasındaki borderzon bölgelerde iskemiye yol açtığı varsayılmaktadır (13).

Kardiyak operasyonlar sırasında aortun klempenmesi, klempin açılması, kalsifiye kalp kapakçıklarının egsizyonu sırasında dolaşıma geçen embolik materyal beyin damarlarında tıkanmaya yol açabilir (14).

Kardiyak cerrahi sonrası sık görülen bir komplikasyon olan atrial fibrilasyonun postoperatif gelişen inmenin önemli bir nedeni olduğu düşünülmektedir (15,16).

Primer İntrakranial hemoraji kardiyak cerrahinin nadir bir komplikasyonudur. Hemoraji genellikle iskemik inmenin komplikasyonu olarak gelişir. Operasyon öncesi intraserebral hemorajisi olan hastanın operasyon sonrası nörolojik değerlendirmelerinin en kısa sürede yağılıp, gerekirse kontrol görüntüleme yöntemleriyle hemoraji boyutunda artış olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Kardiyak operasyonlar nedeniyle arteriel emboliye bağlı retinal iske mi gelişebilir ancak iskemik optik nöropatiye bağlı görme kaybı daha nadirdir (65,66).

Tanı ve tedavi- hastanın durumu stabil olur olmaz diffüzyon mr çekilmesi iskemik lezyonu göstermek açısından duyarlı olduğu gibi, lezyonun dağılımı ve yerleşimi,etioloji konusunda da (embolik veya borderzon) fikir verir (19).

14. Serebral perfüzyonun korunabilmesi için hipotansiyondan kaçınılmalı ve gelişirse uygun şekilde düzeltilmelidir.

15. Hipoksi gelişmesi durumunda yüzde 92 nin üstünde olacak şekilde oksijen verilmelidir (19).

16. Hiperglisemi inme prognozunu kötü etkileyeceğinden uygun şekilde tedavi edilmelidir

17. Yüksek ateş de akut inmede prognozu kötü etkileyen faktörlerdendir ve gerekirse antipirektikler kullanılmalıdır.

18. Trombolitik tedavi postoperatif dönemde kanama riskini belirgin olarak artıracığından yapılmamalıdır. Uygun hastalarda trombektomi ilk 24 saatte seçenek olarak düşünülebilir (20).

19. Antiplatelet tedavi koroner arter bypass cerrahisi sonrası nörolojik komplikasyonları azaltmada güvenli ve etkilidir (21).

20. Statinler koroner bypass sonrası kardiovasküler ve serbrovasküler olayları önlemede genellikle önerilmektedir

21. Özellikle hava embolisi düşünülen hastalarda hiperbarik oksijenin önemli bir yeri vardır (22,23).

■ KOGNİTİF BOZULMA (ENSEFALOPATİ)

Kardiyak cerrahis sonrası en sık görülen nöropsikiatrik bozukluklar nöbet, delirium ve nörokognitif bozulmadır.

Delirium- operasyon öncesi inme, demans, alkol alımı, ileri yaş gibi faktörler delirium görülme riskini artırmaktadır (2,24,25).Cerrahi sırasında ve sonrasında kullanılan opioidler, anestezi ve sedatif ajanlar deliriumun cerrahi girişime bağlı olabileceği fikrini zorlaştırmaktadır. Böbrek ve karaciğer yetmeliği, tiroid anormallikleri ve özellikle sağ parietal lob lezyonları da deliriuma neden olabilir.

Kardiyovasküler Cerrahi ve Renal Yetmezlik

Akut böbrek yetmezliği yetişkin ve çocuklarda kardiyo-pulmoner by-pass kullanılarak yapılan açık kalp ameliyatları sonrası gelişen en önemli komplikasyonlardan biridir. (21). Kalp cerrahisi sonrası ABY insidansı %30'a kadar yükselebilirken diyaliz ihtiyacı ise %1 civarında olabilmektedir (22). Diyaliz ihtiyacı olmayan hastalarda mortalite %4-5, diyaliz ihtiyacı olan hastalarda ise %60-70 oranındadır. (23). KVC sonrası renal hasar gelişmesi ve hasarın derecesiyle bazal renal kapasite direk olarak ilişkilidir. KVC'de renal yetmezlik risk faktörleri tablo 4 te verilmiştir (24). Bazı çalışmalar Apolipoprotein E 448 C, IL-6-174 G/C genetik poliformizmin KVC sonrası ABY gelişimini hızlandırdığını göstermiştir (25).

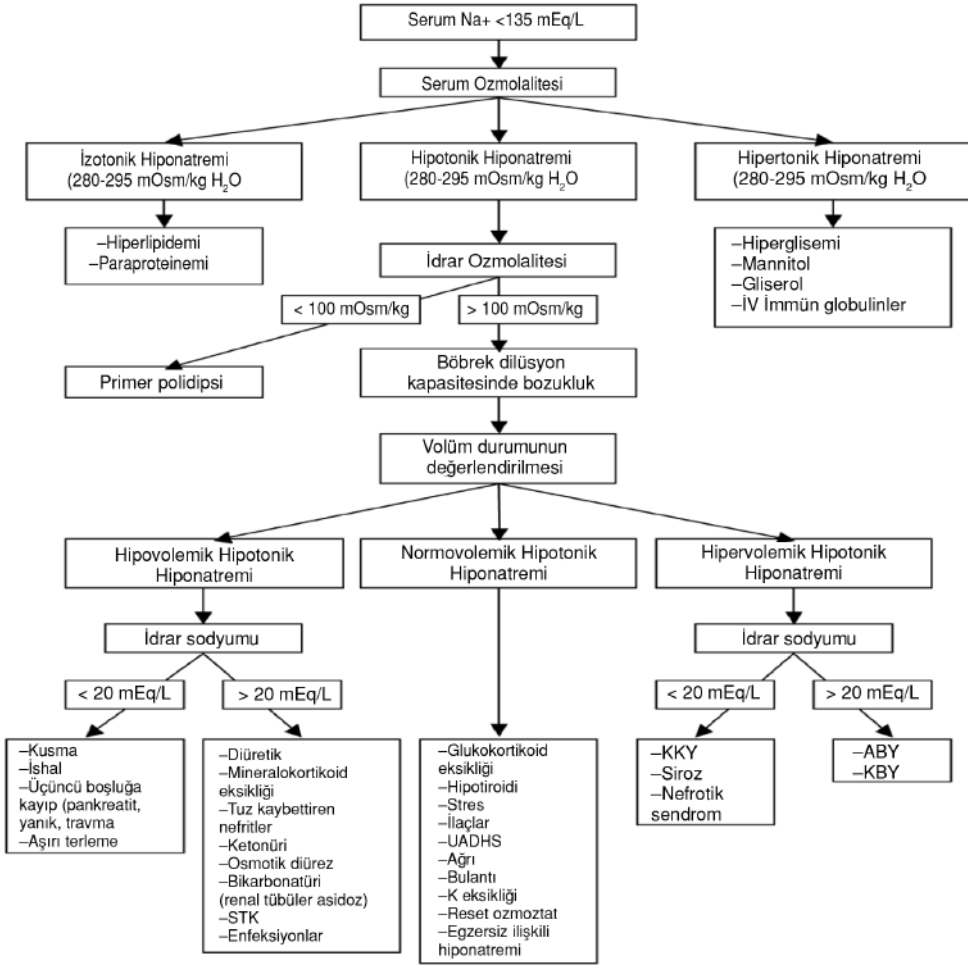
TABLO 4 • AKUT BÖBREK YETMEZLİĞİ İLE İLGİLİ RİSK FAKTÖRLERİ (24)

Hasta ilişkili	Prosedür ilişkili
İleri yaş	Ameliyat süresinin uzunluğu
Kadın cinsiyet	Çapraz klamp zamanı
Obezite	Off pump ya da on-pump
Hipertansiyon	Non- pulsatil akım
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH)	Revizyon cerrahi
Diyabet ve metabolik sendrom	Hemoliz
Periferik vasküler hastalık	Hemodilisyon
Böbrek yetmezliği	
Konjestif kalp yetmezliği	
Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonun <%35	
Acil cerrahi gereksinimi	
Kardiyojenik sok (intra aortik balon pompası)	
Sol ana koroner arter hastalığı)	
Aortik kapak hastalığı	

Kardiyopulmoner bypass ile ilişkili akut renal yetmezliği risk öngörüsünde birkaç klinik skorlama sistemi geliştirilmiştir. Bu skorlama seçilmiş yüksek riskli hastalarda renal koruma stratejileri geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. Yakın zamanda yaklaşık 33000 hastanın alındığı bir çalışmada 13 preoperatif faktörün temel alındığı skorlama sistemine göre derecelendirme yapılmıştır (Tablo 5). Bu skorlama sistemine göre düşük riskli hastalarda diyaliz gerektiren ABY riski %0.4 iken yüksek riskli grupta bu oran %21.5'e yükselmektedir (26).

TABLO 5 • CLEVELAND KLİNİK VAKFI AKUT BÖBREK YETMEZLİĞİ SKORLAMA SİSTEMİ

Risk faktörleri	Puan
Kadın cinsiyet	1
Konjestif kalp yetmezliği	2
Sol ventrikül EF<%35	1
Preoperatif IABP kullanımı	2
KOAH	1
İnsülin gerektiren diyabet	1
Önceki kardiyak cerrahi varlığı	1
Acil cerrahi	2
Yalnız kapak operasyonu	1
Kapak operasyonu+koroner arter bypass graft	2
Diğer kardiyak cerrahiler	2
Preoperatif serum kreatini 1.2 - 2.1 mg/dl	2
Preoperatif serum kreatini > 1.2	5



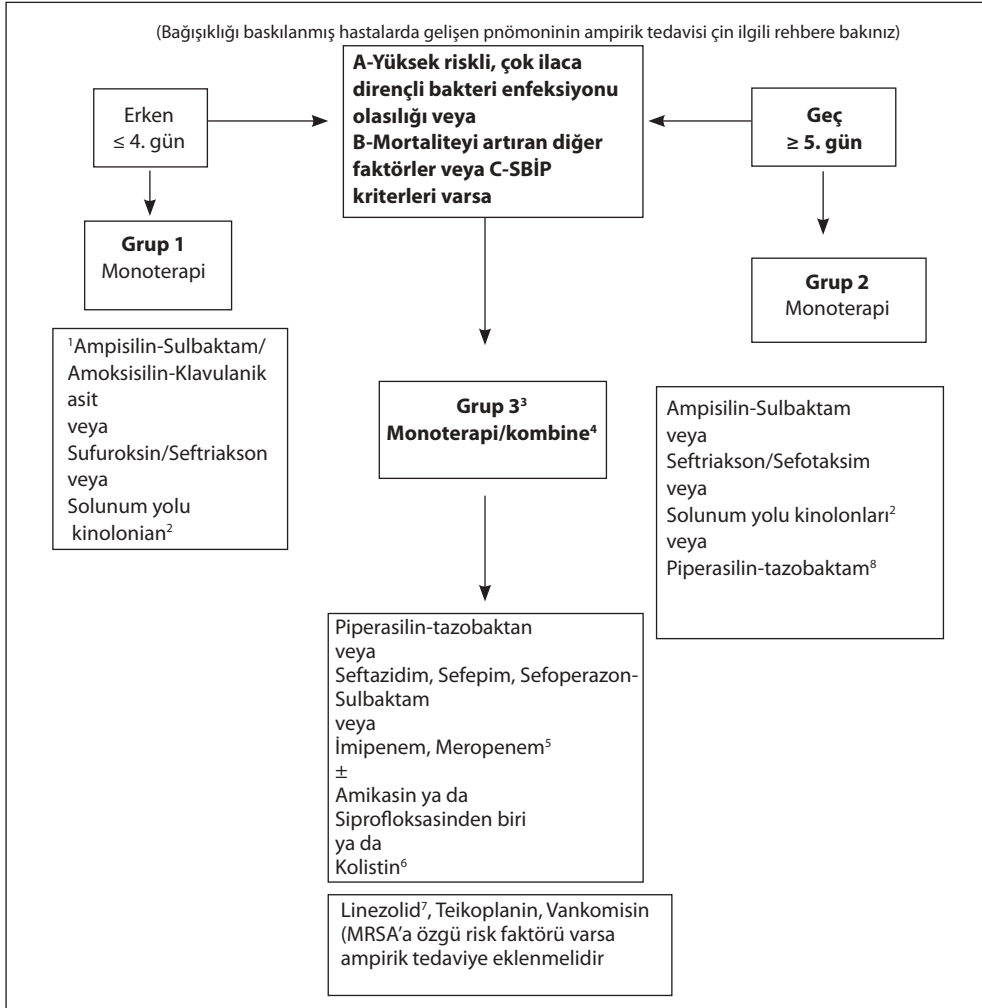
ŞEKİL 4: Hiponatremi tanı algoritması.

Hiponatremi tedavisinde ciddi santral sinir sistemi belirtileri varlığı, hiponatreminin oluşma hızı ve volüm durumu tedavide ana unsurlardır. Akut semptomatik hiponatremi acil bir durumdur ve acil tedavi gerektirir.

Ciddi semptom varlığında, akut dönemde: 150 ml %3'lük hipertonic Na infüzyonunu yaklaşık 20 dk sürede gidecek şekilde verilmeli (< 20 dk hızda vermeyin). 20 dk sonrasında Na kontrolü alırken diğer bir 150 ml hipertonic infüzyonunu yine 20 dk da gidecek şekilde başlanmalı. Bu hastalarda nedeni araştırmak ikincil sırada olup önce hızlıca hiponatremi düzeltilmelidir. Bu uygulamanın 2 defa veya hedef değere ulaşana kadar tekrar edilmesi önerilmektedir. Hedef değer ilk 1 saatte Na konsantrasyonunu 5 mmol/l artırmak ve semptomların gerilemesini sağlamaktır. Bu hastalar yakın monitörize edebilecek bir alanda takip edilmelidir (54).

Devam tedavisi: İlk 1 saatte 5 mmol/L Na artışı sağlanması sonrası semptomlar gerile-diye infüzyon kesilmeli. Nedene yönelik tedavi başlatılana kadar damar yolu %0.9 NaCl ile açık tutulmalı. Na konsantrasyonunda ilk 24 saatte 10 mmol/L, sonraki her gün boyunca günde 8 mmol/L'den fazla artış sağlanması önerilmemektedir, nihai hedef ise 130 mmol/L

TABLO 4 • HGP'DE AMPİRİK TEDAVİ (40)



HGP'de ampirik tedavi yaklaşımı

¹Farmakinetik özellikleri nedeni ile parenteral tedavi ampisilin-sulbaktam, ardışık tedavi protokolünde oral tedavide klavulanik asit amoksisilin tercih edilmelidir.

²Yeni kinolonlar yüksek tedavi maliyeti ve daha geniş spektrumları ve MDR tüberkülozda potansiyel etkinlikleri nedeniyle ilk seçenek ajanlar olarak değil, diğer ajanlara alternatif olarak düşünülmelidir.

³Birimde/hastanede önerilen ajanlara direnç söz konusu ise duyarlılık oranları dikkate alınarak tercih edilmelidir.

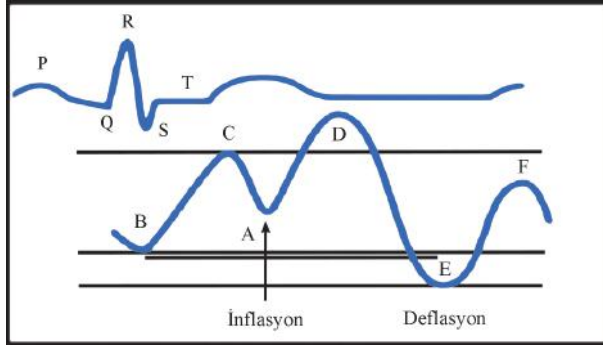
⁴Yerel duyarlılık ve direnç özelliklerine, çok ilaca dirençli bakteri olasılığına göre kombinasyon tedavisi uygun olabilir. Mikrobiyolojik tanı, duyarlılık ve klinik iyileşme (CPIS <7 özelliğine göre monoterapiye geçilmelidir (1).

⁵Karbapenem kullanılıncasına Kinolonla kombinasyonlarından kaçınılmalıdır.

⁶Karbapenemlere ve sulbaktam kombinasyonlarına dirençli Acinetobacter izolatlarıyla oluşan enfeksiyonların tedavisinde kolistin bileşikleri (colistin methanesulphonate) kullanılabilir. Kolistin tedavisi invitro direnç bakılarak ve hasta klinik olarak tedaviye yanıt ve yan etkiler açısından yakın gözlem altında tutularak yapılmalıdır. Acinetobacter türlerinde kolistine "heteroresistance" olması sebebi ile tedavi esnasında direnç gelişimi önemsenmelidir (84) Kolistin ile ilgili bilgi ve kullanım şekli için Ek-4'e bakınız.

⁷Linezolid ampirik tedavide kullanılmamalıdır. Etken kanıtlarınca kullanılmalıdır. Kullanılırken kemik iliği süpresyonu yönünden dikkatli olunmalıdır.

⁸Bu ajanlara direnç olan durumlarda monoterapi ajanı olarak kullanılabilir



Şekil 2: EKG ve arteryel basınç trasesi.

lerinde oluşan elektrikî interferense bağılı balon zamanlamasındaki bozulmalar çeşitli filtre uygulamaları veya kaynak değiştirme gerektirebilir. Bu nedenle hasta yüzeyinden veya monitörden alınan EKG yanında arteryel basınç hattının birlikte bağlanması ile senkronizasyon sağlanır (Şekil 2).

Uygun ve etkili IABP desteğinin sağlanmasında kalp hızı ve ritmi en önemli belirleyicilerdir. Özellikle 130 atım/dk üzerindeki taşikardilerde veya taşiaritmilerde balon desteğinin 1:1 yerine 1:2 modda çalıştırılması daha uygundur. Ayrıca, KPB esnasında pulsatil bir kan akımı sağlamak veya kaotik ritimlerin varlığında desteği sürdürmek için asenkron fiks modda çalıştırılabilir. Hastanın IABP'den ayrılması hemodinamik açıdan uygun düzeyde olmasıyla mümkündür. Bu düzeye ulaştığı düşünölen hastalarda pompa çalışması 1:1'den sırasıyla 1:2 ve 1:3'e alınarak, hemodinamik açıdan izlenmelidirler.

Komplikasyonları

1. En sık vasköler komplikasyonlar (%8-42) görölmektedir. Femoral arterde tromboz, distal emboli ve vasköler yaralanma en sık karşılaşılan durumlardır
2. IABP'li hastaların %1'inde görölen septisemi, destek süresi ile artar.
3. Balon rüptürü, hastaların %1.7'sinde görölebilen ve kateter içerisine kanın dolmasıyla tanınan bir komplikasyondur. Rüptür sonucunda kateter trombozu ve gaz (Helyum) embolizasyonuna bağılı stroke oluşabilir.



Şekil 3: IABP konsolu.

Algoritma

Ön Şartlar

1. Tüm beyin ölümüne yol açma potansiyeli olan hastalık veya sürecin kesin tanısının varlığı
2. Geri dönüşümü olmayan ağır yapısal beyin hasarının bir görüntüleme yöntemi (beyin bilgisayarlı tomografi veya manyetik rezonans görüntüleme) ile gösterilmesi^a
3. Beyin hasarına yol açan hastalık veya süreçlerin ulaşılabilecek tedavisinin olmaması veya tüm tedavi girişimlerine yanıtızlık bulunması
4. Sistolik kan basıncının yaş grubuna göre normal alt sınırın üstünde olması^b
5. Santral vücut sıcaklığının $\geq 36^{\circ}\text{C}$ olması
6. Beyin sapı reflekslerinin alınmasını engelleyecek düzeyde elektrolit dengesizliği veya metabolik bozukluk olmaması^c
7. Sedatif, anestezik, bilinç düzeyini etkileyebilecek analjezik veya nöromusküler bloke edici veya benzeri ilaç etkisinin olmaması^d
8. Kardiyopulmoner resüsitasyon veya benzeri hipoksik iskemik akut beyin hasarı varlığında temel klinik muayene bulgularının değerlendirilmesinden önce en az 24 saat beklenmesi

Temel Klinik Muayene Bulguları

1. Koma^e
2. Tüm beyin sapı reflekslerinin kaybı^f
3. Pozitif apne testi: test sonunda $\text{PaCO}_2 \geq \text{mmHg}$ olmasına ve başlangıç değerine göre $\geq 20 \text{ mmHg}$ artış göstermesine rağmen hastada herhangi bir soluma çabası olmaması^{g,h,i,j}

Bekleme Süresi

Temel klinik muayene bulgularının bekleme süresi sonunda (2 aydan küçük bebeklerde 48 saat, 1 yaş üzerindeki çocuklarda ve yetişkinlerde 12 saat ve kardiyopulmoner resüsitasyon veya benzeri hipoksik iskemik akut beyin hasarı vakalarında 24 saat) değişmediğinin gösterilmesi^{k,l}

Destekleyici Test

1. Elektrofizyolojik tetkikler (EEG, SEP)
2. Serebral kan dolaşımını değerlendirmeye yönelik tetkikler (kateter serebral anjiyografi, BT anjiyografi, transkranyal Doppler ultrasonografi, radyonüklid serebral sintigrafi-SPECT)^m

Beyin Ölümü Dekrelasyonu

- a Görüntüleme deklarasyon sürecinin ilerleyen safhalarında da yapılabilir.
- b On sekiz yaş ve üstü vakalarda sistolik kan basıncının $\geq 100 \text{ mmHg}$ olması gerekir. Kan basıncı önkoşulu vazopressör destek ile de sağlanabilir.
- c Elektrolit dengesizliklerinin veya metabolik bozuklukların sürece katkısından emin olunmadığı durumlarda serebral kan dolaşımını değerlendiren destekleyici testlere başvurularak beyin ölümü tanısı konulabilir.
- d Söz konusu ilaçları almış olan hastalarda eğer ilaç düzeyi bakılabiliyorsa ilaç serum düzeyinin terapötik aralığın altına inmesi beklenmelidir. İlaç düzeyi bakılamıyor ve böbrek ile karaciğer fonksiyonları normal ise ilacın eliminasyon yarı ömrünün 5 katı kadar bir süre beklenmelidir. Böbrek veya karaciğer fonksiyonları normal olmadığında, ilaç eliminasyon yarı ömrünün 5 katı kadar bir sürenin beklenemeyeceği durumlarda veya bahsedilen ilaçların verilip verilmediğinden emin olunamayan olgularda serebral kan dolaşımını değerlendiren destekleyici testlere başvurularak beyin ölümü tanısı konulabilir.
- e Glasgow koma skalası skoru 3 (vokalizasyon değerlendirilemeyeceği için aslında 2-T) olmalıdır. Supraorbital çentik veya temporo-mandibular ekleme uygulanan ağrılı uyarana karşı hiç bir yanıt alınmamalıdır. Herhangi bir ağrılı uyarana karşı spinal refleksler ve otomatizmalar dışında yanıt alınmamalıdır. Olguda terleme, kızarma, taşikardi, ateş, farmakolojik destek olmaksızın normal kan basıncının devam etmesi veya ani yükselme ataklarının olması, foramen magnum seviyesinin altındaki reflekslerin varlığı (derin tendon refleksi, Babinski işareti, yüzeysel refleksler, Lazarus ve benzeri komplike spinal refleksler ve otomatizmalar, vb.) veya diabetes insipidus gelişmemiş olması beyin ölümü tanısını dışlamaz.



Şekil 1: Venöz deri ülserasyonları ve mekanizması.

şeklinde veya istirahatte görülür. Karakteristik olarak geceleri ağrılıdır, ayak sarkıtılırsa azalır. Arteriyol tutulmuşsa ağrı yoktur. Pretibial-başparmak arasındaki bölgede “zımba deliği” şeklinde ülserler görülür. Ülser tabanında granülasyon yoktur ve deri sınırı nekrotik krutla örtülüdür. Derin dokulara penetrasyon sıktır. Sulantılı değildir, lipodermatoskleroz-pigmentasyon görülmez. En önemli tedavi revaskülarizasyondur.

Bası Yaraları

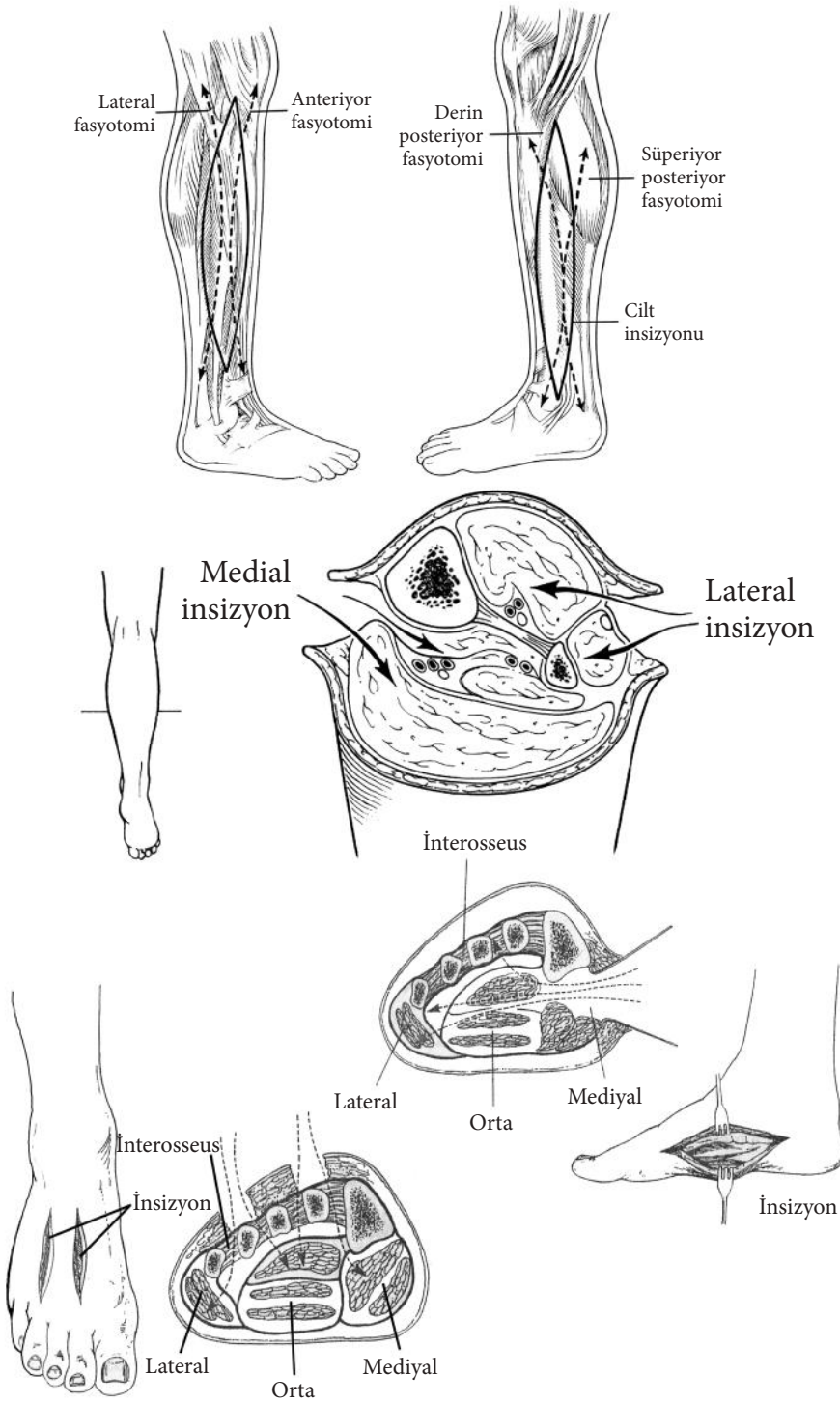
Kan ve lenf damarları içerdikleri sıvı basıncından daha fazla basınç altında kaldığında iskele miye neden olan kollaps gelişmektedir. Özellikle kemik çıkıntılarının olduğu bölgelerde 2 saatin üzerinde 70 mmHg basınç altında kalması bu kollapsa, dolayısıyla bası yarasına neden olur. Acil bakım ünitesi olan hastanelerde prevelansı %3-11, yataklık ve tekerlekli sandalyeye bağımlı hastalarda %28, uzun süreli yataklı tedavi sağlayan hastanelerde %45 oranında görülür.

Uzun süreli yatma veya oturma pozisyonu asıl nedendir. Spinal kord travması geçirmiş, nörolojik sorunları olan, hemiplejik veya paraplejik hastalarda önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Sakrum, iskiüm, trokanter, malleol ve topuklarda görülür. Tedavinin esası basıyı ortadan kaldırmaktır. Hastanın Hgb ve albümin düzeyleri yüksek tutulmalı, yatak içi hareket, havalı yatak verilmeli ve sürtünmeden korunmalıdır. İleri evre (grade 3-4) genel durum uygun ise opere edilebilir. Uygun olmaması halinde VAC tedavisi ve yara bakım ile takip edilebilir. Rekürrens sıktır.

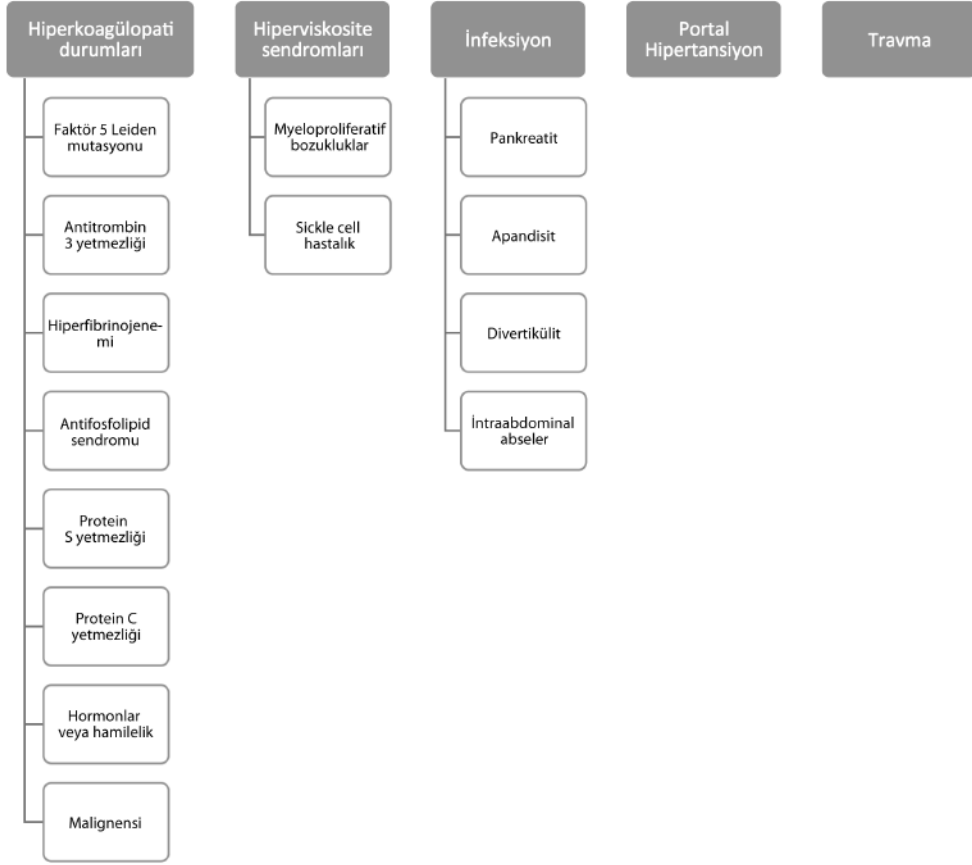
Diyabetik Ayaklar

Diyabetik hastalarda duyu kaybına bağlı olarak aşırı bası ve ağrı algılanmadığından yaralar açılır. Sensöriyal (en önemlisi), otonom ve motor nöropati mevcuttur. Motor faaliyetlerin kaybı ile de ayak mekanizması bozulur. Fleksör ve ekstansör kaslarda dengesizlik, yağ yastıklarının yer değiştirmesi metatarsofalangiyal eklemden hiperekstansiyon (çekici-pençe parmak) mal perforan ülser sonucunda Charcot eklemi (nöropatik artropati) oluşur.

Bu durumdaki ayakta en ufak travmalarda bile iskemik durum gelişir. Akabinde oluşan reperfüzyonla hasarlar kalıcı hale geçer. Ayak bakımı ve multidisipliner yaklaşım mutlak gereklidir.



Resim 3: Alt ekstremite fasyotomileri. (Velhamos GC, Trouzas KG. VascularTraumaand-compartmentssyndromes. Durg Clin North Am 82:125, 2002).

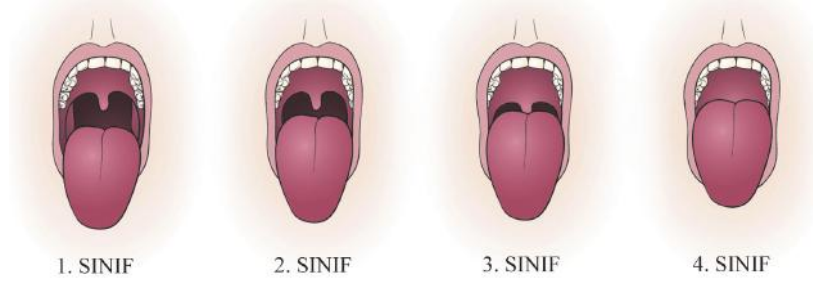


Şekil 2: Mezenterik venöz tromboz nedenleri (14, 15, 21)

siyon olmaksızın, nispeten düşük mezenter akım periyotları sırasında, mezenterik vazospazma bağlı olarak mezenterik iskemi ortaya çıkabilir. Böyle düşük kan akım durumları kardiyojenik veya hipovolemik şoka bağlı olarak ortaya çıkabilir. Vazokonstrüktif ilaçlar özellikle alfa adrenerjik ajanlar, vazopressin, ergotamin, diüretikler ve digital glikozidler, nonoklüsiv mezenterik iskemiye katkıda bulunabilir. Digitaller, nontoksik seviyelerde bile mezenterik dolaşımdaki arteriyel ve venöz düz kas hücrelerinde paradoksal ve sürekli bir kontraksiyona neden olabilir (15, 22).

Nonoklüsiv mezenterik iskemi teşhisinde, daha kuşkucu davranmak gerekir. Çünkü hastalarda şiddetli karın ağrısı gibi klasik semptomlar olmayabilir. Predispozan faktörler miyokard enfarktüsü, konjestif kalp yetmezliği, pulmoner ödem, aort yetmezliği, diyaliz ve major kardiyak veya intraabdominal cerrahidir. Tanıda gecikme ve altta yatan predispozan faktörlerden dolayı bu hastalarda mortalite oranı tedaviyle ilişkisiz olarak yüksektir (15).

Normal intestinal dolaşım, birkaç saat süren ciddi hasar olmadıysa, düşük kan akımı ve perfüzyon basıncıyla tekrar sağlanabilir. Çünkü açlık durumunda oksijenasyon için mezenterik kapillerin sadece %20-25'i açıktır. İntestinal iskemi başlar başlamaz diğer geri kalan kapillerler fonksiyonel hale gelir. Orta derecede iskemide, iskemik dokunun oksijen alım kapasitesi artar ve böylelikle bozulmuş oksijen sağlanımını kompanse eder. Bağırsağın orta derecede iskemisinde bile, obstrüktif kolitte olduğu gibi gerilen bağırsak duvarının sebep

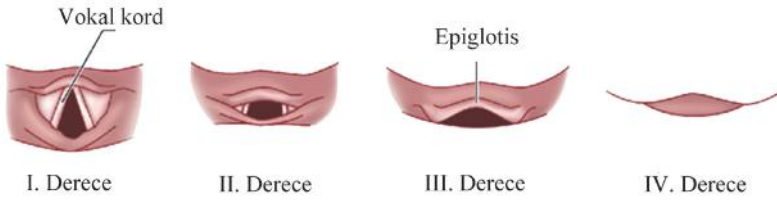


Şekil 1: Mallampati sınıflandırması.

- I. Derece: Glottisin tamamı görülür
- II. Derece: Glottis kısmen görülür
- III. Derece: Sadece epiglot görülür
- IV. Derece: Epiglot görülmez.

Wilson Risk Toplamı: Vücut ağırlığı, baş ve boyun hareket kısıtlılığı, çene hareketi, geride alt çene ve fırlak diş (büyük protrüde diş) gibi 5 (beş) etkenin her biri 0-1-2 olarak zorluk derecesine göre skorlanır. Toplam skor 0-10 arasında değişir. Skorun 4 ve üstünde olması, zor entübasyona işaret eder.

Bu değerlendirmeler sıklıkla anestezi uzmanları tarafından hastalar henüz preoperatif dönemde yapılmaktadır. KVC yoğun bakımında yapılacak elektif entübasyonlar sırasında bu testlerin çok azı tam anlamıyla uygulanabilmektedir. Bununla beraber bahsedilen zorlukların varlığında EE işleminin daha deneyimli bir uygulayıcı tarafından yapılması hastanın işlem sırasında hipoksik kalmaması ve kardiyak depresyonun oluşmaması için önem arz etmektedir.

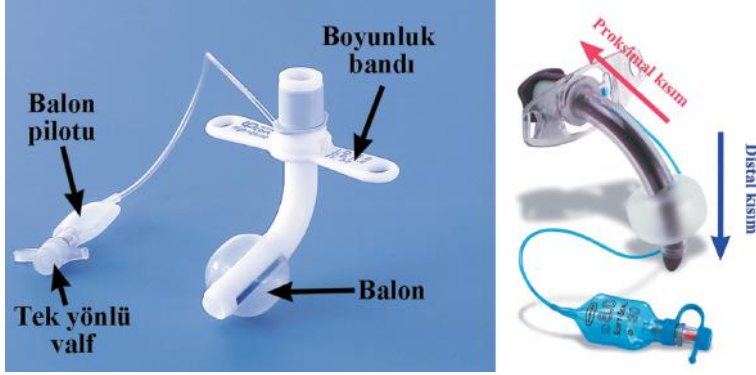


Şekil 2: Cormek ve lahen laringoskopik derecelendirmesi.

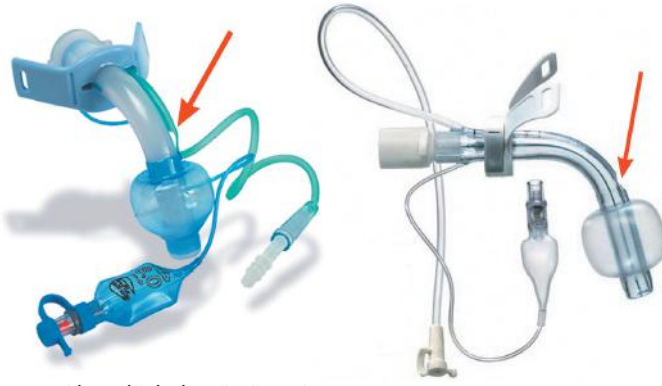
Endotrakeal Entübasyon Sırasında Anestezik Yaklaşım

Kardiyak acillerde havayolu güvenliğinin sağlanmasının bahsedildiği üzere özel bir önemi vardır. Kardiyak veya solunum aresti durumlarında hasta sıklıkla bilinçsizdir, mümkün olan en kısa zamanda en güvenli bir havayolu elde edilmeye çalışılır; sedatif, analjezik ve kas gevşetici gereksinimi oldukça azdır. Aciliyeti daha az olan dekompanse hastalarda ise yaklaşım biraz daha farklıdır. Bu hastalarda klinik durumu araştırma, güvenli entübasyon, hemodinamiği etkileyen faktörlerin gözden geçirilmesi ve bunlara yönelik kullanılacak ilaçları planlamak için bir miktar zaman vardır. EE işleminin mümkün olduğunca ikinci seçenekteki gibi elektif şartlarda yapılması işlemin başarısına katkıda bulunur.

İndüksiyon ajanları hızla bilinç kaybına yol açarak entübasyonu kolaylaştıran ilaçlardır. Elektif hastalarda uygulanabilecek sedasyonun indüksiyonunda sık kullanılan seçenekler şunlardır;

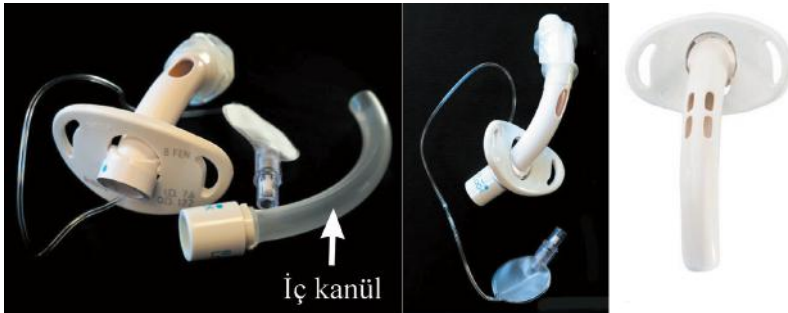


ŞEKİL 3: Trakeostomi kanülü çeşitleri.

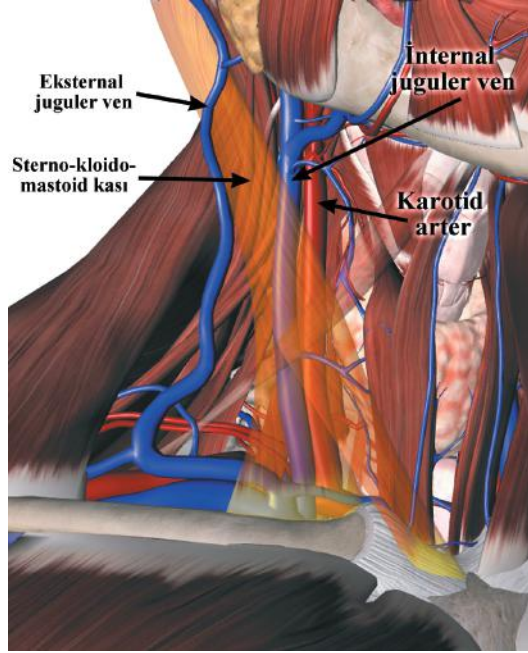


ŞEKİL 4: Trakeostomi kanülü: balon üstü aspirasyon.

rasında nazal oksijen ihtiyacı olan hastaya verilir. Trakeostomi önüne takılan özel tek yönlü hava girişine izin veren çıkışına izin vermeyen konuşma kapakları ile de konuşması sağlanabilir. Ancak her hasta ventilatörden ayrılamayabilir, sürekli ventilatör bağımlı olabilir ve bu hastalara için konuşma özellikli balonun üzerindeki pencere (fenestre) den vokal kordlara hava akımı sağlayarak hastanın konuşması sağlanabilir (Şekil 5).



ŞEKİL 5: Konuşma özellikli kanüller.



ŞEKİL 1: Internal juguler ven kateterizasyonu.

Hasta supin ve Trendelenburg pozisyonunda yatırılarak hastanın başı 45°'lik açıyla ters yöne çevrilir. Üç farklı yaklaşımla bu vene girilebilir. Bunlardan en çok santral (transmusküler) yaklaşım uygulanmaktadır. Buna alternatif olarak da anterior (mediyal / yüksek) ve posterior (lateral) yaklaşımlar birbirine benzer ancak sadece girişim yeri ve yönü açısından farklılık gösterirler (Şekil 2).

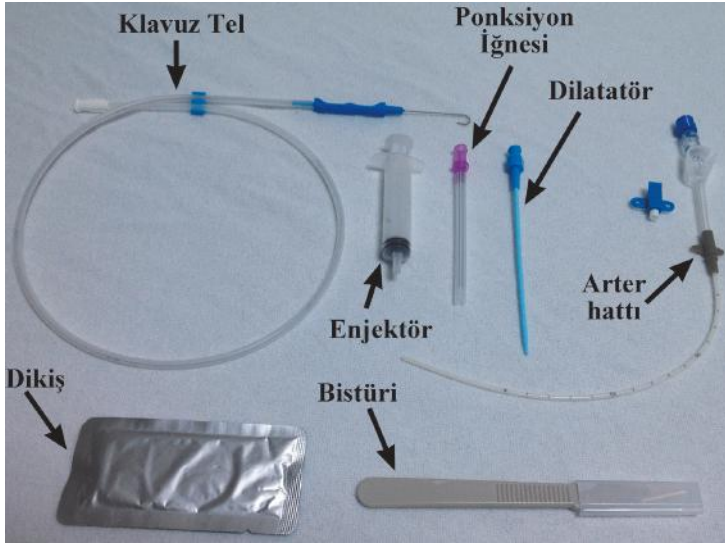
- Santral yaklaşım: Sternokleidomastoid (SCM) kasının sternal ve klavikular başları ile klavikula arasında kalan üçgen alan kullanılır. Bu üçgenin apeksine lokal anestezi yapılır. Karotis arteri palpe edilip mediale doğru hafifçe çekilip lateralinden 45-60° ile aynı taraf meme başına doğru 2-3 cm ilerleterek girişim yapılır.
- Anterior yaklaşım: SCM kasının sternal başının ön kenarından, karotis lateralinden, aynı taraflı meme başına doğru, 45-60° ile 3-5 cm girilir.
- Posterior yaklaşım: Eksternal juguler venin SCM kasının lateral kenarını kestiği bölgeden (klavikulanın yaklaşık 4-5 cm yukarisındadır) 30-45° ile, SCM kasının altına, suprasternal çantiğe doğru girilir. 5 cm de internal juguler ven aspire edilir.

Komplikasyonlar

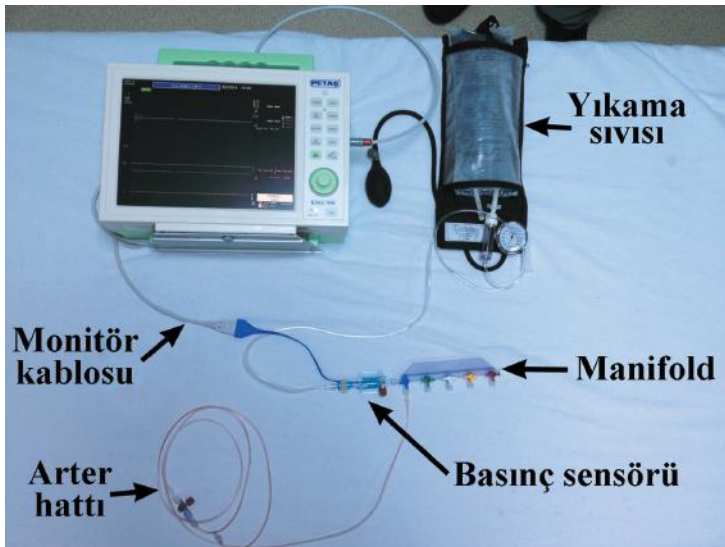
Arteriyel ponksiyon; En sık rastlanan komplikasyon İKA ponksiyonu olup, tüm komplikasyonların %80-90'ını oluşturur. Kanama diyatezinin olmadığı durumlarda arteriyel ponksiyon benign olup konservatif tedavi yeterlidir ve 10 dakika kompresyon uygulandığında sekelsiz iyileşir. Eğer arteriyel zedelenme büyükse, ciddi hipertansiyon mevcutsa veya koagülopati mevcut ise direk bası yetersiz olacak ve masif bir hematoma gelişecektir. Boyunda böyle bir hematoma oluşumu, endotrakeal intübasyon gerektirecek kadar ciddi bir havayolu obstrüksiyonuna neden olabilir. Ayrıca nadiren arteriovenöz fistül oluşumu da kataterizasyon sırasında görülebilir.

Sinir zedelenmesi; brakiyal pleksus, stellate ganglion ve frenik sinir internal juguler vene komşuluk gösterir. Ayrıca bu kanülasyon sırasında Horner sendromu da gelişebilir. Parestezi

Bu lokalizasyon hemodinamisi stabil olmayan veya endikasyonu bulunan hastalarda intra aortik balon pompası yerleştirilmesi amacıyla kullanılacak ilk yerdir. Kanülasyonu sırasında kılavuz tel ilerletilirken iliak arter ve aortayı diseke etmesi karşılaşılabilecek diğer bir komplikasyondur. Kanın akış yönünün tersine olması nedeniyle genellikle kendini sınırlama eğilimindedir. İlerleyici klinikte seyredenlerd emdovasküler tedavilerin başarı şansı yüksektir.



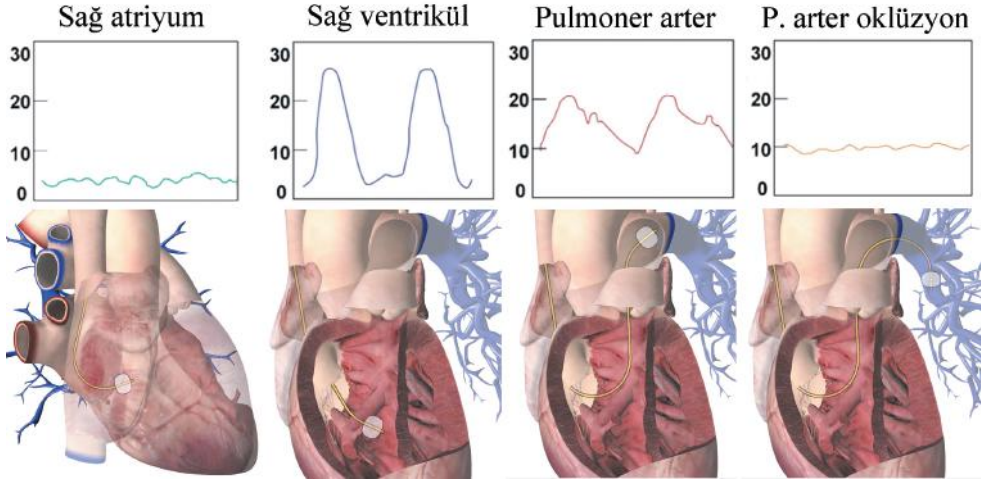
ŞEKİL 1: Arter kanülü ve arter kanül seti.



ŞEKİL 2: İnvasif basınç takip sistemi.

2-3 mm daha ilerletilir. İğnenin ucunun lümeninde olduğundan emin olunca, enjektör iğneden dikkatlice ayrılır ve guide teli iğne lümeninden yaklaşık 20 cm ilerletilir. Bu sırada, monitör aritmiler açısından takip edilmelidir. Tel sabit tutularak iğne çıkartılır. Bir bistüri yardımı ile telin cilde girdiği yerde yaklaşık 2-3 mm'lik bir insizyon yapılır. Dilatör tek başına veya kılıf ile birlikte guide telinin üzerinden ilerletilir ve cilt dilate edilir. Kılıf tamamen yerleştirildikten sonra, tel ve dilatör tek parça halinde çıkarılır ve kılıf cilde dikilir.

Bu aşamadan sonra EKG sürekli olarak takip edilmelidir. Girişim yeri internal juguler ven olduğunda, katater sağ atriyum için 15-20 cm, sağ ventrikül için 30 cm, pulmoner arter için 40 cm ve pulmoner arter oklüzyon basıncı için 50 cm ilerletilmelidir. Önce steril koruyucu kateter kılıfı, kateterin 100 cm seviyesine kadar ilerletilir. Sönmüş balon uçlu kateter, kılıfın içinden sağ atriya kadar (15-20 cm) ilerletilir. Bu aşamadan sonra ilerlerken balon şişik, çekerken inik olmalıdır. Balon şişirilir ve basınç traseleri (Şekil 2) ve EKG takip edilerek (aritmiler açısından) kateter 40-50 cm seviyesine kadar ilerletilir. Pulmoner arter oklüzyon basıncı ölçüldükten sonra balon söndürülür. Bu aşamadan sonra koruyucu kılıf kateter kılıfına kadar ilerletilir ve kenetleme mekanizması ile birleştirilir. Göğüs X-ray filmi (Resim 3) ile kateter yeri doğrulanır ve oskültasyon ile pnömotoraks kontrol edilir.



ŞEKİL 2: Kateter konumu ve basınç traseleri.



ŞEKİL 3: PAK takılı bir hastanın teleradyografisi.

öncesi dönemde düşük kalp debisi ve miyokardiyal iskemiye önlemek; intraoperatif dönemde kardiyopulmoner baypastan ayrılamayan hastaları ayırmak; postoperatif dönemdeyse dirençli aritmi ve düşük debinin tedavisi amacıyla kullanılmaktadır.

Endikasyonları

Son yıllardaki açık kalp cerrahisinde olan gelişmeler sonucunda riskli hastaların operasyona alınmasıyla genişlemiştir. İABP'nin majör tek endikasyonu her ne sebepten dolayı olursa olsun hastada **akut sol ventrikül yetmezliğinin** oluşmasıdır. Bu durumun oluşmasını sağlayan sebepler;

1. Kardiyojenik şok
2. Akut mitral kapak yetmezliği (papiller kas rüptürü)
3. Medikal tedaviyle geçmeyen anjina pectoris
4. Post MI VSD oluşması (akut MI komplikasyonu)

Ayrıca başarısız PTCA' dan sonra hastanın durumunda instabilite varsa, kardiyopulmoner baypastan ayrılamama durumunda ve kalp nakline kadar destek amaçlı (bridge to Tx) kullanılabilir.

Kullanılmaması Gereken Durumlar İse (Kontrendikasyon)

1. Hastada ciddi aort yetmezliği
2. Aort diseksiyonu
3. Ciddi periferik damar hastalığı (femoral nabızların yokluğu)
4. Hastada ciddi beyin hasarı varsa kullanılmamalıdır.

Çalıştırma ve Ayarlama

İABP takılma endikasyonu konulduktan sonra zaman kaybetmeden hemen uygulanmalıdır. İABP konulmadan önce hastanın boyuna göre kateter seçimi yapılmalıdır.

Hastanın boyu;

1. 150 cm'e kadersa 30 cc'lik İABP katateri
2. 150-170 cm arasıysa 40 cc'lik İABP katateri
3. 170 cm'den uzunsa 50 cc'lik İABP katateri seçilmesi gerekmektedir.

İABP konulmadan önce konsol hastanın ayak ucuna getirilir ve çalıştırılır. Konsolun düzgün çalıştığından, helyum tüpünün dolu olduğundan ve bağlantılarının düzgün yapılmış olduğundan emin olunmalıdır. Hastaya EKG paletleri bağlanır ve EKG ritminin düzgün ve parazitsiz olası İABP'nin efektif çalışması gereklidir.

Öncelikle hastanın femoral nabızları elle kontrol edilmelidir. İABP konulacak kasığın kılardan arındırılması ve daha sonra da batikon yardımı ile steril hale getirilmesi gerekmektedir. Gerekli steril ortam hazırlandıktan sonra maske ve bone takılarak yeni steril eldivenler giyilmelidir. Box gömlek steril vaziyette giyilir. Hastanın kasık bölgesi ameliyathaneden sağlanan iki adet yeşil çarşaf ile "L" şeklinde örtülür. Öncelikle femoral nabız alınır ve artere iğne yerleştirilir ardında kılavuz tel gönderilir, İğne geri çekilerek kılavuz tel damar içinde bırakılır. Dilatatör yardımıyla dokuda genişletme yapıldıktan sonra sheat yerleştirilir. Bazı İABP balonlarının sheat yardımıyla konulması zedelenmeyi en aza indirmektedir fakat sheatin olup olmaması hastanenin ekolüne ve İABP'yi koyan ekibin tecrübesine göre değişiklik göstermektedir.

Daha sonra İABP kateteri steril şekilde açılır. İlk başta kateter kutusundan dikkatli şekilde çıkartılır ve çıkartılırken balonun olduğu ön kısma dokunulmamalıdır. Taşıyıcının olduğu arka kapak açılır ve tek yönlü valvin olduğu yere kutunun içerisinden çıkan steril enjektör takılır ve hava aspire edilerek boşaltılır. Bu işlem en az 2 kez tekrarlanmalıdır. Daha önce takılan sheatin içerisinden İABP kateterini taşıyacak olan kılavuz tel gönderilir. İABP kateterinin ta-

D. Özofageal elektrotlar. Hastanın yutmasına müsait, jelatin kaplı bipolar elektrotlardır. Hastanın kooperasyonunu gerektirmeyen fleksibl transözofageal elektrotlar da üretilmiştir. Bu tür elektrotlar, taşiaritmilerin tanınmasında ve supraventriküler taşikardi ve atriyal flutterin sonlandırılmasında kullanılabilir.

Terminoloji

“Pace” terimi kalbe verilen elektriksel stimulus anlamında kullanılır. “Sense” kelimesi ise pacemaker cihazının kalbin elektriksel aktivitesini hissetmesini tarifler. “Pacing spike” EKG’de pacemakerin gönderdiği elektriksel uyarının oluşturduğu kayıttır. “Capture” ise kalbin pacemakerden gelen uyarıyı kabul edip, EKG’de pacing spike oluşturup sistolle cevap vermesidir. Depolarizasyon oluşturmak için gerekli enerji miktarına ise “pacing eşiği” denilir. Bu değer miliamper (mA) olarak ölçülür. “demand” İngilizce’de talep veya istek anlamlarıyla kullanılır. Pacemakerlarda ise kalpte elektriksel uyarı olmadığında pace etmesi, uyarı varlığında ise beklemesi anlamında kullanılır. Bu terimlere uygun Türkçe terminolojiler mevcut olmakla beraber hem anlamsal olarak tam örtüşmemeleri hem de tıbbi literatürde yaygın kullanımı bu şekilde olduğu için bu kitapta orjinal halleriyle kullanmaya karar verilmiştir.

Pacemaker cihazlarının ilk üretiminden itibaren çoğu marka kendi terminolojisini kullanmıştır. Kuzey Amerika Pacing ve Elektrofizyoloji Derneği (NASPE) ve İngiliz Elektrofizyoloji Grubu’nun (BPEG) ortak çalışmalarıyla bu alandaki terminoloji karmaşasına son verilmiş ve Tablo 1’deki terminoloji kullanıma sunulmuştur.

TABLO 1 •

I	II	III	IV	V
Pace edilen Odacık(lar)	Sense edilen Odacıklar(lar)	Yanıt modu	Programlanabilir fonksiyonlar	Antitaşikardi fonksiyonları
V= ventrikül	V= ventrikül	T= tetikleme	R= hız modülasyonu	O= yok
A= atriyum	A= atriyum	I= inhibe etme	C= iletişim fonksiyonu	P= pace edilmiş
D=Dual (A&V)	D=Dual (A&V)	D=Dual tetikleme veya inhibe etme	M= çoklu programlanabilir	S= şok
O= yok	O= yok	O= yok	P= programlanabilir hız ve output	D= Dual (pace ve şok)
			O= yok	

Tabloda yer alan kodlar yan yana yazıldığında mod hakkında kısa ama detaylı bilgi verir (Şekil 1).

Kalp cerrahisi sonrasında sık kullanılan modlar AOO (asen kron atriyal pacing), VVI (ventriküler demand pacing), DVI (ventriküler demandle beraber eş zamanlı AV pacing) ve DDD (dual boşluk sense, eş zamanlı AV pacing) modlarıdır. VOO asen kron ventriküler pacing anlamına gelir. Sense aktivitesi yoktur. DDD ise kardiyak cerrahi sonrası kullanılabilen bir moddur. Bu mo için hem atriyal hem de ventriküler pace teli gereklidir. Pacemaker ilk olarak atriymu sense eder. P dalgası yani atriyal depolarizasyon varsa atriyal pacing yapmaz. P dalgası yoksa atriymu pace eder. Sonrasında ventrikül cevabına bakar. QRS oluşuyorsa ventriküler pacing yapmaz. QRS oluşmadıysa ventriküler pacing yapar. Bu ayarda AV intervalinin ayarlanması gereklidir. Bu interval P dalgası veya atriyal pace sonrası ventriküler cevap için ne kadar bekleneceği anlamına gelir.



ŞEKİL 3: Aspire edilen seröz sıvı görülmektedir.

Torasentez işlemi mutlaka steril koşullarda yapılmalıdır. Özellikle kalp cerrahisi geçirmiş hastalarda perikardiyal ve plevral boşluklar birleştiği için sterilitte daha da önem arz etmektedir. Uygun saha temizliği yapıldıktan sonra bölge örtülür (Şekil 2).

Belirlenmiş lokalizasyon palpe edilerek kostalar hissedilir. Torasentez genellikle posteriordan vertebraların 5-10 cm laterali ile ön aksiler hat arasında kostaların kolaylıkla palpe edilebildiği alandan güvenle yapılabilir. Lokülasyondan şüphelenilmiyorsa, orta skapular hat 6. veya 7. İnterkostal aralıktan ponksiyon yapılır. Ponksiyon öncesinde lokal anestezi uygulanmalıdır. Ponksiyonlar damar sinir paketine zarar vermeyecek şekilde alttaki kostanın üst kenarına yakın, üstteki kostanın alt kenarından uzak olmalıdır (Şekil 3).

Tedavisel torasentezde eğer işlemin tek seferde biteceği ve ertesi günler için sıvı birikiminin beklenmeyeceği düşünülüyorsa servislerde kolaylıkla bulunabilen malzemeler kullanıla-



ŞEKİL 4: Enjektör, üçlü musluk, ponksiyon iğnesi ve serum hattından oluşturulan set.

ERİŞKİN KALP VE DAMAR CERRAHİSİNDE **YOĞUN BAKIM**

*Editörler: Adem İlkay Diken • Adnan Yalçınkaya
Özlem Erçen Diken • İzzet Hafez*

ARADIĞINIZ TÜM TIP KİTAPLARI BU ADRESTE



www.guneskitabevi.com

GENEL DAĞITIM

GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

ANKARA

M. Rauf İnönü Sokak No: 3
06410 Sıhhiye / Ankara
Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92
Faks: (0312) 435 84 23

İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak
No: 7 / 2 Esentepe / İstanbul
Tel: (0212) 356 87 43

KADIKÖY

Rasimpaşa Mah. İskele Sokak
No: 4 / A Kadıköy / İstanbul
Tel&Faks: (0216) 546 03 47



Türkiye'nin her yerinden...

0505 734 13 13

