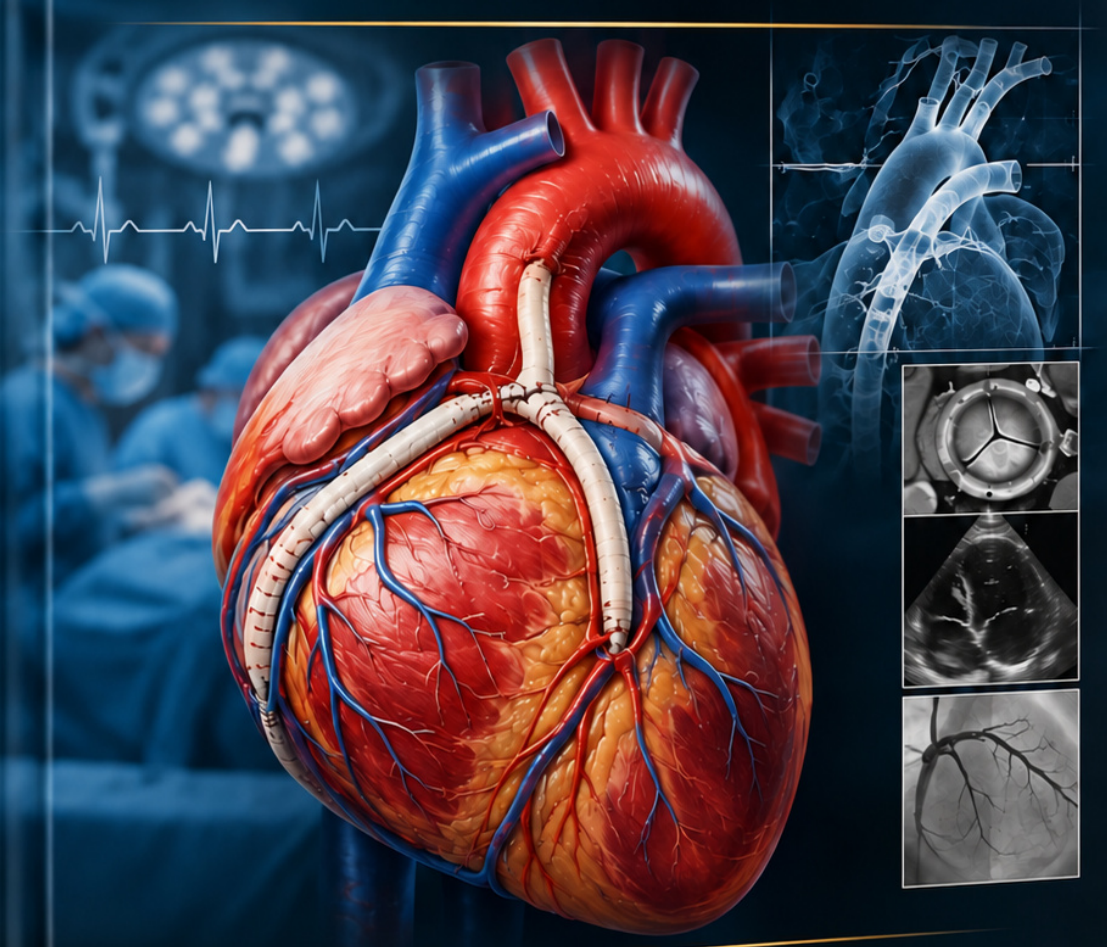
İlqar C. Heybətov

MÜASİR ÜRƏK CƏRRAHİYYƏSİNDƏ KLİNİK QƏRARVERMƏNİN ƏSASLARI

ELMİ SÜBUTLAR, RİSKLƏRİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ VƏ FƏRDİLƏŞDİRİLMİŞ CƏRRAHİ STRATEGİYA



İlqar C. Heybətov

MÜASİR ÜRƏK CƏRRAHİYYƏSİNDƏ KLİNİK QƏRARVERMƏNİN ƏSASLARI

MÜƏLLİF HAQQINDA

İlqar Cavanşir oğlu Heybətov

Kardiocərrah, tibb üzrə fəlsəfə doktoru



İlqar Cavanşir oğlu Heybətov otuz ildən artıq klinik təcrübəyə malik kardiocərrah, tibb üzrə fəlsəfə doktorudur. Peşə fəaliyyətinin əsas hissəsi Akademik M. Topçubaşov adına Elmi Cərrahiyyə Mərkəzi ilə bağlıdır. Onun cərrahi təcrübəsində koronar, qapaq və aorta əməliyyatları mühüm yer tutur.

Xaçmaz rayonunda anadan olmuş, ali tibb təhsilini Azərbaycan Tibb Universitetində almışdır. M. Topçubaşov adına Elmi Tədqiqat Klinik və Eksperimental Cərrahiyyə İnstitutunda cərrahlıq üzrə internatura keçdikdən sonra elmi və klinik fəaliyyətə başlamışdır. Ürək cərrahiyyəsində peşə yolu həmin mərkəzdə formalaşmışdır.

Azərbaycandakı fəaliyyəti ilə yanaşı, Səudiyyə Ərəbistanının iki ixtisaslaşmış ürək cərrahiyyəsi mərkəzində çalışmışdır: 2002–2006-cı illərdə Dammam şəhərindəki Saud Al Babtain Ürək Cərrahiyyəsi Mərkəzində, 2010–2012-ci illərdə isə Məkkə şəhərindəki Kral Abdulla Tibb Mərkəzində ürək cərrahı kimi fəaliyyət göstərmişdir. Həmin mərkəzlərdə çalışması mürəkkəb ürək əməliyyatlarını öyrənməsində və praktik təcrübə qazanmasında əvəzsiz rol oynamışdır.

Elmi Cərrahiyyə Mərkəzində ürək cərrahı və şöbənin klinika üzrə müdiri kimi çalışmış, 2026-cı ildən ürək cərrahlığı şöbəsinin elmi rəhbəri olmuşdur. Klinik fəaliyyəti ilə yanaşı elmi araşdırmalar aparmış, 1999-cu ildə “Perikarditlərin diaqnostikası və müalicəsinin müasir aspektləri” mövzusunda dissertasiyasını müdafiə etmişdir. İki səmərələşdirici təklifin və 64-dən çox elmi məqalənin müəllifidir.

Bu monoqrafiya ürək cərrahiyyəsində klinik qərarvermənin elmi və praktik əsaslarına həsr olunmuşdur. Əsərdə koronar, qapaq və aorta xəstəliklərində müalicə strategiyasının seçilməsi, cərrahi risklərin qiymətləndirilməsi, alternativ müdaxilələrin müqayisəsi və fərdiləşdirilmiş qərarvermə prinsipləri təhlil edilir. Müəllifin klinik təcrübəsi və müasir elmi sübutlar əsasında hazırlanan kitabın məqsədi cərrahi qərarların sistemli, əsaslandırılmış və xəstəyönümlü şəkildə qəbul edilməsinə kömək etməkdir.

t.ü.f.d. Heybətov İlqar Cavanşır oğlu

Müasir ürək cərrahiyyəsində klinik qərarvermənin əsasları

Sübut, risk və fərdiləşdirilmiş yanaşma

Monoqrafiya

Monoqrafiya ürək cərrahiyyəsində klinik qərarvermənin nəzəri əsaslarını, əməliyyatönü riskləri, koronar və qapaq patologiyalarını, aorta anevrizması və disseksiyalarını, açıq və endovaskulyar müdaxilələri, perioperativ kritik vəziyyətləri və klinik auditi vahid sistemdə təqdim edir. Ürək cərrahları, kardioloqlar, anesteziologreanimatoloqlar və müvafiq ixtisaslar üzrə təhsil alanlar üçün nəzərdə tutulur.

Klinik nümunələr tədris məqsədilə modelləşdirilmişdir. Onlar real xəstə seriyası və ya müəllifin şəxsi nəticələri kimi şərh edilməməlidir. Klinik qərarlar konkret xəstənin vəziyyəti, aktual tövsiyələr və müəssisənin imkanları əsasında qəbul edilir.

Ön söz

Ürək cərrahiyyəsi ilə məşğul olan həkim hər gün bir neçə mümkün müalicə yolu arasında seçim edir. Cərrahi texnikanın təkmilləşməsi, transkateter müdaxilələrin genişlənməsi və dərman müalicəsinin inkişafı bu seçimin imkanlarını artırır. Həkimin qarşısında duran əsas vəzifə həmin imkanlardan konkret xəstə üçün əsaslandırılmış strategiya qurmaqdır. Bu strategiya xəstəliyin anatomik xüsusiyyətləri ilə yanaşı, xəstənin fizioloji ehtiyatını, gözləntilərini və müalicədən sonra əldə edə biləcəyi faydanı nəzərə almalıdır.

Klinik qərarın mürəkkəbliyi eyni diaqnozu olan xəstələrdə belə fərqli yanaşmaların lazım gəlməsi ilə bağlıdır. Yaş, kövrəklik, yanaşı xəstəliklər, əvvəlki müdaxilələr və orqan disfunksiyasının geri dönmə ehtimalı müalicə seçiminə təsir göstərir. Xəstənin əməliyyata texniki uyğunluğu ilə müdaxilədən gözlənilən ümumi klinik fayda birlikdə qiymətləndirilməlidir. Bu qiymətləndirmə xəstənin məlumatlandırılmasını, alternativlərin izahını və onun qərarvermədə iştirakını da əhatə edir.

Monoqrafiyanın məqsədi ürək cərrahiyyəsində klinik mühakimənin ardıcıllığını aydınlaşdırmaq və qərarın əsaslandırılmasına kömək edən bilikləri vahid məntiq daxilində təqdim etməkdir. Əsər diaqnozun dəqiqləşdirilməsindən müalicə strategiyasının seçilməsinə, intraoperativ dəyişikliklərin təhlilindən əməliyyatdan sonrakı ağırlaşmaların idarə edilməsinə qədər davam edən prosesi izləyir. Ayrı-ayrı mövzular arasındakı əlaqə klinik qərarın müxtəlif mərhələlərdə necə yeniləndiyini göstərmək üçün qorunmuşdur.

Elmi sübutların tətbiqi onların əldə edildiyi şəraitin və məhdudiyyətlərinin anlaşılmasını tələb edir. Klinik tövsiyə, randomizə edilmiş tədqiqat və registr məlumatı fərqli suallara cavab verə bilər. Risk modeli isə seçilmiş populyasiyada müəyyən nəticə göstəricisini proqnozlaşdırır. Həkim bu məlumatları konkret xəstənin xüsusiyyətləri ilə tutuşdurmalı, rəqəmlərin

yaratdığı dəqiqlik təəssüratını klinik qeyri-müəyyənliyin aradan qalxması kimi qəbul etməməlidir.

Əsərin ilk iki fəsli klinik qərarvermənin metodoloji əsaslarını və əməliyyatönü riskin qiymətləndirilməsini izah edir. Koronar, qapaq və aorta xəstəliklərinə həsr olunmuş fəsillər anatomik və funksional məlumatların müalicə strategiyasına çevrilməsini nəzərdən keçirir. Yüksək riskli xəstələr barədə müzakirələr operabellik, alternativ müdaxilələr və gözlənilən fayda arasındakı münasibət üzərində qurulmuşdur. Sonrakı fəsillər intraoperativ kritik vəziyyətləri, əməliyyatdan sonrakı qərarları, klinik auditi və mürəkkəb klinik modelləri bir-biri ilə əlaqələndirir.

Perioperativ dövrdə qəbul edilən qərarlar ilkin planın davamlı yenidən qiymətləndirilməsini tələb edir. Hemodinamik göstəricilər, exokardioqrafik tapıntılar və metabolik dəyişikliklər birlikdə təhlil edilməlidir. Müalicəyə cavabın zəif olması problemin səbəbinə yenidən baxmaq üçün əsasdır. Əsərdə təqdim olunan yanaşmalar oxucunun ayrı-ayrı göstəricilərdən bütöv klinik mənzərəyə keçməsinə və müdaxilənin vaxtını əsaslandırmasına kömək etmək məqsədi daşıyır.

Ürək komandası bu prosesdə fərqli ixtisasların bilik və təcrübəsini birləşdirir. Cərrah, kardioloq, anesteziolog-reanimatoloq, görüntüləmə mütəxəssisi və digər komanda üzvləri qərarın müxtəlif tərəflərini qiymətləndirirlər. Komanda müzakirəsi məlumatların aydın təqdim olunması, alternativlərin müqayisəsi və qəbul edilmiş qərarın səbəblərinin sənədləşdirilməsi ilə klinik məna qazanır. Təcili vəziyyətlərdə isə vəzifələrin əvvəlcədən müəyyənləşdirilməsi və məlumatın dəqiq ötürülməsi xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Klinik nəticələrin təhlili qərarvermənin növbəti mərhələsidir. Ağırlaşmaların standart tərifl ərlə qeydiyyatı, nəticələrin əməliyyat növünə və başlanğıc riskə görə qiymətləndirilməsi, ölüm və ağırlaşma hadisələrinin səbəb təhlili xidmətin təkmilləşdirilməsinə imkan verir. Audit müzakirələrinin məqsədi qərarın hansı məlumat əsasında verildiyini, hansı

amillərin nəticəyə təsir göstərdiyini və gələcəkdə hansı dəyişikliklərin faydalı ola biləcəyini müəyyən etməkdir.

Monoqrafiya ürək cərrahları, kardioloqlar, anesteziologlar-reanimatoloqlar və bu sahələrdə ixtisaslaşan həkimlər üçün nəzərdə tutulmuşdur. Klinik modellər tədris məqsədilə qurulmuşdur və real xəstə seriyası kimi təqdim edilmir. Oxucu həmin modellərdən qərarın məntiqini izləmək, alternativləri müqayisə etmək və öz klinik suallarını daha dəqiq formalaşdırmaq üçün istifadə edə bilər.

Müəllifin niyyəti oxucuya hazır qərarlar toplusu təqdim etməkdən daha genişdir. Əsər elmi məlumatın tənqidi qiymətləndirilməsinə, xəstənin fərdi xüsusiyyətlərinin nəzərə alınmasına və qərarın məsuliyyətlə əsaslandırılmasına xidmət edir. Müalicə strategiyasının seçilməsi zamanı sübutların yenilənməsi, müəssisənin imkanları və xəstənin məqsədləri birlikdə nəzərdən keçirilməlidir. Bu yanaşma monoqrafiyanın bütün fəsillərini birləşdirən əsas mövqedir.

Giriş

Müasir ürək cərrahiyyəsində texniki uğur ilə xəstə üçün əldə edilən ümumi klinik fayda eyni anlayış deyil. Müalicənin qiymətləndirilməsi erkən təhlükəsizlik, uzunmüddətli sağqalma, funksional bərpa, təkrar müdaxilə ehtimalı və həyat keyfiyyətini birlikdə əhatə etməlidir.

Əsərin ilk iki fəsli metodoloji yanaşmanı və riskin qiymətləndirilməsini; üçüncü fəsil koronar, dördüncü fəsil qapaq və aorta xəstəliklərini; beşinci fəsil yüksək riskli xəstələrdə, böyüklərin anadangəlmə ürək xəstəliyində və irəliləmiş ürək çatışmazlığında qərarverməni əhatə edir. Altıncı və yeddinci fəsillərdə intraoperativ və əməliyyatdan sonrakı, o cümlədən aorta əməliyyatlarından sonrakı qərarlar; səkkizinci fəsildə klinik audit; doqquzuncu fəsildə isə modelləşdirilmiş klinik vəziyyətlər təhlil olunur.

Məqsəd və vəzifələr

Əsərin məqsədi ürək cərrahiyyəsində müalicə strategiyasının seçilməsini anatomiya, patofiziologiya, proqnoz və elmi sübutların inteqrasiyası əsasında izah etməkdir. Bu məqsədlə risk modellərinin tətbiq sərhədləri müəyyənləşdirilir, alternativ müdaxilələrin fayda və riskləri müqayisə edilir, kritik hadisələrin səbəbyönlü təhlili və qərarların sənədləşdirilməsi üçün praktik strukturlar təqdim olunur.

Metodoloji yanaşma

Əsər narrativ elmi sintez xarakteri daşıyır; sistematik icmal və ya yeni klinik tədqiqat kimi təqdim edilmir. Klinik tövsiyələr, randomizə edilmiş tədqiqatlar, registr məlumatları və konsensus sənədləri fərdi qərarvermə baxımından şərh olunur. Qruplar üzrə statistik nəticələr fərdi xəstəyə zəmanətli proqnoz kimi tətbiq edilmir.

İstinadlar kvadrat mötərizədə nömrə ilə göstərilir və vahid ədəbiyyat siyahısına yönəldir. Nəşr ili ilə tövsiyənin adında göstərilən il fərqlənə bilər. Klinik modellər tədris məqsədi daşıyır; müşahidə seriyaları və icmallar randomizə edilmiş sübutlarla eyniləşdirilmir.

İxtisarlar

AAS — Kəskin aorta sindromu

ACC/AHA — Amerika Kardiologiya Kolleci və Amerika Ürək Assosiasiyası

ACP — Anteqrad serebral perfuziya

AKI — Kəskin böyrək zədələnməsi

AKŞ — Aortokoronar şuntlama

ARDS — Kəskin respirator distress sindromu

AUC — ROC əyrisi altında sahə

AVA — Aortal qapaq sahəsi

BKİ — Bədən kütlə indeksi

BSA — Bədən səthi sahəsi

CaO_2 — Arterial qanın oksigen tutumu

CAM/CAM-ICU — Deliriumun qiymətləndirilməsi üçün qarışıqlığın qiymətləndirilməsi üsulu və onun intensiv terapiya variantı

CUSUM — Kumulyativ cəm nəzarət üsulu

CVP — Mərkəzi venoz təzyiq

CX — Sol dolanan koronar arteriya

DHCA — Dərin hipotermik qan dövranı dayanması

DO_2 və DO_2i — Oksigen daşınması və onun indeksləşdirilmiş göstəricisi

EACTAIC — Avropa Kardiotorakal Anesteziologiya və İntensiv Terapiya Assosiasiyası

EACTS — Avropa Ürək və Döş Qəfəsi Cərrahiyyəsi Assosiasiyası

EAPC — Avropa Profilaktik Kardiologiya Assosiasiyası

EBCP — Avropa Kardiovaskulyar Perfuziya Şurası

EBM — Sübutlara əsaslanan təbabət

EF — Atım fraksiyası

eGFR — Hesablanmış qlomerulyar filtrasiya sürəti

EOA və iEOA — Effektiv dəlik sahəsi və onun indeksləşdirilmiş göstəricisi

ESC — Avropa Kardiologiya Cəmiyyəti

EVAR — Qarın aortası anevrizmasının endovaskulyar təmiri

FET — Dondurulmuş fil xortumu texnikası

FFR — Fraksional axın rezervi

Hb — Hemoqlobin

HCA — Hipotermik qan dövranı dayanması

HFimpEF — Atım fraksiyası yaxşılaşmış ürək çatışmazlığı (heart failure with improved ejection fraction)

HFmrEF — Atım fraksiyası yüngül azalmış ürək çatışmazlığı (heart failure with mildly reduced ejection fraction)

HFpEF — Atım fraksiyası qorunmuş ürək çatışmazlığı (heart failure with preserved ejection fraction)

HFrEF — Atım fraksiyası azalmış ürək çatışmazlığı (heart failure with reduced ejection fraction)

HR — Risklər nisbəti

IABP — İntraaortal balon kontrpulsasiyası

iFR — Ani dalğasız təzyiq nisbəti

IMH — İntramural hematoma

INR — Beynəlxalq normallaşdırılmış nisbət

KDIGO — Böyrək xəstəliklərində qlobal nəticələrin yaxşılaşdırılması təşəbbüsü

KT — Kompüter tomoqrafiyası

LAD — Sol ön enən koronar arteriya

LCOS — Aşağı ürək atımı sindromu

LIMA — Sol daxili döş arteriyası

LMCA — Sol əsas koronar arteriya

LV və RV — Sol və sağ mədəcik

M&M — Ölüm və ağırlaşmaların müzakirəsi

MAP — Orta arterial təzyiq

MELD — Son mərhələ qaraciyər xəstəliyi modeli

MR — Mitral regurgitasiya

NIRS — Yaxın infraqırmızı spektroskopiya

NYHA — Nyu-York Ürək Assosiasiyasının funksional təsnifatı

O/E — Müşahidə olunan və gözlənilən hadisələrin nisbəti

PAU — Penetrasiya edən aorta xorası

PKM — Perkutan koronar müdaxilə

PPM — Pasiyent–protez uyğunsuzluğu

RCA — Sağ koronar arteriya

RCP — Retroqrad serebral perfuziya

ROC — Qəbuledicinin əməliyyat xarakteristikası

SaO_2 və PaO_2 — Arterial oksigen saturasiyası və parsial təzyiqi

SAVR — Cərrahi aortal qapaq protezləşdirilməsi

$ScvO_2$ və SvO_2 — Mərkəzi və qarışıq venoz oksigen saturasiyası

STS və STS-PROM — Döş Qəfəsi Cərrahları Cəmiyyəti və proqnozlaşdırılan ölüm riski

TAPSE — Trikuspid həlqənin sistolik yerdəyişməsi

TAVI — Transkateter aortal qapaq implantasiyası

TEE — Transezofageal exokardioqrafiya

TEER — Transkateter kənardan-kənara rekonstruksiya

TEVAR — Torakal endovaskulyar aorta təmiri

VA-ECLS — Venoarterial ekstrakorporal həyat dəstəyi

VARC-3 — Qapaq Akademik Tədqiqat Konsorsiumunun üçüncü təriflər toplusu

Mündəricat

Ön söz 3

Giriş 6

Məqsəd və vəzifələr 6

Metodoloji yanaşma 6

İxtisarlar 7

Mündəricat 11

I FƏSİL Ürək cərrahiyyəsində klinik qərarvermənin nəzəri və metodoloji əsasları . 19

1.1. Klinik qərarvermənin müasir ürək cərrahiyyəsində yeri 19

1.2. Klinik qərarın strukturu və əsas komponentləri 20

1.3. Klinik qərarvermədə qeyri-müəyyənlik anlayışı 21

1.4. Sübutlara əsaslanan təbabət və klinik təcrübənin inteqrasiyası 23

1.5. Riskin proqnozlaşdırılması və fərdi klinik qərar 24

1.6. Ürək komandası və kollektiv qərarvermənin metodoloji əhəmiyyəti 25

1.7. Klinik qərarın nəticədən asılı olmayaraq qiymətləndirilməsi 26

1.8. Fəslin elmi yekunu 27

II FƏSİL Ürək cərrahiyyəsində əməliyyatönü risklərin qiymətləndirilməsi və operabellik 28

2.1. Əməliyyatönü riskin klinik və metodoloji mahiyyəti 28

2.2. Riskin çoxkomponentli strukturu 29

2.3. EuroSCORE II: inkişafı, tətbiqi və məhdudiyyətləri 30

2.4. STS risk modelləri: prosedura spesifik yanaşma 31

2.5. Yaş, bioloji rezerv və kövrəklik (frailty) 32

2.6. Böyrək disfunksiyasının cərrahi riski formalaşdırması 34

2.7. Qaraciyər disfunksiyası və cərrahi qərarvermə 35

2.8. Sol mədəciyin sistolik və diastolik funksiyası 36

2.9. Sağ mədəcik funksiyası və pulmonar hipertenziya 38

2.10. Əməliyyatönü anemiya və hematoloji risk 39

2.11. Əməliyyatın optimal vaxtının seçilməsi 40

2.12. Operabellik üzrə inteqrativ qərarvermə modeli 40

2.13. Modelləşdirilmiş klinik nümunə 41

2.14. Fəslin yekun müddəaları 42

III FƏSİL Koronar arteriya xəstəliyində cərrahi qərarvermə: anatomik, funksional və proqnostik əsaslar 43

3.1. Koronar revaskulyarizasiyanın müasir konsepsiyası 43

3.2. Koronar aterosklerozun anatomik ağırlığı və funksional əhəmiyyəti 44

3.3. Koronar qan dövranının funksional qiymətləndirilməsi: FFR və iFR 45

3.4. Optimal dərman müalicəsi və revaskulyarizasiya qərarı 46

3.5. AKŞ və PKM arasında seçim: fundamental fərqlər 47

3.6. Şəkərli diabet və çoxdamarlı koronar xəstəlik 48

3.7. Sol əsas koronar arteriya stenozunda qərarvermə 49

3.8. Üçdamarlı koronar xəstəlik: FAME 3 tədqiqatının klinik əhəmiyyəti 50

3.9. Ağır sol mədəcik disfunksiyasında cərrahi revaskulyarizasiya 51

3.10. ISCHEMIA tədqiqatı və revaskulyarizasiya göstərişlərinin fərdiləşdirilməsi . . . 52

3.11. Tam və natamam revaskulyarizasiya 53

3.12. Koronar qreft strategiyasının seçilməsi 54

3.13. On-pump və off-pump AKŞ arasında seçim 54

3.14. Ürək komandası və koronar revaskulyarizasiya alqoritmi 55

3.15. Fəslin elmi yekunu 56

IV FƏSİL Qapaq və aorta xəstəliklərində cərrahi qərarvermə: patofiziologiya, müalicə strategiyası və klinik nəticələr 57

4.1. Ürək qapağı xəstəliklərində qərarvermənin fundamental prinsipləri 57

4.2. Aortal stenozun patofiziologiyası və cərrahi qərarvermə 58

4.3. SAVR və TAVI arasında seçim 59

4.4. Mexaniki və bioloji protezlər arasında seçim 60

4.5. Pasiyent–protez uyğunsuzluğu: anlayış və hemodinamik əsaslar 61

4.6. Anatomik kiçik aortal həlqə və PPM arasındakı fərq 62

4.7. Kiçik aortal həlqədə cərrahi qərarvermə 63

4.8. Aortal həlqənin genişləndirilməsi: cərrahi texnikaların müqayisəsi 64

4.9. Bo Yang üsulu: müasir nəticələr və elmi mübahisələr 67

4.10. Aortal çatışmazlıqda əməliyyat göstərişləri və cərrahi strategiya 68

4.11. Mitral qapağın birincili çatışmazlığında qərarvermə 69

4.12. İkincili mitral çatışmazlıqda fərdiləşdirilmiş yanaşma 70

4.13. Trikuspid qapaq xəstəliklərində qərarvermə 71

4.14. Çoxqapaqlı patologiyada cərrahi qərarvermə 72

4.15. Qapaq cərrahiyyəsində qərarvermənin ümumi modeli 72

4.16. Aorta xəstəliklərində diaqnostik yanaşma və təsnifat 73

4.17. Aorta anevrizması və disseksiyasında müalicə: açıq, endovaskulyar və hibrid yanaşmalar 77

4.18. İnfeksion endokarditdə cərrahi qərarvermə 79

4.19. Atrial fibrillyasiyada yanaşı cərrahi ablasiya 80

4.20. Fəslin elmi yekunu 80

V FƏSİL Yüksək riskli xəstələrdə cərrahi qərarvermə: operabellik, müalicə strategiyası və nəticələr 82

5.1. Yüksək cərrahi risk anlayışının müasir interpretasiyası 82

5.2. Operabellik və müdaxilənin faydasızlığı anlayışlarının fərqləndirilməsi 83

5.3. Ağır sol mədəcik disfunksiyasında cərrahi strategiya 84

5.4. Ağır sol mədəcik disfunksiyasında profilaktik mexaniki qan dövranı dəstəyi . . . 85

5.5. Sağ mədəcik çatışmazlığı və pulmonar hipertenziya 86

5.6. Xroniki böyrək xəstəliyi və kardiorenal risk 88

5.7. Qaraciyər disfunksiyası və sistemik venoz konqestiya 89

5.8. Yaşlı və kövrək xəstədə cərrahi seçim 90

5.9. Təkrar ürək əməliyyatlarında qərarvermə 91

5.10. Təcili və təxirəsalınmaz əməliyyatlarda risk–vaxt münasibəti 92

5.11. Yüksək riskli xəstələrdə perioperativ dərman müalicəsi 93

5.12. Yüksək riskli xəstələrdə alternativ müalicə strategiyaları 94

5.13. Yüksək riskli xəstədə operabelliyin inteqrativ qiymətləndirilməsi 95

5.14. Modelləşdirilmiş klinik nümunə 96

5.15. Böyüklərdə anadangəlmə ürək xəstəliyində cərrahi qərarvermə 97

5.16. Son mərhələ ürək çatışmazlığı, mexaniki dəstək və transplantasiya 98

5.17. Az invaziv və robotik ürək cərrahiyyəsində seçim 99

5.18. Fəslin elmi yekunu 99

VI FƏSİL İntraoperativ qərarvermə və kritik vəziyyətlərin idarə edilməsi 100

6.1. İntraoperativ qərarvermənin klinik və patofizioloji əsasları 100

6.2. Əməliyyatönü strategiyanın intraoperativ yenidən qiymətləndirilməsi 101

6.3. Süni qan dövranına keçid: fizioloji dəyişikliklər və təhlükəsizlik 102

6.4. Süni qan dövranı zamanı perfuziyanın adekvatlığının qiymətləndirilməsi 103

6.5. Orta arterial təzyiq və mikrosirkulyator perfuziya 104

6.6. Hiperlaktatemiya və metabolik qərarvermə 105

6.7. Miokardın intraoperativ qorunmasının patofiziologiyası 106

6.8. Kardioplegiya strategiyasının fərdiləşdirilməsi 107

6.9. Aorta klempinqi müddəti və cərrahi rekonstruksiyanın keyfiyyəti 108

6.10. Süni qan dövranından ayrılmada çətinliklər 109

6.11. İntraoperativ TEE-nin qərarvermədə rolu 110

6.12. Vazoplegik sindrom və səbəbyönlü müalicə 111

6.13. Postkardiotomik kardiogen şok və mexaniki qan dövranı dəstəyi 111

6.14. İntraoperativ qanaxma və koaqulopatiyanın fərqləndirilməsi 112

6.15. Serebral və renal perfuziyanın qorunması 113

6.16. Kritik intraoperativ vəziyyətlərdə komanda qərarverməsi 114

6.17. İntraoperativ qərarvermənin inteqrativ modeli 114

6.18. Aorta qövsü əməliyyatında kanyulyasiya, hipotermiya və serebral qorunma . . 115

6.19. Fəslin elmi yekunu 117

VII FƏSİL Ürək cərrahiyyəsində əməliyyatdan sonrakı kritik qərarlar və ağırlaşmaların idarə edilməsi 118

7.1. Əməliyyatdan sonrakı dövrün patofizioloji xüsusiyyətləri 118

7.2. Reanimasiya şöbəsinə qəbul: məlumatların ötürülməsi və ilkin qərarlar 119

7.3. Hemodinamik sabitlik və adekvat toxuma perfuziyası arasındakı fərq 120

7.4. Aşağı ürək atımı sindromu: diaqnostik və terapevtik strategiya 121

7.5. Postkardiotomik kardiogen şok və mexaniki dəstəyə keçid qərarı 124

7.6. Əməliyyatdan sonrakı qanaxma: cərrahi və koaqulopatik mexanizmlər 125

7.7. Təkrar sternotomiya qərarı və tamponadanın erkən tanınması 126

7.8. Ekstubasiya qərarı: respirator və hemodinamik meyarlar 127

7.9. Ekstubasiyadan sonrakı tənəffüs çatışmazlığı 128

7.10. Postoperativ atrial fibrillyasiya 129

7.11. Kəskin böyrək zədələnməsi və kardiorenal qərarvermə 131

7.12. Nevroloji ağırlaşmalar: insult və delirium 132

7.13. Ürək əməliyyatından sonra qəfil qan dövranı dayanması 133

7.14. Reanimasiya şöbəsindən köçürülmə qərarı 134

7.15. Postoperativ kritik vəziyyətlərdə qərarvermənin ümumi modeli 135

7.16. Əməliyyatdan sonrakı ağırlaşmaların rastgəlmə tezlikləri 135

7.17. Aorta əməliyyatlarından və EVAR/TEVAR-dan sonra izləmə 137

7.18. Fəslin elmi nəticələri 138

VIII FƏSİL Ürək cərrahiyyəsində klinik nəticələrin qiymətləndirilməsi, cərrahi audit və keyfiyyətin idarə edilməsi 139

8.1. Klinik nəticə anlayışının elmi və metodoloji əsasları 139

8.2. Klinik nəticə ilə klinik qərarın keyfiyyəti arasındakı fərq 140

8.3. Ölüm göstəricilərinin standartlaşdırılması 141

8.4. Əməliyyat növünə görə nəticələrin ayrılması 142

8.5. Riskə uyğunlaşdırılmış nəticələrin qiymətləndirilməsi 143

8.6. Risk modellərinin diskriminasiyası və kalibrlənməsi 144

8.7. Ağırlaşmaların qeydiyyatı və standart diaqnostik meyarlar 145

8.8. Ölüm hadisələrinin səbəb–nəticə təhlili 146

8.9. Ölüm və ağırlaşma konfransları: klinik auditin təşkilati əsası 147

8.10. Klinik auditdə koqnitiv və təşkilati səhvlərin rolu 148

8.11. Statistik proses nəzarəti və CUSUM analizi 149

8.12. Keyfiyyət göstəriciləri sisteminin yaradılması 150

8.13. Klinik audit nəticələrinin qərarverməyə təsiri 152

8.14. Fəslin elmi yekunu 153

IX FƏSİL Ürək cərrahiyyəsində mürəkkəb klinik vəziyyətlər və qərarvermənin praktik modelləri 154

9.1. Klinik qərarvermənin praktik modelləşdirilməsinin metodoloji əsasları 154

9.2. Birinci klinik model: diabet və çoxdamarlı koronar xəstəlik 155

9.3. İkinci klinik model: anatomik kiçik aortal həlqə və PPM riski 156

9.4. Üçüncü klinik model: ağır sol mədəcik disfunksiyasında koronar revaskulyarizasiya 158

9.5. Dördüncü klinik model: süni qan dövranı zamanı laktatın yüksəlməsi 160

9.6. Beşinci klinik model: süni qan dövranından ayrılmada sağ mədəcik çatışmazlığı 161

9.7. Altıncı klinik model: əməliyyatdan sonra qanaxma və tamponada 162

9.8. Yeddinci klinik model: ekstubasiyadan sonra qəfil ürək dayanması 163

9.9. Səkkizinci klinik model: ağır aortal stenoz, böyrək disfunksiyası və yüksək operativ risk 164

9.10. Doqquzuncu klinik model: mitral qapaq rekonstruksiyasından sonra rezidual çatışmazlıq 165

9.11. Onuncu klinik model: təkrar ürək əməliyyatında alternativ giriş strategiyası . . 166

9.12. On birinci klinik model: kəskin Stanford A aorta disseksiyası 167

9.13. On ikinci klinik model: aorta anevrizmasında açıq, EVAR/TEVAR və hibrid yanaşmanın seçilməsi 168

9.14. Klinik qərarvermədə koqnitiv səhvlər və onların qarşısının alınması 169

9.15. Klinik qərarın sənədləşdirilməsi üçün praktik model 170

9.16. Ürək cərrahiyyəsində qərarvermənin inteqrativ alqoritmi 171

9.17. Fəslin elmi yekunu 172

Ümumi nəticə 174

Ədəbiyyat 175

Cədvəl və təsvirlərin göstəricisi 182

Əsas anlayışlar 185

I FƏSİL
Ürək cərrahiyyəsində klinik qərarvermənin nəzəri və metodoloji əsasları

1.1. Klinik qərarvermənin müasir ürək cərrahiyyəsində yeri

Müasir ürək cərrahiyyəsinin inkişafı yalnız cərrahi texnikaların təkmilləşdirilməsi ilə xarakterizə olunmur. Son onilliklərdə diaqnostik texnologiyaların genişlənməsi, minimal invaziv və transkateter müdaxilələrin klinik praktikaya daxil olması, ekstrakorporal qan dövranının və miokardın qorunması üsullarının inkişafı müalicə strategiyalarının seçilməsində prinsipial dəyişikliklər yaratmışdır.

Əvvəllər müəyyən patologiyalar üçün cərrahi müdaxilə yeganə radikal müalicə üsulu hesab edilirdisə, hazırda eyni xəstəlik müxtəlif terapevtik, cərrahi və transkateter yanaşmalarla müalicə oluna bilər.

Bu vəziyyət ürək cərrahının qarşısında yeni metodoloji problem yaradır: texniki cəhətdən mümkün olan müdaxilənin konkret xəstə üçün optimal müdaxilə olub-olmadığının müəyyənləşdirilməsi.

Beləliklə, müasir ürək cərrahiyyəsində klinik qərarvermə əməliyyatın texniki icrasından əvvəl başlayan, əməliyyat zamanı dəyişə bilən və postoperativ dövrdə davam edən çoxmərhələli intellektual prosesdir.

Bu prosesin əsas komponentləri klinik məlumatların toplanması, diaqnozun və patofizioloji mexanizmlərin müəyyənləşdirilməsi, proqnostik qiymətləndirmə, alternativ müalicələrin müqayisəsi və risk–fayda münasibətinin təhlilidir.

Klinik qərarvermənin mürəkkəbliyi xüsusilə yüksək riskli, yaşlı, çoxsaylı yanaşı xəstəlikləri və mürəkkəb anatomik dəyişiklikləri olan xəstələrdə daha qabarıq müşahidə olunur.

Məsələn, ağır aortal stenoz və xroniki böyrək xəstəliyi olan yaşlı xəstədə müalicə strategiyasının müəyyənləşdirilməsi yalnız qapaq stenozunun ağırlığının təsdiqlənməsi ilə məhdudlaşmır. Cərrahi aortal qapaq

protezləşdirilməsi, transkateter müdaxilə və bəzi hallarda konservativ müalicə variantlarının mümkün faydaları və riskləri ayrıca qiymətləndirilməlidir.

ESC/EACTS-in 2025-ci il qapaq xəstəlikləri üzrə tövsiyələrində multidissiplinar ürək komandası, ixtisaslaşmış qapaq mərkəzləri və pasiyentyönlü qərarvermə konsepsiyalarının vurğulanması müalicə strategiyasının seçilməsinin müasir kardiologiya və ürək cərrahiyyəsində ayrıca klinik vəzifə olduğunu göstərir. [2]

1.2. Klinik qərarın strukturu və əsas komponentləri

Klinik qərarvermə yalnız diaqnostik nəticədən müalicə qərarına keçid deyil. O, bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan bir neçə intellektual mərhələdən ibarətdir.

Diaqnostik dəqiqlik

Düzgün müalicə strategiyasının başlanğıc nöqtəsi xəstəliyin dəqiq müəyyənləşdirilməsidir.

Lakin ürək cərrahiyyəsində anatomik diaqnozla funksional diaqnoz arasında fərq mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Koronar arteriyada 70%-lik stenozun müəyyənləşdirilməsi həmin stenozun hansı miokard sahəsinin perfuziyasını pozduğunu, işemiyanın ağırlığını və revaskulyarizasiyanın mümkün faydasını tam xarakterizə etmir.

Eyni şəkildə aortal qapağın sahəsinin azalması qapaq xəstəliyinin qiymətləndirilməsində mühüm olsa da, transvalvulyar axın, qradiyent, mədəciyin funksiyası və simptomlarla birlikdə şərh edilməlidir.

Deməli, optimal klinik qərar üçün yalnız anatomik deyil, funksional və patofizioloji diaqnostika da tələb olunur.

Proqnostik qiymətləndirmə

Klinik qərarın ikinci komponenti müdaxilə aparılmadıqda xəstəliyin gözlənilən gedişinin qiymətləndirilməsidir.

Bu mərhələ əhəmiyyətlidir, çünki əməliyyatın riski yalnız digər müdaxilə növlərinin riskləri ilə deyil, xəstəliyin müdaxiləsiz gedişində yaranacaq risklə də müqayisə edilməlidir.

Məsələn, ağır simptomatik aortal stenozu olan xəstədə əməliyyat riski yüksək ola bilər. Lakin müdaxiləsiz proqnozun əlverişsiz olması müəyyən hallarda yüksək riskli müdaxiləni əsaslandıra bilər.

Bunun əksinə, ağır yanaşı xəstəliklər və çox məhdud həyat perspektivi səbəbindən müdaxilədən əldə ediləcək fayda az ola bilər.

Beləliklə, klinik qərar yalnız əməliyyat riskini deyil, bütün müalicə alternativləri üzrə gözlənilən nəticələri nəzərə almalıdır.

Müalicə alternativlərinin müqayisəsi

Eyni xəstədə bir neçə mümkün müalicə strategiyası mövcud olduqda onların müqayisəsi əsaslandırılmış qərarvermənin ayrılmaz hissəsinə çevrilir.

Alternativlərin müqayisəsi yalnız erkən ölüm göstəricisinə əsaslanmamalıdır.

Uzunmüddətli sağqalma, təkrar müdaxilə ehtimalı, insult, böyrək zədələnməsi, qanaxma, antikoaqulyasiya ehtiyacı və həyat keyfiyyəti də nəzərə alınmalıdır.

Xüsusilə gənc xəstələrdə müalicənin davamlılığı və təkrar əməliyyat ehtimalı, yaşlı və yüksək riskli xəstələrdə isə erkən təhlükəsizlik və funksional bərpa daha böyük çəki qazana bilər.

Bu fərqlər müalicə strategiyasının fərdiləşdirilməsini zəruri edir.

1.3. Klinik qərarvermədə qeyri-müəyyənlik anlayışı

Tibb elminin inkişafına baxmayaraq, klinik qərarlar həmişə tam müəyyənlik şəraitində qəbul edilmir.

Ürək cərrahiyyəsində qeyri-müəyyənlik bir neçə səviyyədə meydana çıxır.

Diaqnostik qeyri-müəyyənlik mövcud məlumatların xəstəliyin ağırlığını və ya mexanizmini tam müəyyənləşdirməyə imkan vermədiyi hallarda yaranır.

Proqnostik qeyri-müəyyənlik xəstəliyin təbii gedişinin və ya müalicənin nəticəsinin fərdi xəstədə dəqiq proqnozlaşdırıla bilməməsi ilə əlaqədardır.

Terapevtik qeyri-müəyyənlik müxtəlif müdaxilə strategiyalarının üstünlüklərinin kifayət qədər sübut olunmadığı vəziyyətləri əhatə edir.

Təşkilati qeyri-müəyyənlik isə konkret müdaxilənin təhlükəsiz icrası üçün tələb olunan texnologiya, təcrübə və multidissiplinar imkanların mövcudluğu ilə bağlıdır.

Məsələn, mürəkkəb mitral qapaq patologiyasında rekonstruksiyanın texniki mümkün olması həmin müdaxilənin bütün mərkəzlərdə eyni davamlılıq və təhlükəsizliklə həyata keçirilə biləcəyi mənasına gəlmir.

Bu səbəbdən müalicə strategiyasının seçilməsində mərkəzin təcrübəsi və konkret prosedur üzrə nəticələri də nəzərə alınmalıdır.

ESC/EACTS-in 2025-ci il tövsiyələri mürəkkəb qapaq xəstəliklərinin müvafiq təcrübəyə malik ixtisaslaşmış mərkəzlərdə qiymətləndirilməsinin əhəmiyyətini vurğulayır. [2]

Qeyri-müəyyənliyin mövcudluğu klinik qərardan imtina üçün əsas deyil. Əksinə, qərarın hansı məlumatlara əsaslandığının, hansı ehtimalların mövcud olduğunun və hansı əlavə müayinələrin nəticəni dəyişdirə biləcəyinin müəyyənləşdirilməsini tələb edir.

Bəzi hallarda əlavə müayinələrin aparılması qərarın keyfiyyətini yüksəldə bilər. Digər hallarda isə diaqnostikanın uzadılması xəstənin vəziyyətini pisləşdirə bilər.

Buna görə əlavə məlumat əldə etməyin mümkün faydası ilə qərarın gecikdirilməsinin riski arasında tarazlıq yaradılmalıdır.

1.4. Sübutlara əsaslanan təbabət və klinik təcrübənin inteqrasiyası

Sübutlara əsaslanan təbabət (Evidence-Based Medicine — EBM) müasir ürək cərrahiyyəsində müalicə strategiyasının seçilməsinin metodoloji əsasını təşkil edir.

Bu konsepsiya üç komponentin qarşılıqlı inteqrasiyasını nəzərdə tutur: mövcud ən etibarlı elmi sübutlar, klinisistin peşəkar təcrübəsi və xəstənin fərdi xüsusiyyətləri, dəyərləri və üstünlükləri.

Bu komponentlərdən hər hansı birinin mütləqləşdirilməsi klinik qərarın keyfiyyətini azalda bilər.

Yalnız şəxsi təcrübəyə əsaslanan qərarlar fərdi müşahidələrin məhdudiyyətlərinə və koqnitiv qərəzlərə məruz qala bilər. Digər tərəfdən, klinik tövsiyələrin xəstənin xüsusiyyətləri nəzərə alınmadan mexaniki tətbiqi də optimal nəticəyə zəmanət vermir.

Bu xüsusiyyət ürək cərrahiyyəsində xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Çünki bir çox klinik tədqiqatlara daxil edilmiş xəstələr gündəlik praktikada qarşılaşılan bütün klinik vəziyyətləri əhatə etmir.

Məsələn, ağır kövrəklik (frailty), mürəkkəb aortal kök anatomiyası, ciddi sağ mədəcik disfunksiyası və bir neçə ağır yanaşı xəstəliyi olan pasiyentlər müəyyən randomizə edilmiş tədqiqatlarda kifayət qədər təmsil olunmaya bilər.

Belə xəstələrdə müalicə qərarı mövcud sübutların tətbiq edilə biləcəyi sərhədlər nəzərə alınmaqla qəbul edilməlidir.

Elmi sübutların iyerarxiyası

Randomizə edilmiş klinik tədqiqatlar müalicə üsulları arasında səbəb–nəticə əlaqəsinin qiymətləndirilməsi üçün mühüm metodoloji üstünlüklərə malikdir. Lakin onların nəticələri tədqiqat populyasiyasına, müdaxilələrin xarakterinə, nəzarət qrupuna və izləmə müddətinə bağlıdır.

Müşahidə tədqiqatları isə geniş və müxtəlif xəstə qruplarında real klinik praktikanın nəticələrini qiymətləndirmək üçün əhəmiyyətlidir. Onların əsas məhdudiyyəti seçim qərəzliliyi və qarışdırıcı amillərin nəticələrə təsiridir.

ESC-nin sübut səviyyələrinin qiymətləndirilməsinə dair metodoloji sənədi 2025-ci ildə yenilənmişdir. Həmin sənəddə müalicə və profilaktika üzrə sübut səviyyələrinin qiymətləndirilməsi daha ətraflı differensiasiya edilmiş, B səviyyəsi B1 və B2 altkateqoriyalarına ayrılmışdır. Bu yanaşma randomizə edilmiş və qeyri-randomizə edilmiş tədqiqatlardan əldə olunan sübutların gücünü daha dəqiq fərqləndirməyə yönəlmişdir. [28]

Beləliklə, monoqrafiyada hər bir klinik tövsiyənin qiymətləndirilməsi zamanı yalnız tövsiyənin özü deyil, ona əsas verən sübutların xarakteri də təhlil olunmalıdır.

1.5. Riskin proqnozlaşdırılması və fərdi klinik qərar

Cərrahi risk modellərinin inkişafı klinik qərarvermənin daha obyektiv aparılmasına imkan yaratmışdır.

EuroSCORE II modeli 2012-ci ildə Nashef və həmmüəllifləri tərəfindən təqdim edilmişdir. İnkişaf məlumat bazasına 43 ölkənin 154 xəstəxanasından 22 381 ardıcıl xəstə daxil edilmişdir. İlkin nəticə göstəricisi əməliyyatın aparıldığı xəstəxanada ölüm olmuşdur. Tədqiqatçılar əməliyyatdan sonrakı otuz və doxsan gün ərzində ölümü ayrıca ikincili nəticə göstəriciləri kimi qeydə almışlar. [1]

Bu model müxtəlif əməliyyatönü klinik göstəricilər əsasında operativ ölüm ehtimalını proqnozlaşdırmağa imkan verir.

Bununla belə, statistik proqnozla fərdi xəstənin real nəticəsi arasında prinsipial fərq vardır.

Məsələn, EuroSCORE II üzrə 8% operativ ölüm riski hesablanması həmin xəstənin əməliyyat zamanı və ya əməliyyatdan sonra mütləq olaraq 8%-lik hansısa fərdi hadisə ilə qarşılaşacağı anlamına gəlmir. Bu göstərici modelin nəzərdə tutduğu xəstə populyasiyasında oxşar xüsusiyyətlərə malik xəstələr üçün hesablanmış ehtimaldır.

Risk modelinin düzgün istifadəsi onun nəticəsini klinik kontekstdə interpretasiya etməyi tələb edir.

Riskin yüksək olması əməliyyatdan imtina qərarının avtomatik verilməsi üçün kifayət etmir. Əksinə, yüksək riskli xəstədə müdaxilədən imtinanın nəticələri daha ağır ola bilər.

Digər tərəfdən, aşağı hesablanmış risk əməliyyatın zəruriliyini sübut etmir.

Beləliklə, statistik modellərin əsas funksiyası klinik qərarı əvəz etmək deyil, onun formalaşdırılmasında obyektiv proqnostik məlumat təmin etməkdir.

1.6. Ürək komandası və kollektiv qərarvermənin metodoloji əhəmiyyəti

Müasir ürək cərrahiyyəsində multidissiplinar qərarvermə yalnız bir neçə mütəxəssisin eyni klinik hadisə barədə fikir bildirməsi kimi başa düşülməməlidir.

Multidissiplinar ürək komandasının əsas məqsədi müxtəlif ixtisasların diaqnostik və terapevtik imkanlarını birləşdirərək konkret xəstə üçün optimal müalicə strategiyasını müəyyən etməkdir.

ESC-nin 2024-cü il xroniki koronar sindromlar tövsiyələri mürəkkəb koronar anatomiyası, əhəmiyyətli yanaşı xəstəlikləri və qeyri-müəyyən revaskulyarizasiya strategiyası olan xəstələrdə multidissiplinar qiymətləndirmənin əhəmiyyətini xüsusi vurğulayır. [3]

Lakin kollektiv qərarvermənin keyfiyyəti yalnız komandanın tərkibi ilə müəyyən olunmur.

Müzakirəyə təqdim edilən məlumatların tamlığı, alternativ strategiyaların obyektiv müqayisəsi, iştirakçıların müstəqil rəy bildirmə imkanları və yekun qərarın əsaslandırılması daha böyük əhəmiyyət daşıyır.

Ürək komandasının qərarı aşağıdakı suallara cavab verməlidir:

Əsas klinik problem nədir?

Hansı müalicə strategiyaları mümkündür?

Hər strategiyanın erkən və uzunmüddətli riskləri hansılardır?

Hansı nəticələr yüksək keyfiyyətli elmi sübutlarla dəstəklənir?

Xəstənin fərdi xüsusiyyətləri qərarı necə dəyişdirir?

Tövsiyə edilən strategiyanın seçilməsi nə ilə əsaslandırılır?

Müzakirənin nəticəsi tibbi sənədlərdə konkret şəkildə əks etdirilməlidir.

Bu yanaşma qərarvermənin şəffaflığını artırmaqla yanaşı, sonrakı klinik audit üçün də etibarlı məlumat bazası yaradır.

1.7. Klinik qərarın nəticədən asılı olmayaraq qiymətləndirilməsi

Klinik qərarvermə ilə bağlı fundamental metodoloji problemlərdən biri qəbul edilmiş qərarın keyfiyyətinin sonrakı klinik nəticə əsasında qiymətləndirilməsidir.

Uğurlu əməliyyatdan sonra ilkin qərarın düzgün, ağırlaşma və ya ölüm baş verdikdə isə yanlış hesab edilməsi həmişə əsaslandırılmış yanaşma deyil.

Klinik qərar mövcud məlumatlar, elmi biliklər və həmin anda mümkün olan alternativlər əsasında qəbul edilir.

Nəticə isə əlavə olaraq bioloji dəyişkənlikdən, gözlənilməz hadisələrdən və tam nəzarət edilə bilməyən amillərdən asılıdır.

Buna görə qərarın keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində iki müstəqil istiqamət fərqləndirilməlidir:

Prosesin keyfiyyəti — mövcud məlumatların düzgün təhlili, alternativlərin müqayisəsi və əsaslandırılmış strategiyanın seçilməsidir.

Nəticənin keyfiyyəti — aparılmış müdaxilənin xəstənin sağqalmasına, ağırlaşmalara və funksional vəziyyətinə faktiki təsiridir.

Bu yanaşma klinik qərarvermənin elmi qiymətləndirilməsində nəticəyə görə mühakimə qərəzinin azaldılmasına xidmət edir.

1.8. Fəslin elmi yekunu

Müasir ürək cərrahiyyəsində klinik qərarvermə anatomik diaqnoz, funksional qiymətləndirmə, proqnostik məlumatlar, elmi sübutlar və xəstənin fərdi xüsusiyyətlərinin birgə təhlilinə əsaslanan mürəkkəb prosesdir.

Bu prosesdə əsas məqsəd yalnız texniki cəhətdən mümkün müdaxiləni müəyyən etmək deyil, konkret xəstə üçün gözlənilən xalis klinik faydanı maksimuma çatdıran strategiyanı seçməkdir.

Risk modelləri, klinik tövsiyələr və multidissiplinar qərarvermə bu prosesin elmi obyektivliyini artırır. Lakin onların heç biri klinik mühakiməni tam əvəz etmir.

Klinik qərarın keyfiyyəti onun elmi əsaslandırılması, fərdi xəstəyə uyğunluğu, vaxtında qəbul edilməsi və sonrakı nəticələrin obyektiv təhlili ilə müəyyən olunur.

II FƏSİL
Ürək cərrahiyyəsində əməliyyatönü risklərin qiymətləndirilməsi və operabellik

2.1. Əməliyyatönü riskin klinik və metodoloji mahiyyəti

Ürək cərrahiyyəsində əməliyyatönü riskin qiymətləndirilməsi müalicə strategiyasının müəyyənləşdirilməsində fundamental mərhələlərdən biridir. Bu prosesin əsas məqsədi yalnız əməliyyatla əlaqədar ölüm ehtimalını hesablamaq deyil, xəstənin perioperativ dövrdə qarşılaşa biləcəyi ağırlaşmaları, orqan disfunksiyalarının inkişaf ehtimalını, funksional bərpa perspektivini və müdaxilədən gözlənilən uzunmüddətli faydanı kompleks şəkildə qiymətləndirməkdir.

Cərrahi risk anlayışı ehtimala əsaslanan xarakter daşıyır. Riskin hesablanması əməliyyatın nəticəsini əvvəlcədən müəyyən etmir, müəyyən klinik xüsusiyyətlərə malik xəstələr qrupunda arzuolunmaz hadisələrin başvermə ehtimalını təxmin edir.

Bu baxımdan, əməliyyatönü riskin qiymətləndirilməsində üç fərqli anlayışı ayırmaq vacibdir.

Proqnozlaşdırılan operativ risk — müəyyən statistik model əsasında hesablanan erkən ölüm və ya ağırlaşma ehtimalıdır.

Fərdi klinik risk — statistik modelin əhatə etmədiyi anatomik, fizioloji, funksional və təşkilati xüsusiyyətlər də nəzərə alınmaqla formalaşdırılan klinik qiymətləndirmədir.

Operabellik — xəstədə nəzərdə tutulan müdaxilənin texniki mümkünlüyünü, fizioloji dözümlülüyünü, gözlənilən faydasını və alternativ müalicə imkanlarını birləşdirən daha geniş qərarvermə anlayışıdır.

Bu üç anlayış bir-biri ilə əlaqəli olsa da, sinonim deyildir.

Məsələn, EuroSCORE II üzrə yüksək ölüm ehtimalı hesablanmış xəstə texniki və klinik baxımdan operabel ola bilər. Digər tərəfdən, aşağı hesablanmış riskə malik xəstədə mürəkkəb anatomik dəyişikliklər və ya

müdaxilənin gözlənilən faydasının azlığı seçilmiş əməliyyatın məqsədəuyğunluğunu şübhə altına ala bilər.

Beləliklə, əməliyyat riski müalicə qərarının komponentidir, onun özü deyil.

2.2. Riskin çoxkomponentli strukturu

Ürək cərrahiyyəsində risk yalnız ürək-damar sisteminin vəziyyəti ilə müəyyən edilmir. Xəstənin orqan rezervi, sistemik xəstəlikləri, bioloji yaşı və əməliyyatın mürəkkəbliyi birgə təsir göstərir.

Riskin qiymətləndirilməsində aşağıdakı əsas istiqamətlər fərqləndirilir.

Cədvəl 2.1. Riskin əsas sahələri

Risk sahəsi	Əsas qiymətləndirmə parametrləri
Kardial	EF, sağ mədəcik funksiyası, NYHA sinfi, koronar anatomiya
Renal	eGFR, kreatinin, albuminuriya, əvvəlki AKI
Respirator	Spirometriya, qaz mübadiləsi, pulmonar hipertenziya
Hepatik	Bilirubin, albumin, INR, portal hipertenziya
Hematoloji	Hemoqlobin, trombositlər, hemostaz
Funksional	Kövrəklik, mobilizasiya, gündəlik fəaliyyət
Anatomik	Aorta kalsinozu, redo sternotomiya, koronar damar yatağı
Təşkilati	Təcili müdaxilə, komanda təcrübəsi, mexaniki dəstək imkanları

Bu komponentlər müstəqil risk faktorları kimi qiymətləndirilsə də, onların qarşılıqlı təsiri cərrahi riski daha mürəkkəb şəkildə formalaşdırır.

Məsələn, sağ mədəcik disfunksiyası ilə xroniki böyrək xəstəliyinin birlikdə mövcudluğu yalnız iki ayrı xəstəliyin olması demək deyil. Sağ mədəciyin çatışmazlığı nəticəsində inkişaf edən renal venoz konqestiya böyrək funksiyasını daha da ağırlaşdıra və perioperativ orqan zədələnməsi riskini artıra bilər.

Buna görə riskin qiymətləndirilməsi ayrı-ayrı laborator göstəricilərin sadalanması ilə yekunlaşmamalıdır. Əsas diqqət risk faktorlarının bir-birinə təsirinə və onların cərrahi strategiyanı necə dəyişdirdiyinə yönəlməlidir.

2.3. EuroSCORE II: inkişafı, tətbiqi və məhdudiyyətləri

EuroSCORE II ürək cərrahiyyəsində operativ ölüm ehtimalının qiymətləndirilməsi üçün istifadə olunan ən geniş yayılmış risk modellərindən biridir.

Model 2012-ci ildə Nashef və həmmüəllifləri tərəfindən əvvəlki EuroSCORE sisteminin təkmilləşdirilmiş variantı kimi təqdim edilmişdir.

EuroSCORE II xəstənin demoqrafik, klinik, kardial və əməliyyatla əlaqəli göstəricilərini nəzərə alaraq operativ ölüm ehtimalını hesablayır.

Modelin praktik üstünlüyü onun standartlaşdırılmış və müqayisə edilə bilən risk göstəricisi təqdim etməsidir.

Lakin bu üstünlük bir sıra metodoloji məhdudiyyətlərlə müşayiət olunur.

Birincisi, EuroSCORE II müəyyən dövrdə, müəyyən xəstə populyasiyasının məlumatları əsasında hazırlanmışdır. Müasir cərrahi texnologiyaların, transkateter müdaxilələrin və perioperativ müalicə imkanlarının inkişafı risk faktorlarının proqnostik əhəmiyyətini dəyişdirə bilər.

İkincisi, model bütün anatomik və texniki xüsusiyyətləri tam əhatə etmir.

Üçüncüsü, mürəkkəb kombinə edilmiş əməliyyatlarda və qeyri-standart klinik vəziyyətlərdə modelin kalibrlənməsi ümumi populyasiyadan fərqlənə bilər.

ESC/EACTS-in 2025-ci il qapaq xəstəlikləri tövsiyələrində EuroSCORE II və STS-PROM əsas cərrahi risk modelləri kimi təqdim edilir, lakin onların zəif əks etdirdiyi yanaşı xəstəliklər və anatomik amillər ayrıca vurğulanır. [2]

EuroSCORE II-nin interpretasiyası

Tutaq ki, xəstənin EuroSCORE II göstəricisi 7,5%-dir.

Bu nəticə həmin xəstənin əməliyyat zamanı və ya əməliyyatdan sonra mütləq olaraq əlverişsiz nəticə ilə qarşılaşacağı demək deyil. O, modelin proqnozlaşdırdığı əməliyyatla əlaqəli ölüm ehtimalını ifadə edir.

Bundan əlavə, risk göstəricisinin interpretasiyasında xəstənin əməliyyat olunmadığı halda proqnozu da nəzərə alınmalıdır.

Məsələn, yüksək riskli ağır simptomatik aortal stenoz xəstəsində müdaxiləsiz proqnozun əlverişsiz olması hesablanmış yüksək əməliyyat riskinə baxmayaraq müdaxilə lehinə arqument ola bilər.

Beləliklə, EuroSCORE II əməliyyatın aparılıb-aparılmaması barədə avtomatik qərar mexanizmi deyil, klinik mühakiməni dəstəkləyən proqnostik vasitədir.

2.4. STS risk modelləri: prosedura spesifik yanaşma

Society of Thoracic Surgeons (STS) risk modelləri ürək əməliyyatlarının nəticələrinin proqnozlaşdırılması üçün hazırlanmış geniş klinik məlumat bazasına əsaslanır.

STS ACSD Operative Risk Calculator konkret əməliyyat növünü və xəstənin klinik xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq operativ ölüm və bir sıra ağırlaşma ehtimallarını hesablayır.

STS kalkulyatorunda əməliyyatın növü və təcililiyi, ürək çatışmazlığı, kreatinin, EF, koronar xəstəlik, əvvəlki müdaxilələr və digər klinik göstəricilər modelin tətbiq sahəsinə uyğun nəzərə alınır. İstifadə zamanı kalkulyatorun cari versiyası və nəticə göstəricisinin tərifi qeyd edilməlidir. [5]

STS sisteminin mühüm üstünlüklərindən biri proqnostik qiymətləndirmənin əməliyyat növünə uyğunlaşdırılmasıdır.

Eyni klinik xüsusiyyətlərə malik xəstədə izolə AKŞ, izolə aortal qapaq protezləşdirilməsi və kombinə edilmiş əməliyyatların riskləri fərqli ola bilər.

Bu baxımdan prosedura spesifik yanaşma ümumi cərrahi risk göstəricisindən daha informativ ola bilər.

EuroSCORE II və STS-nin müqayisəsi

Cədvəl 2.2. EuroSCORE II və STS modellərinin müqayisəsi

Xüsusiyyət	EuroSCORE II	STS
Əsas məqsəd	İlkin modeldə baza xəstəxanasında ölüm ehtimalı	Ölüm və bir sıra ağırlaşmalar
Model yanaşması	Ümumi ürək cərrahiyyəsinə aid risk	Daha geniş prosedura spesifik yanaşma
Məlumat bazası	Beynəlxalq inkişaf kohortu	Əsasən ABŞ milli ürək cərrahiyyəsinə aid registri
Əsas üstünlük	Sadə və geniş klinik tətbiq	Əməliyyat növünə uyğun təfsilatlı proqnoz
Əsas məhdudiyyət	Bəzi mürəkkəb xüsusiyyətlərin zəif əhatəsi	Yerli populyasiyada kalibrlənmə fərqləri
Klinik istifadə	Qərarverməyə dəstək	Qərarverməyə və xəstə məlumatlandırılmasına dəstək

Hər iki modelin nəticələri faydalı olsa da, onların mexaniki müqayisəsi düzgün deyil. Modelin proqnozlaşdırdığı nəticə göstəricisi, istifadə edilən məlumat bazası və statistik yanaşma nəzərə alınmalıdır.

2.5. Yaş, bioloji rezerv və kövrəklik (frailty)

Ürək cərrahiyyəsində yaş mühüm proqnostik göstəricilərdən biri olsa da, xronoloji yaş orqanizmin cərrahi stressə dözümlülüyünü tam ifadə etmir.

Eyni yaşda olan iki xəstənin funksional vəziyyəti, əzələ kütləsi, qidalanma statusu, koqnitiv funksiyası və fizioloji rezervi əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənə bilər.

Bu fərqlərin qiymətləndirilməsində kövrəklik anlayışı mühüm yer tutur.

Kövrəklik yaşlanma və müxtəlif patoloji proseslər nəticəsində fizioloji ehtiyatların azalması və stress amillərinə qarşı həssaslığın artması ilə xarakterizə olunan çoxkomponentli klinik sindromdur.

Kövrəklik yalnız fiziki zəiflik anlamına gəlmir. O, əzələ gücünün azalmasını, mobilizasiyanın məhdudlaşmasını, qidalanma pozğunluqlarını, yorğunluğu və gündəlik fəaliyyətlərdə asılılığın artmasını əhatə edə bilər.

EACTS və EAPC-nin 2023-cü il konsensus sənədində kövrəklik qiymətləndirilməsinin ənənəvi risk modellərinin nəzərə almadığı fizioloji zəiflik haqqında əlavə proqnostik məlumat verə bildiyi göstərilir. Bununla belə, bütün ürək cərrahiyyəsi xəstələri üçün vahid üstün qiymətləndirmə aləti müəyyənləşdirilməmişdir. [6]

Kövrəklik və əməliyyat riski

Kövrəkliyin mövcudluğu əməliyyatdan sonrakı aşağıdakı nəticələrlə əlaqəli ola bilər:

Uzunmüddətli mexaniki ventilyasiya.

Delirium və digər nevroloji ağırlaşmalar.

Reanimasiya və hospitalizasiya müddətinin uzanması.

Funksional müstəqilliyin itirilməsi.

Təkrar hospitalizasiya.

Ölüm riskinin yüksəlməsi.

Lakin kövrəkliyin mövcudluğu avtomatik olaraq əməliyyata əks-göstəriş hesab edilməməlidir.

Əsas məsələ kövrəkliyin ağırlıq dərəcəsi, onun geri dönə bilən komponentləri və müalicədən gözlənilən faydadır.

Məsələn, ağır aortal stenoz nəticəsində hərəkət qabiliyyəti məhdudlaşmış xəstədə funksional zəifliyin müəyyən hissəsi qapaq müdaxiləsindən sonra azala bilər.

Digər tərəfdən, irəliləmiş nevroloji xəstəlik və ağır sarkopeniya səbəbindən inkişaf etmiş kövrəklik müalicədən sonrakı funksional bərpanı ciddi məhdudlaşdıra bilər.

Bu səbəbdən kövrəklik qiymətləndirilməsi yalnız riskin hesablanmasına deyil, gözlənilən müalicə faydasının müəyyənləşdirilməsinə xidmət etməlidir.

2.6. Böyrək disfunksiyasının cərrahi riski formalaşdırması

Xroniki böyrək xəstəliyi ürək cərrahiyyəsində erkən və uzunmüddətli nəticələrə təsir edən əsas risk faktorlarından biridir.

Böyrək funksiyasının qiymətləndirilməsində serum kreatinininin mütləq səviyyəsi ilə yanaşı, hesablanmış qlomerulyar filtrasiya sürətindən (eGFR) istifadə edilməlidir.

Kreatinin göstəricisi yaş, cins, əzələ kütləsi və digər faktorlardan təsirləndiyinə görə böyrək funksiyasının yeganə göstəricisi hesab edilə bilməz.

Renal riskin patofiziologiyası

Ürək əməliyyatı zamanı böyrək zədələnməsinə aşağıdakı mexanizmlər təsir göstərə bilər:

Sistemik perfuziyanın azalması.

Böyrəyin oksigen təchizatının pozulması.

Venoz konqestiya.

Süni qan dövranı ilə əlaqəli hemoliz və iltihab.

İşemiya–reperfuziya zədələnməsi.

Nefrotoksik dərman və kontrast maddələrin təsiri.

Əvvəlcədən mövcud nefropatiya.

Bu amillərin qarşılıqlı təsiri böyrək zədələnməsi riskini əhəmiyyətli dərəcədə artıra bilər.

Əməliyyatönü mərhələdə böyrək disfunksiyasının kəskin və ya xroniki xarakteri dəqiqləşdirilməlidir.

Məsələn, ürək çatışmazlığının dekompensasiyası fonunda artmış kreatinin göstəricisi renal venoz konqestiya ilə əlaqəli ola bilər. Belə vəziyyətdə əsas patofizioloji problemin aradan qaldırılması böyrək funksiyasının qismən yaxşılaşmasına səbəb ola bilər.

Əksinə, uzunmüddətli diabetik nefropatiya və struktur böyrək zədələnməsi olan xəstədə renal rezerv məhdud ola bilər.

Əməliyyatönü qərar

Böyrək disfunksiyası olan xəstədə aşağıdakı suallar cavablandırılmalıdır:

eGFR nə qədərdir və əvvəlki nəticələrə nisbətən dəyişibmi?

Kəskin böyrək zədələnməsi mövcuddurmu?

Böyrək disfunksiyası kardiorenal mexanizmlə əlaqəlidirmi?

Maye yüklənməsi və venoz konqestiya varmı?

Əməliyyata qədər korreksiya edilə bilən faktorlar hansılardır?

Böyrək əvəzedici terapiyaya ehtiyac ehtimalı nə qədərdir?

EACTS/EACTAIC/EBCP-nin 2024-cü il süni qan dövranı üzrə tövsiyələrində böyrəklərin qorunması məqsədilə oksigen daşınmasının optimallaşdırılması və süni qan dövranı zamanı hipoperfuziyadan yayınma mühüm yer tutur. [7]

Lakin böyrək zədələnməsinin profilaktikası yalnız əməliyyat zamanı perfuziyanın tənzimlənməsi ilə məhdudlaşmır. Əməliyyatönü optimallaşdırma və postoperativ hemodinamik idarəetmə də bu prosesin ayrılmaz hissəsidir.

2.7. Qaraciyər disfunksiyası və cərrahi qərarvermə

Qaraciyər disfunksiyası ürək cərrahiyyəsində yüksək riskə səbəb olan mühüm, lakin bəzi hallarda kifayət qədər qiymətləndirilməyən klinik vəziyyətdir.

Qaraciyərin sintetik, metabolik və detoksikasiya funksiyalarının pozulması perioperativ qanaxma, infeksiya, dərman metabolizminin dəyişməsi və çoxorqanlı disfunksiya riskini artıra bilər.

Əməliyyatönü qiymətləndirmədə yalnız bilirubin və transaminazların ölçülməsi kifayət deyil.

Albumin, INR, trombosit sayı, assit, ensefalopatiya və portal hipertenziya əlamətləri də nəzərə alınmalıdır.

Burada qaraciyər disfunksiyasının etiologiyası əsas əhəmiyyət daşıyır.

Xroniki sirroz nəticəsində yaranmış hepatik çatışmazlıqla ağır sağ mədəcik çatışmazlığına bağlı konqestiv hepatopatiya fərqli patofizioloji vəziyyətlərdir.

Konqestiv hepatopatiyada qaraciyər göstəricilərinin pisləşməsi sağ ürək təzyiqlərinin artması ilə əlaqəli ola bilər. Ürək çatışmazlığının müalicəsi nəticəsində bəzi dəyişikliklərin geri dönməsi mümkündür.

Əksinə, inkişaf etmiş sirrozda qaraciyərin struktur və funksional rezervi ciddi məhdudlaşmış ola bilər.

Child–Pugh və MELD

Child–Pugh və MELD kimi göstəricilər qaraciyər xəstəliyinin ağırlığını qiymətləndirmək üçün istifadə olunur.

Lakin bu sistemlər ürək cərrahiyyəsində operativ riskin tam və müstəqil ölçüsü kimi qəbul edilməməlidir.

MELD hesablanmasında INR, bilirubin və kreatinin kimi göstəricilərdən istifadə olunur; INR-nin antikoaqulyant müalicədən təsirlənməsi nəticənin interpretasiyasını çətinləşdirə bilər.

Bu səbəbdən mexaniki qapaq protezi və ya digər göstərişlə vitamin K antaqonisti alan xəstələrdə qaraciyər riskinin qiymətləndirilməsinə xüsusi yanaşma tələb olunur.

Klinik prinsip: Qaraciyər disfunksiyasının mövcudluğu ilə onun etiologiyası, ağırlığı və geri dönmə ehtimalı ayrı-ayrı qiymətləndirilməlidir.

2.8. Sol mədəciyin sistolik və diastolik funksiyası

Ürək çatışmazlığının EF üzrə fenotipləri Cədvəl 2.3-də ümumiləşdirilmişdir. Burada AHA/ACC/HFSA-nın 2022-ci il tövsiyələrinin təsnifatı istifadə olunur; bu təsnifat EF-nin təkbaşına ürək çatışmazlığı diaqnozu qoymağa kifayət etmədiyini nəzərdə tutur. [39]

Ürək çatışmazlığı atım fraksiyasına görə atım fraksiyası azalmış (HFrEF), yüngül azalmış (HFmrEF), qorunmuş (HFpEF) və yaxşılaşmış (HFimpEF) fenotiplərlə təsvir olunur. HFrEF, HFmrEF və HFpEF cari EF göstəricisinə, HFimpEF isə əvvəlki və sonrakı ölçmələrin müqayisəsinə əsaslanır. Bu ixtisarlar aşağıdakı bölmələrdə həmin mənalarda işlədilir. [39]

Cədvəl 2.3. Ürək çatışmazlığının sol mədəciyin atım fraksiyasına görə təsnifatı [39]

Fenotip	EF meyarı	Klinik şərh
HFrEF	≤40%	Atım fraksiyası azalmış ürək çatışmazlığı; klinik sindromla birlikdə qiymətləndirilir.
HFmrEF	41–49%	Atım fraksiyası yüngül azalmış ürək çatışmazlığı; spontan və ya provokasiya zamanı yüksəlmiş dolma təzyiqinə dair obyektiv sübut tələb olunur.
HFpEF	≥50%	Atım fraksiyası qorunmuş ürək çatışmazlığı; spontan və ya provokasiya zamanı yüksəlmiş dolma təzyiqinə dair obyektiv sübut tələb olunur.
HFimpEF	Əvvəl ≤40%, təkrar ölçmədə >40%	Atım fraksiyası yaxşılaşmış ürək çatışmazlığı; əvvəlki HFrEF nəzərə alınır, yaxşılaşma tam miokard bərpası demək deyil.

Qeyd. HFmrEF və HFpEF üçün klinik əlamət və simptomlarla yanaşı natriuretik peptidlər, exokardioqrafiya və ya invaziv hemodinamika ilə dolma təzyiqinin yüksəlməsi əsaslandırılmalıdır; HFimpEF-də HFrEF üçün göstərişli müalicə davam etdirilir. Bu cədvəl qapaq xəstəliklərində müdaxilə üçün spesifik EF hədlərini əvəz etmir. [39]

Sol mədəciyin atım fraksiyası ürək cərrahiyyəsində ən geniş istifadə olunan funksional göstəricilərdən biridir.

Aşağı EF cərrahi riskin artması ilə əlaqəli olsa da, miokardın funksional rezervini və əməliyyatdan sonrakı hemodinamik davranışını tam xarakterizə etmir.

Xüsusilə ağır aortal stenoz, mitral çatışmazlıq və diffuz koronar xəstəlik zamanı EF-nin interpretasiyası həmin patologiyanın hemodinamik xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla aparılmalıdır.

Mitral çatışmazlıqda EF normal görünə bilər, lakin sol mədəciyin effektiv irəli atımı artıq azalmış ola bilər.

Aortal stenoz zamanı isə artmış afterload şəraitində EF qorunmuş olsa belə, miokardda ciddi hipertrofiya, fibroz və diastolik disfunksiya mövcud ola bilər.

HFpEF fenotipi ürək çatışmazlığı əlamətləri və obyektiv dolma təzyiqi artımı olan, EF-si qorunmuş xəstələrdə nəzərdən keçirilir. HFmrEF fenotipində EF-nin yüngül azalması eyni klinik və hemodinamik kontekstdə şərh edilir. Sol mədəciyin diastolik disfunksiyası və ya tək EF ölçməsi bu fenotiplərin diaqnozu üçün kifayət etmir (Cədvəl 2.3). [39]

Bu səbəbdən sol mədəciyin funksional qiymətləndirilməsi EF ilə məhdudlaşdırılmamalıdır.

Sol mədəciyin ölçüləri, regional divar hərəkətləri, diastolik göstəricilər, qlobal longitudinal strain və digər görüntüləmə nəticələri klinik vəziyyətə uyğun şəkildə nəzərə alınmalıdır.

Ağır sol mədəcik disfunksiyasında operabellik

EF-nin 25–30% olması əməliyyat riskini artırsa da, cərrahi müdaxilədən mütləq imtina üçün əsas deyil.

Bu xəstələrdə əsas sual miokard disfunksiyasının mexanizmi və müdaxilədən gözlənilən funksional və proqnostik faydadır.

Koronar xəstəliyə bağlı ağır sol mədəcik disfunksiyası ilə uzunmüddətli qeyri-işemik kardiomiopatiya eyni cərrahi perspektivə malik deyil.

Beləliklə, EF göstəricisi fərdi müalicə qərarının yalnız bir komponentidir.

2.9. Sağ mədəcik funksiyası və pulmonar hipertenziya

Sağ mədəcik disfunksiyası ürək cərrahiyyəsində perioperativ riskin mühüm determinantlarından biridir.

Sağ mədəcik sol mədəcikdən fərqli olaraq həcm dəyişikliklərinə nisbətən uyğunlaşmış, lakin təzyiq yüklənməsinə daha həssas quruluşa malikdir.

Pulmonar damar müqavimətinin yüksəlməsi sağ mədəciyin afterloadunu artıraraq onun dilatasiyasına, kontraktil funksiyasının azalmasına və interventrikulyar qarşılıqlı təsirin pozulmasına səbəb ola bilər.

Sağ mədəcik dilatasiyası nəticəsində interventrikulyar septumun sola yerdəyişməsi sol mədəciyin diastolik dolmasını azalda bilər.

Bu proses xüsusilə süni qan dövranından ayrılma zamanı hemodinamik qeyri-sabitliyə səbəb ola bilər.

Sağ mədəciyin əməliyyatönü qiymətləndirilməsində yalnız TAPSE göstəricisinə əsaslanmaq kifayət deyil.

Sağ mədəciyin ölçüləri, fraksional sahə dəyişməsi, toxuma Doppler göstəriciləri, sağ mədəcik strain-i və trikuspid çatışmazlığının dərəcəsi birlikdə nəzərə alınmalıdır.

Pulmonar hipertenziyanın mövcudluğu və xarakteri dəqiqləşdirilməli, klinik ehtiyac olduqda sağ ürək kateterizasiyası ilə hemodinamik qiymətləndirmə aparılmalıdır.

Xüsusilə kombinə edilmiş postkapillyar və prekapillyar pulmonar hipertenziya komponentinin olması cərrahi riskə əhəmiyyətli təsir göstərə bilər.

2.10. Əməliyyatönü anemiya və hematoloji risk

Əməliyyatönü anemiya ürək cərrahiyyəsində mühüm dəyişdirilə bilən risk faktorlarından biridir.

Anemiya qanın oksigen daşıma qabiliyyətini azaldaraq perioperativ toxuma oksigenasiyasına mənfi təsir göstərə bilər.

Eyni zamanda anemiya əməliyyat zamanı və sonrasında eritrosit transfuziyası ehtimalını artırır.

Lakin bütün anemiyaların etiologiyası və müalicəsi eyni deyil.

Dəmir çatışmazlığı, xroniki xəstəlik anemiyası, böyrək mənşəli anemiya və digər hematoloji patologiyalar ayrı-ayrı qiymətləndirilməlidir.

Elektiv əməliyyata hazırlıq zamanı anemiyanın səbəbinin müəyyən edilməsi, uyğun müalicənin başlanması və mümkün olduqda hemoqlobin səviyyəsinin optimallaşdırılması məqsədəuyğundur.

Təcili əməliyyatlarda isə anemiyanın tam korreksiyasını gözləmək xəstəliyin əsas riskini artıra bilər.

Bu səbəbdən anemiyanın idarə edilməsi mütləq şəkildə əməliyyatın təcililiyi ilə əlaqələndirilməlidir.

2.11. Əməliyyatın optimal vaxtının seçilməsi

Əməliyyatın vaxtı cərrahi strategiyanın ayrılmaz komponentidir.

Ürək cərrahiyyəsində əməliyyatın erkən aparılması bəzi xəstələrdə klinik proqnozu yaxşılaşdıra bilər. Digər xəstələrdə isə qısa müddətli əməliyyatönü optimallaşdırma ciddi perioperativ ağırlaşmaların riskini azalda bilər.

Əsas dilemma belə formalaşır:

Əməliyyatın gecikdirilməsi nəticəsində yaranacaq risk, xəstənin əlavə optimallaşdırılmasından əldə edilə biləcək faydanı üstələyirmi?

Məsələn, stabil xəstədə anemiyanın, maye yüklənməsinin və elektrolit pozğunluqlarının korreksiyası üçün müəyyən vaxt ayrılması məqsədəuyğun ola bilər.

Əksinə, kəskin aortal disseksiya, mexaniki ağırlaşmalar və ya refrakter hemodinamik qeyri-sabitlik zamanı əməliyyatönü optimallaşdırmanı uzatmaq həyati təhlükə yarada bilər.

Buna görə əməliyyatın vaxtı barədə qərar diaqnozdan əlavə xəstəliyin dinamikası, orqan funksiyalarının vəziyyəti və alternativ müdaxilə imkanları nəzərə alınaraq qəbul edilməlidir.

2.12. Operabellik üzrə inteqrativ qərarvermə modeli

Xəstəliyin və müdaxilə göstərişinin təsdiqi

↓

EuroSCORE II / STS və fərdi klinik risklərin qiymətləndirilməsi

↓

Orqan rezervi, kövrəklik və anatomik xüsusiyyətlərin təhlili

↓

Müdaxiləsiz proqnoz və alternativ müalicələrin müqayisəsi

↓

Ürək komandasının və xəstənin məlumatlandırılmış qərarı

↓

Optimal müdaxilə və vaxtın seçilməsi

Sxem 2.1. Ürək cərrahiyyəsində operabelliyin inteqrativ qiymətləndirilməsi üçün konseptual qərarvermə modeli.

2.13. Modelləşdirilmiş klinik nümunə

Xəstə altmış səkkiz yaşındadır. Xəstədə ağır simptomatik aortal stenoz, xroniki böyrək xəstəliyi, orta dərəcəli sağ mədəcik disfunksiyası və qaraciyər konqestiyası müəyyən edilmişdir.

Xəstənin kreatinin göstəricisi 2,1 mq/dl, EF isə 45%-dir. Klinik müayinədə periferik ödemlər və hepatomeqaliya aşkar edilir.

Bu xəstədə riskin qiymətləndirilməsi yalnız EuroSCORE II nəticəsi ilə yekunlaşmamalıdır.

Əsas klinik məsələlər böyrək funksiyasının nə dərəcədə geri dönə bilməsi, qaraciyər disfunksiyasının əsasən konqestiv xarakter daşıyıb-daşımaması və sağ mədəciyin funksional rezervidir.

Əlavə olaraq SAVR və TAVI strategiyalarının anatomik uyğunluğu, gözlənilən klinik faydası və prosedura spesifik riskləri müqayisə edilməlidir.

Bu vəziyyətdə yüksək hesablanmış cərrahi risk mövcud olsa belə, müdaxilədən imtina barədə qərar yalnız həmin göstəriciyə əsasən verilməməlidir.

Əgər böyrək və qaraciyər disfunksiyasının əhəmiyyətli komponenti ürək çatışmazlığı ilə əlaqəlidirsə, hemodinamik problemin aradan qaldırılması bəzi orqan funksiyalarının yaxşılaşmasına imkan yarada bilər.

Lakin belə bərpa fərdi xəstədə zəmanətli deyil.

Bu nümunə operabellik qərarında xəstəliyin ağırlığı, orqan rezervi və geri dönə bilən risk faktorlarının birlikdə qiymətləndirilməsinin əhəmiyyətini göstərir.

2.14. Fəslin yekun müddəaları

Əməliyyatönü riskin qiymətləndirilməsi müasir ürək cərrahiyyəsində klinik qərarvermənin fundamental komponentidir.

EuroSCORE II və STS kimi modellər operativ ölüm və ağırlaşma ehtimallarının proqnozlaşdırılmasına imkan versə də, fərdi xəstənin bütün anatomik, fizioloji və funksional xüsusiyyətlərini tam əhatə etmir.

Kövrəklik, böyrək və qaraciyər disfunksiyası, sağ mədəciyin vəziyyəti, pulmonar hipertenziya və hematoloji dəyişikliklər klinik riskin formalaşmasında mühüm rol oynayır.

Əməliyyatönü optimallaşdırmanın məqsədi bütün laborator göstəricilərin mütləq normallaşdırılması deyil, dəyişdirilə bilən risk faktorlarının təhlükəsiz və məqsədəuyğun şəkildə korreksiyasıdır.

Operabellik haqqında yekun qərar hesablanmış riskin, xəstəliyin müdaxiləsiz proqnozunun, müalicə alternativlərinin və gözlənilən klinik faydanın inteqrativ qiymətləndirilməsinə əsaslanmalıdır.

III FƏSİL
Koronar arteriya xəstəliyində cərrahi qərarvermə: anatomik, funksional və proqnostik əsaslar

3.1. Koronar revaskulyarizasiyanın müasir konsepsiyası

Koronar arteriya xəstəliyinin cərrahi müalicəsində qərarvermənin əsas məqsədi koronar qan dövranının bərpası vasitəsilə miokard işemiyasını azaltmaq, klinik simptomları aradan qaldırmaq, miokard infarktı riskini azaltmaq və uyğun xəstə qruplarında uzunmüddətli sağqalmanı yaxşılaşdırmaqdır.

Lakin bütün anatomik koronar stenozların revaskulyarizasiya edilməsi bütün xəstələrdə eyni proqnostik faydanı təmin etmir. Koronar aterosklerozun anatomik yayılması, stenozların funksional əhəmiyyəti, sol mədəciyin vəziyyəti, miokardın qan təchizatı sahəsi, yanaşı xəstəliklər və revaskulyarizasiyanın texniki mümkünlüyü nəticələrə müxtəlif dərəcədə təsir göstərir.

Müasir koronar cərrahiyyənin əsas metodoloji xüsusiyyəti anatomik revaskulyarizasiya konsepsiyasından daha fərdiləşdirilmiş, anatomiya və fiziologiyanı birləşdirən qərarverməyə keçiddir.

Bu konsepsiya üç fundamental suala əsaslanır:

Xəstədə miokard revaskulyarizasiyasına klinik və proqnostik göstəriş varmı?

Revaskulyarizasiya aparılmalıdırsa, aortokoronar şuntlama (AKŞ), perkutan koronar müdaxilə (PKM), yoxsa onların kombinasiyası daha məqsədəuyğundur?

Seçilmiş revaskulyarizasiya üsulu ilə hansı koronar hövzələrdə tam və davamlı qan təchizatı əldə etmək mümkündür?

Bu sualların cavablandırılması yalnız koronar angioqrafiyanın nəticələri əsasında mümkün deyil. Anatomik məlumatlar funksional və klinik göstəricilərlə inteqrasiya edilməlidir.

ESC-nin 2024-cü il xroniki koronar sindromlar tövsiyələrində revaskulyarizasiya strategiyasının seçilməsi zamanı simptomlar, proqnostik risk, koronar anatomiyanın mürəkkəbliyi və optimal dərman müalicəsinə cavabın birlikdə qiymətləndirilməsi vurğulanır. [3]

3.2. Koronar aterosklerozun anatomik ağırlığı və funksional əhəmiyyəti

Koronar angioqrafiya koronar arteriyaların mənfəzini və stenozların anatomik xüsusiyyətlərini göstərən əsas invaziv diaqnostik üsuldur.

Lakin angioqrafik stenozun faizi həmin stenozun yaratdığı fizioloji təzyiq itkisini və miokard perfuziyasına təsirini tam xarakterizə etmir.

Eyni faizli iki stenozun funksional əhəmiyyəti fərqli ola bilər. Bu fərq stenozun uzunluğu, damar diametri, ardıcıl stenozların mövcudluğu, qan axını, distal damar yatağının müqaviməti və mikrosirkulyasiyanın vəziyyəti ilə əlaqədardır.

Məsələn, böyük miokard sahəsini qanla təmin edən proksimal LAD stenozu ilə kiçik marginal şaxənin oxşar faizli stenozu eyni klinik nəticələrə malik deyil.

Koronar patologiyanın anatomik qiymətləndirilməsində aşağıdakı göstəricilər mühüm əhəmiyyət daşıyır:

Stenozun proksimal, orta və ya distal seqmentdə yerləşməsi.

Koronar arteriyanın diametri və distal yatağın vəziyyəti.

Diffuz aterosklerotik dəyişikliklərin olması.

Ciddi kalsinoz və damar tortuozluğu.

Bifurkasiya və ostial stenozlar.

Xroniki total okklüziyalar.

Koronar dominantlıq.

Kollateral qan dövranının inkişafı.

Miokardın hansı sahəsinin risk altında olması.

Burada vacib metodoloji fərq meydana çıxır: koronar stenozun anatomik əhəmiyyəti, fizioloji əhəmiyyəti və cərrahi revaskulyarizasiyaya yararlılığı eyni anlayış deyil.

Anatomik olaraq ağır stenoz funksional baxımdan əhəmiyyətli ola bilər, lakin distal damar yatağı diffuz xəstəlik səbəbindən şuntlama üçün yararsız ola bilər.

Əksinə, angioqrafik baxımdan orta dərəcəli stenozun böyük miokard sahəsində ciddi işemiya yaratması mümkündür.

Beləliklə, koronar cərrahi strategiyanın müəyyənləşdirilməsi stenoz faizlərinin mexaniki toplanması ilə deyil, xəstəliyin anatomik və fizioloji nəticələrinin kompleks təhlili ilə aparılmalıdır.

3.3. Koronar qan dövranının funksional qiymətləndirilməsi: FFR və iFR

Fraksional axın rezervi (Fractional Flow Reserve — FFR) koronar stenozun hemodinamik əhəmiyyətini qiymətləndirmək üçün istifadə olunan invaziv fizioloji göstəricidir.

FFR maksimal hiperemiya şəraitində stenozdan distal koronar təzyiqin aortal təzyiqə nisbəti əsasında müəyyən edilir.

$$FFR = P_d / P_a \quad (3.1)$$

Burada:

Pd — stenozdan distal koronar təzyiq;

Pa — aortal təzyiqdir.

Klinik praktikada FFR ≤0,80 adətən funksional əhəmiyyətli stenozun göstəricisi kimi qəbul edilir.

iFR — instantaneous wave-free ratio — damar müqavimətinin ürək tsiklinin müəyyən diastolik fazasında nisbətən stabil olduğu dövrdə təzyiq nisbətini qiymətləndirən qeyri-hiperemik göstəricidir.

iFR ≤0,89 klinik praktikada funksional əhəmiyyət üçün geniş istifadə olunan həddir.

Bu göstəricilər xüsusilə orta dərəcəli angioqrafik stenozların qiymətləndirilməsində faydalıdır.

Lakin FFR və iFR nəticələrinin interpretasiyasında mühüm məhdudiyyətlər mövcuddur.

Sol əsas koronar arteriyanın stenozları, ardıcıl daralmalar, diffuz ateroskleroz və mikrosirkulyator disfunksiya təzyiqə əsaslanan fizioloji ölçmələrin interpretasiyasını mürəkkəbləşdirə bilər.

Bundan əlavə, kəskin koronar sindromlarda və miokard infarktından dərhal sonra mikrosirkulyator dəyişikliklər nəticələrə təsir göstərə bilər.

FFR və cərrahi qərarvermə

FFR-nin PKM strategiyasının seçilməsində rolu daha yaxşı öyrənilmişdir. AKŞ zamanı isə fizioloji əsaslı revaskulyarizasiya ilə yalnız angioqrafiyaya əsaslanan yanaşmanın müqayisəsi daha mürəkkəbdir.

Bunun əsas səbəbi AKŞ-nin yalnız mövcud stenozun aradan qaldırılmasına deyil, bəzi hallarda aterosklerotik prosesin proqressivləşə biləcəyi proksimal koronar seqmentlərin distalından qan təchizatının təmin olunmasına imkan verməsidir.

Bu səbəbdən fizioloji qiymətləndirmə cərrahi revaskulyarizasiyanın planlaşdırılmasında faydalı olsa da, bütün anatomik göstərişləri avtomatik olaraq əvəz etmir.

3.4. Optimal dərman müalicəsi və revaskulyarizasiya qərarı

Koronar arteriya xəstəliyinin müalicəsində optimal dərman müalicəsi revaskulyarizasiyanın alternativi olmaqla yanaşı, invaziv müalicədən sonra da davam etdirilən əsas komponentdir.

Müasir dərman müalicəsi aterosklerotik riskin azaldılmasını, lipid mübadiləsinin optimallaşdırılmasını, antitrombotik strategiyanı, arterial təzyiqin nəzarətdə saxlanılmasını və simptomların aradan qaldırılmasını əhatə edir.

Revaskulyarizasiyanın məqsədi xəstədən asılı olaraq fərqlənir.

Bəzi xəstələrdə əsas məqsəd dərman müalicəsinə baxmayaraq davam edən stenokardiyanın azaldılmasıdır.

Digər xəstələrdə isə geniş işemik miokard sahəsi, əhəmiyyətli sol əsas koronar arteriya stenozu və ya müəyyən çoxdamarlı patologiyalar səbəbindən proqnostik fayda əsas məqsəd kimi qiymətləndirilir.

ESC-nin 2024-cü il tövsiyələri normal sol mədəcik funksiyası olan, əhəmiyyətli sol əsas və ya proksimal LAD patologiyası olmayan müəyyən xəstə qruplarında revaskulyarizasiyanın optimal dərman müalicəsi ilə müqayisədə ümumi sağqalmanı mütləq artırmadığını bildirir. [3]

Bu, revaskulyarizasiyanın klinik əhəmiyyətini azaltmır. Əksinə, onun məqsədinin konkret xəstədə dəqiq müəyyənləşdirilməsinin vacibliyini göstərir.

3.5. AKŞ və PKM arasında seçim: fundamental fərqlər

AKŞ və PKM koronar qan dövranını bərpa edən iki əsas invaziv müalicə üsuludur. Lakin onların anatomik təsir mexanizmi və uzunmüddətli nəticələrə təsiri fərqlənir.

PKM əsasən mövcud stenotik seqmentin lokal müalicəsini təmin edir. Stent implantasiyası daralmış hissədə damar mənfəzini genişləndirərək qan axınını yaxşılaşdırır.

AKŞ isə stenotik və aterosklerotik dəyişilmiş seqmentdən distal hissəyə alternativ qan axını yolu yaradır.

Bu fərq cərrahi revaskulyarizasiyanın əsas konseptual üstünlüklərindən biridir. Proksimal aterosklerotik seqmentdə xəstəliyin sonrakı proqressivləşməsi bəzi hallarda distal şunt vasitəsilə təmin olunan miokard perfuziyasına daha az təsir edə bilər.

Lakin bu üstünlük bütün anatomik vəziyyətlərdə eyni dərəcədə reallaşmır. Qreftin uzunmüddətli keçiriciliyi, distal damar yatağının vəziyyəti və rəqabətli koronar axın nəticəni əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirir.

Müalicə strategiyasının seçilməsində aşağıdakı parametrlər birlikdə qiymətləndirilməlidir:

Cədvəl 3.1. AKŞ və PKM seçiminə təsir edən amillər

Meyar	AKŞ lehinə amillər	PKM lehinə amillər
Koronar anatomiya	Diffuz və mürəkkəb çoxdamarlı xəstəlik	Fokal və texniki əlverişli stenozlar
Diabet	Mürəkkəb çoxdamarlı xəstəlik	Yüksək cərrahi risk və uyğun anatomiya
Sol əsas koronar arteriya	Yüksək anatomik mürəkkəblik	Aşağı mürəkkəblik və tam revaskulyarizasiya imkanı
Cərrahi risk	Qəbuledilən risk	Həddindən artıq yüksək cərrahi risk
Təkrar müdaxilə	Ümumən daha aşağı ehtimal	Müəyyən xəstə qruplarında daha yüksək ehtimal
Erkən bərpa	Daha uzun bərpa müddəti	Daha az invaziv müdaxilə və adətən daha sürətli bərpa

Bu müqayisə ümumi istiqamətləri əks etdirir. Müəyyən bir xəstədə seçimin fərqli olması mümkündür.

3.6. Şəkərli diabet və çoxdamarlı koronar xəstəlik

Şəkərli diabet koronar revaskulyarizasiya strategiyasını dəyişdirən ən mühüm klinik amillərdən biridir.

Diabetli xəstələrdə aterosklerotik proses daha çox diffuz xarakter daşıya, kiçik damar yatağına yayıla və koronar damarların çoxsaylı seqmentlərini əhatə edə bilər.

Bu xüsusiyyətlər PKM vasitəsilə tam və davamlı revaskulyarizasiya əldə edilməsini çətinləşdirə bilər.

FREEDOM tədqiqatı

FREEDOM randomizə edilmiş klinik tədqiqatında şəkərli diabeti və çoxdamarlı koronar xəstəliyi olan 1900 xəstə AKŞ və PKM strategiyalarına ayrılmışdır. [8]

Beşillik nəticələr aşağıdakı kimi olmuşdur:

Cədvəl 3.2. FREEDOM tədqiqatının beşillik nəticələri [8]

Nəticə göstəricisi	AKŞ	PKM
Ölüm infarkt və ya insult	18,7%	26,6%
İnsult	5,2%	2,4%

Mənbə: Farkouh və həmmüəlliflər, FREEDOM tədqiqatı. [8]

Tədqiqatda AKŞ qrupunda ölüm və miokard infarktı daha az müşahidə edilmiş, insult isə daha çox qeydə alınmışdır.

Bu nəticə mühüm metodoloji prinsipə diqqət çəkir: bir müalicə strategiyasının müəyyən nəticələr üzrə üstünlüyü onun bütün nəticələr üzrə üstün olması demək deyil.

ACC/AHA/SCAI-nin 2021-ci il tövsiyələrində diabetli, LAD-nin iştirak etdiyi çoxdamarlı koronar xəstəliyə malik və cərrahiyyəyə uyğun xəstələrdə LIMA–LAD anastomozu ilə AKŞ, PKM-dən üstün tövsiyə olunur. [4]

3.7. Sol əsas koronar arteriya stenozunda qərarvermə

Sol əsas koronar arteriya (LMCA) sol mədəciyin böyük hissəsinin qan təchizatında iştirak edən LAD və CX sistemlərinə qan axınını təmin edir.

Bu arteriyanın əhəmiyyətli stenozu böyük miokard sahəsinin işemiya riski altında olması ilə əlaqədardır.

Lakin LMCA stenozlarının hamısında optimal revaskulyarizasiya üsulu eyni deyil.

Qərar aşağıdakı göstəricilərə əsaslanmalıdır:

Stenozun ostial, gövdə və ya distal bifurkasiya səviyyəsində yerləşməsi.

LAD və CX-də yanaşı aterosklerotik dəyişikliklərin mövcudluğu.

Koronar anatomiyanın ümumi mürəkkəbliyi.

Tam revaskulyarizasiya imkanları.

Xəstənin cərrahi riski.

Sol mədəciyin funksiyası.

Gözlənilən uzunmüddətli nəticələr.

SYNTAX göstəricisinin əhəmiyyəti

SYNTAX score koronar anatomiyanın mürəkkəbliyini sistemləşdirilmiş şəkildə qiymətləndirməyə imkan verir.

Yüksək göstərici mürəkkəb bifurkasiya stenozları, diffuz ateroskleroz, xroniki total okklüziyalar və digər anatomik xüsusiyyətlərlə əlaqəli ola bilər.

ESC-nin 2024-cü il tövsiyələrində uyğun xəstələrdə AKŞ sol əsas koronar arteriyanın revaskulyarizasiyası üçün ümumən üstün strategiya kimi göstərilir. Bununla belə, SYNTAX göstəricisi 22 və ya daha aşağı olan, PKM ilə ekvivalent tam revaskulyarizasiya mümkün hesab edilən seçilmiş xəstələrdə PKM alternativ kimi tövsiyə olunur. [3]

Bu tövsiyə AKŞ-nin bütün sol əsas koronar arteriya stenozlarında yeganə optimal müalicə üsulu olmadığını göstərir.

Əsas məsələ seçilmiş üsulun anatomik və klinik baxımdan uzunmüddətli effektivliyidir.

3.8. Üçdamarlı koronar xəstəlik: FAME 3 tədqiqatının klinik əhəmiyyəti

Üçdamarlı koronar xəstəlikdə AKŞ və müasir PKM strategiyalarının müqayisəsi uzun illərdir müzakirə mövzusudur.

FAME 3 tədqiqatında 1500 xəstə FFR-ə əsaslanan müasir PKM və AKŞ qruplarına randomizə edilmişdir. [9]

Birillik ilkin nəticələrdə ölüm, insult, miokard infarktı və təkrar revaskulyarizasiyadan ibarət kompozit nəticə göstəricisi baxımından PKM-nin AKŞ-dən geri qalmaması sübut edilməmişdir. [9]

Lakin tədqiqatın beşillik nəticələri daha mürəkkəb klinik mənzərə ortaya qoymuşdur.

Cədvəl 3.3. FAME 3 tədqiqatının beşillik nəticələri [10]

Nəticə göstəricisi	AKŞ	PKM
Ölüm insult və ya infarkt	14% (101)	16% (119)
Ümumi ölüm	7% (51)	7% (53)
İnsult	3% (21)	2% (14)
Miokard infarktı	5% (38)	8% (60)
Təkrar revaskulyarizasiya	8% (55)	16% (112)

Beş il ərzində ölüm, insult və miokard infarktından ibarət kompozit nəticə baxımından statistik əhəmiyyətli fərq müəyyən edilməmişdir. Bununla belə, miokard infarktı və təkrar revaskulyarizasiya PKM qrupunda daha çox müşahidə edilmişdir. [10]

Bu nəticələrin interpretasiyasında iki məqam vacibdir.

Birincisi, statistik əhəmiyyətli fərqin müəyyən edilməməsi müalicə üsullarının bütün xəstələr üçün ekvivalent olduğunu sübut etmir.

İkincisi, tədqiqatın nəticələri onun daxilolma meyarlarına uyğun xəstələrə şamil edilməlidir. Məsələn, ağır sol mədəcik disfunksiyası və kardiogen şoku olan xəstələr FAME 3 populyasiyasına daxil edilməmişdir. [10]

Beləliklə, FAME 3 müasir PKM-nin müəyyən üçdamarlı xəstəlik qruplarında effektiv alternativ olduğunu göstərməklə yanaşı, AKŞ-nin miokard infarktı və təkrar revaskulyarizasiya baxımından üstünlüklərini də ortaya qoyur.

3.9. Ağır sol mədəcik disfunksiyasında cərrahi revaskulyarizasiya

HFrEF fenotipi olan və koronar revaskulyarizasiyaya namizəd xəstələrdə qərar işemik etiologiya, koronar anatomiya və müdaxilədən gözlənilən fayda əsasında verilir. Fenotipin EF meyarı 2.8-ci bölmədəki Cədvəl 2.3-də göstərilmişdir; aşağı EF-nin özü ayrıca ürək çatışmazlığı diaqnozu kimi qəbul edilmir. [39]

İşemik kardiomiopatiya ürək cərrahiyyəsində qərarvermənin ən mürəkkəb sahələrindən biridir.

Bu xəstələrdə cərrahi risk yüksək olsa da, koronar revaskulyarizasiyanın uzunmüddətli faydası müəyyən xəstə qruplarında əhəmiyyətli ola bilər.

STICHES tədqiqatı bu məsələnin qiymətləndirilməsində fundamental elmi mənbələrdən biridir.

Tədqiqatda EF göstəricisi 35% və ya daha aşağı olan, AKŞ üçün yararlı koronar xəstəliyə malik 1212 xəstə cərrahi revaskulyarizasiya və dərman müalicəsi strategiyalarına randomizə edilmişdir. [11]

Median 9,8 illik müşahidə zamanı ümumi ölüm göstəricisi aşağıdakı kimi olmuşdur:

AKŞ + dərman müalicəsi

58,9%

Yalnız dərman müalicəsi

66,1%

STICHES — təxminən 10 illik müşahidə. AKŞ qrupunda ümumi ölüm riski statistik əhəmiyyətli dərəcədə aşağı olmuşdur. [11]

Bu nəticə göstərir ki, ağır sol mədəcik disfunksiyası əməliyyatdan avtomatik imtina üçün əsas deyil.

Lakin STICHES nəticələrinin bütün ağır ürək çatışmazlığı xəstələrinə şamil edilməsi düzgün olmaz.

Cərrahi revaskulyarizasiya üçün yararlı koronar anatomiyanın mövcudluğu, yanaşı xəstəliklər, sağ mədəcik funksiyası və perioperativ risk əsas qiymətləndirmə amilləri olaraq qalır.

3.10. ISCHEMIA tədqiqatı və revaskulyarizasiya göstərişlərinin fərdiləşdirilməsi

ISCHEMIA tədqiqatı stabil koronar xəstəlikdə erkən invaziv strategiyanın mütləq üstünlüyü barədə ənənəvi yanaşmanın yenidən qiymətləndirilməsinə səbəb olmuşdur.

Tədqiqata orta və ya ağır işemiyası olan 5179 xəstə daxil edilmişdir. [12]

Xəstələr erkən invaziv strategiya və ilkin konservativ strategiya qruplarına ayrılmışdır.

Median 3,2 illik müşahidə zamanı ilkin invaziv strategiyanın əsas kompozit nəticə göstəricisini və ümumi ölüm riskini statistik əhəmiyyətli şəkildə azaltdığı göstərilməmişdir. [12]

Lakin bu nəticələr bütün stabil koronar xəstələrdə revaskulyarizasiyanın əhəmiyyətsiz olduğunu göstərmir.

Tədqiqatın daxilolma və istisna meyarları nəzərə alınmalıdır. Xüsusilə əhəmiyyətli sol əsas koronar stenozu, ağır sol mədəcik disfunksiyası və digər yüksək risk xüsusiyyətləri olan xəstələr üçün nəticələrin birbaşa ümumiləşdirilməsi düzgün deyil.

ISCHEMIA tədqiqatının mühüm klinik nəticəsi ondan ibarətdir ki, işemiyanın mövcudluğu təkbaşına bütün stabil xəstələrdə dərhal invaziv müdaxilənin proqnostik üstünlüyünü sübut etmir.

3.11. Tam və natamam revaskulyarizasiya

Tam revaskulyarizasiya anlayışı koronar cərrahiyyədə mühüm yer tutur.

Lakin onun vahid anatomik və fizioloji tərifi bütün klinik vəziyyətlərdə eyni şəkildə tətbiq edilmir.

Anatomik tam revaskulyarizasiya əhəmiyyətli stenozla təsirlənmiş uyğun koronar damarların qan təchizatının bərpasına yönəlir.

Funksional tam revaskulyarizasiya isə işemiyaya səbəb olan koronar hövzələrin adekvat qan təchizatının təmin edilməsini nəzərdə tutur.

Bu iki yanaşma arasında fərq xüsusilə diffuz aterosklerozu, kiçik distal damarları və miokardın geniş çapıq dəyişiklikləri olan xəstələrdə əhəmiyyətlidir.

Koronar cərrah üçün əsas məsələ hər anatomik stenozu mütləq şuntlamaq deyil, klinik baxımdan əhəmiyyətli miokard sahələrinin davamlı perfuziyasını təmin etməkdir.

Bununla belə, natamam revaskulyarizasiya qərarı yalnız texniki çətinliklə əsaslandırılmamalıdır. Həmin damar hövzəsinin miokard perfuziyasındakı rolu, mümkün alternativ anastomoz sahələri və gözlənilən nəticələr qiymətləndirilməlidir.

3.12. Koronar qreft strategiyasının seçilməsi

AKŞ-nin uzunmüddətli nəticələri revaskulyarizasiya üçün istifadə olunan qreftlərin xüsusiyyətlərindən əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır.

Sol daxili döş arteriyasının (LIMA) LAD-yə anastomozu koronar cərrahiyyənin əsas strategiyalarından biri hesab olunur.

Arterial qreftlərin üstünlükləri uzunmüddətli keçiricilik və aterosklerotik dəyişikliklərə nisbətən davamlılıqla əlaqələndirilir.

Lakin ikinci arterial qreftin seçilməsi fərdi qərar tələb edir.

Radial arteriya, sağ daxili döş arteriyası və böyük dərialtı vena qreftlərinin seçilməsində damar yatağının xüsusiyyətləri, stenozun ağırlığı, xəstənin yaşı, yanaşı xəstəliklər və cərrahi təcrübə nəzərə alınmalıdır.

Xüsusilə arterial qreftlərdə rəqabətli koronar axın qreft keçiriciliyinə təsir göstərə bilər.

Bu səbəbdən qreft strategiyası yalnız mövcud damarların sayına əsasən deyil, onların konkret hədəf koronar damarlarla uyğunluğuna görə formalaşdırılmalıdır.

3.13. On-pump və off-pump AKŞ arasında seçim

Süni qan dövranı ilə və döyünən ürəkdə koronar şuntlama üsulları arasında seçim müasir koronar cərrahiyyədə müzakirə olunan mühüm məsələlərdəndir.

On-pump AKŞ sabit və qansız cərrahi sahədə daha mürəkkəb anastomozların icrasını asanlaşdıra bilər.

Off-pump AKŞ isə seçilmiş xəstələrdə süni qan dövranına bağlı bəzi fizioloji təsirlərdən yayınmağa imkan yaradır.

Lakin off-pump strategiyasının effektivliyi cərrahın və komandanın təcrübəsindən, koronar anatomiyadan və hemodinamik dözümlülükdən asılıdır.

Xüsusilə böyük ürək ölçüləri, intramiokardial koronar arteriyalar və sağ mədəcik disfunksiyası döyünən ürəkdə əməliyyatın texniki və hemodinamik mürəkkəbliyini artıra bilər.

Burada əsas prinsip əməliyyat üsulunun ideoloji üstünlüyünün deyil, konkret xəstə üçün gözlənilən xalis faydanın nəzərə alınmasıdır.

Döyünən ürəkdə əməliyyat zamanı hemodinamik qeyri-sabitlik inkişaf etdikdə süni qan dövranına vaxtında konversiya qərarı klinik təhlükəsizliyin mühüm elementidir.

3.14. Ürək komandası və koronar revaskulyarizasiya alqoritmi

Koronar revaskulyarizasiya qərarında xüsusilə çoxdamarlı xəstəlik, sol əsas koronar stenoz, diabet və sol mədəcik disfunksiyası olduqda ürək komandasının qiymətləndirməsi mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Koronar xəstəliyin diaqnostik təsdiqi
Koronar angioqrafiya, klinik simptomlar və funksional qiymətləndirmə

↓

Revaskulyarizasiyadan gözlənilən fayda
Simptomatik və proqnostik göstərişlər

↓

Anatomik və klinik risklərin təhlili
LMCA, SYNTAX, diabet, EF, distal yataq, yanaşı xəstəliklər

↓

AKŞ
Cərrahi revaskulyarizasiya
PKM
Kateter əsaslı müdaxilə

Dərman
Optimal medikamentoz müalicə

↓

Fərdiləşdirilmiş qərar və xəstənin məlumatlandırılması

Sxem 3.1. Xroniki koronar xəstəlikdə revaskulyarizasiya strategiyasının seçilməsi üçün konseptual alqoritm. Kəskin koronar sindromlarda ayrıca təcili qərarvermə protokolları tətbiq edilməlidir.

3.15. Fəslin elmi yekunu

Koronar arteriya xəstəliyində cərrahi qərarvermə anatomik stenozların aşkarlanmasından daha geniş prosesdir.

Optimal strategiyanın seçilməsi koronar xəstəliyin anatomik mürəkkəbliyi, stenozların fizioloji əhəmiyyəti, miokard funksiyası, yanaşı xəstəliklər və müdaxilədən gözlənilən klinik faydanın kompleks qiymətləndirilməsinə əsaslanmalıdır.

FREEDOM və STICHES tədqiqatları müəyyən yüksək riskli xəstə qruplarında AKŞ-nin uzunmüddətli üstünlüklərini göstərmişdir.

FAME 3 və ISCHEMIA nəticələri isə revaskulyarizasiya strategiyalarının qiymətləndirilməsində xəstə seçiminin, müasir PKM texnologiyalarının və fərdi klinik xüsusiyyətlərin əhəmiyyətini ortaya qoyur.

Koronar cərrahiyyədə optimal qərarın məqsədi mümkün qədər çox damar şuntlamaq deyil, konkret xəstədə ən davamlı və klinik baxımdan faydalı miokard revaskulyarizasiyasını təmin etməkdir.

IV FƏSİL
Qapaq və aorta xəstəliklərində cərrahi qərarvermə: patofiziologiya, müalicə strategiyası və klinik nəticələr

4.1. Ürək qapağı xəstəliklərində qərarvermənin fundamental prinsipləri

Ürək qapağı xəstəliklərinin cərrahi müalicəsi struktur patologiyanın aradan qaldırılması ilə yanaşı, onun ürəkdaxili hemodinamikaya, miokardın funksiyasına və sistemik qan dövranına təsirinin qiymətləndirilməsinə əsaslanır.

Qapaq patologiyasının anatomik ağırlığı ilə onun klinik nəticələri arasında həmişə birbaşa uyğunluq mövcud deyil. Eyni dərəcəli aortal stenoz iki xəstədə fərqli klinik gedişə səbəb ola bilər. Bu fərq sol mədəciyin hipertrofiyası, diastolik funksiyası, miokard fibrozu, koronar qan dövranı və digər kompensator mexanizmlərdən asılıdır.

Beləliklə, qapaq xəstəliyində cərrahi qərarvermə üç əsas suala cavab verməlidir:

Qapaq patologiyası müdaxilə tələb edəcək dərəcədə ağırdırmı?

Müdaxilə üçün optimal vaxt müəyyənləşdirilibmi?

Qapağın rekonstruksiyası, cərrahi protezləşdirilməsi və ya transkateter müdaxilədən hansı daha məqsədəuyğundur?

Bu sualların cavablandırılması yalnız exokardioqrafik göstəricilərə deyil, simptomlara, mədəciklərin funksiyasına, xəstənin yaşına, anatomik xüsusiyyətlərinə və gözlənilən uzunmüddətli nəticələrə əsaslanmalıdır.

ESC/EACTS-in 2025-ci il tövsiyələri qapaq xəstəliklərinin səbəbi və mexanizminin dəqiq müəyyənləşdirilməsini, ürək komandasının qərarverməsini və xəstənin bütün həyat dövrü ərzində mümkün müdaxilələrin nəzərə alınmasını vurğulayır. [2]

4.2. Aortal stenozun patofiziologiyası və cərrahi qərarvermə

Aortal stenoz sol mədəciyin çıxış yolunda təzyiq yükünün artması ilə xarakterizə olunur. Qapaq dəliyinin daralması sol mədəciyin sistolik təzyiqinin yüksəlməsinə, divar gərginliyinin artmasına və konsentrik hipertrofiyanın inkişafına səbəb olur.

İlkin mərhələdə hipertrofiya sistolik divar gərginliyini kompensasiya edən mexanizm kimi fəaliyyət göstərir. Lakin xəstəlik proqressivləşdikcə miokardın elastikliyi azalır, diastolik dolma pozulur və miokardda diffuz fibroz inkişaf edə bilər.

Bu səbəbdən aortal stenozun klinik ağırlığı yalnız qapaq sahəsinin azalması ilə izah edilmir.

Ağır aortal stenozun klassik exokardioqrafik göstəricilərinə aşağıdakılar daxildir:

Cədvəl 4.1. Ağır aortal stenozun tipik exokardioqrafik meyarları

Göstərici	Ağır aortal stenoz üçün tipik meyar
Maksimal transaortal sürət	≥4,0 m/s
Orta transaortal qradiyent	≥40 mmHg
Aortal qapaq sahəsi (AVA)	≤1,0 sm²
İndeksləşdirilmiş AVA	≤0,6 sm²/m²
Ölçüsüz sürət indeksi	Təxminən 0,25 və ya daha aşağı

Bu göstəricilər bir-biri ilə uyğun olmadıqda axın vəziyyəti, ölçmə xətaları və mədəciyin funksiyası araşdırılmalıdır.

Məsələn, EF aşağı olan xəstədə qapaq sahəsi 0,8 sm², orta qradiyent isə 25 mmHg ola bilər. Bu vəziyyət avtomatik olaraq orta dərəcəli stenoz kimi təsnif edilməməlidir.

Aşağı axın–aşağı qradiyentli aortal stenozda həqiqi ağır stenozun psevdoağır stenozdan fərqləndirilməsi üçün uyğun hallarda dobutamin

stress-exokardioqrafiyası və KT ilə qapaq kalsiumunun qiymətləndirilməsi istifadə oluna bilər.

Müdaxilənin vaxtı

Ağır simptomatik aortal stenozda qapaq müdaxiləsi üçün əsaslandırılmış göstəriş mövcuddur. Bununla belə, simptomların qapaq xəstəliyi ilə əlaqəsi, yanaşı patologiyalar və müdaxilədən gözlənilən fayda qiymətləndirilməlidir.

Asimptomatik ağır aortal stenozda qərarvermə daha mürəkkəbdir. Sol mədəciyin funksiyasının azalması, çox ağır stenoz, simptomların fiziki yük zamanı üzə çıxması və xəstəliyin sürətli proqressivləşməsi kimi faktorlar erkən müdaxilə qərarına təsir göstərə bilər.

ESC/EACTS-in 2025-ci il tövsiyələri asimptomatik xəstələrin seçilmiş qruplarında daha erkən müdaxilə imkanlarını yeni klinik sübutlar əsasında qiymətləndirir. [2]

4.3. SAVR və TAVI arasında seçim

Aortal stenozun müalicəsində cərrahi aortal qapaq protezləşdirilməsi (SAVR) və transkateter aortal qapaq implantasiyası (TAVI) müasir klinik praktikanın əsas alternativləridir.

Bu iki üsul arasında seçim yalnız əməliyyat riskinin yüksək və ya aşağı olmasına əsaslanmır.

Əsas amillər bunlardır: xəstənin yaşı, anatomik uyğunluq, koronar arteriyaların vəziyyəti, yanaşı qapaq və aorta patologiyaları, protezin davamlılığı, gələcək koronar müdaxilə imkanları və təkrar qapaq müdaxilələrinin perspektivi.

ESC/EACTS-in 2025-ci il tövsiyələrində yaşı 70-dən az və cərrahi riski aşağı xəstələrdə SAVR, yaşı 70 və daha yuxarı olan, üçtaylı aortal qapağı və uyğun anatomiyası olan xəstələrdə isə transfemoral TAVI seçimi ön plana çıxır. Yaş həddi təkbaşına qərar meyarı deyil; bikuspid qapaq, yanaşı aortopatiya, digər cərrahi göstərişlər və uzunmüddətli müdaxilə planı ayrıca qiymətləndirilməlidir. [2]

Cədvəl 4.2. SAVR və TAVI seçiminin əsas amilləri

Meyar	SAVR	TAVI
Gənc yaş və uzun ömür perspektivi	Uzunmüddətli strategiyada üstünlük qazana bilər	Təkrar müdaxilə və davamlılıq məsələləri vacibdir
Yüksək cərrahi risk	Daha riskli ola bilər	Uyğun anatomiyada alternativ
Bikuspid aortal qapaq	Xüsusilə mürəkkəb anatomiyada üstünlük	Seçilmiş hallarda mümkündür
Yanaşı aortopatiya	Eyni əməliyyatda korreksiya mümkündür	Aorta patologiyasını korreksiya etmir
Kiçik aortal həlqə	Genişləndirmə tələb oluna bilər	Supra-annulyar sistemlərdə hemodinamik üstünlük mümkündür
Gələcək koronar giriş	Adətən daha proqnozlaşdırılandır	Protezin konstruksiyası və yerləşməsindən asılıdır

Bu müqayisə göstərir ki, SAVR və TAVI arasında seçim bir dəfəlik prosedurun deyil, xəstənin uzunmüddətli müalicə trayektoriyasının planlaşdırılmasıdır.

4.4. Mexaniki və bioloji protezlər arasında seçim

Cərrahi aortal qapaq protezləşdirilməsi zamanı mexaniki və bioloji protezlər arasında seçim ayrı klinik qərar mərhələsidir.

Mexaniki protezlərin əsas üstünlüyü yüksək struktur davamlılığıdır. Bununla belə, onların istifadəsi uzunmüddətli vitamin K antaqonisti ilə antikoaqulyasiya tələb edir.

Bioloji protezlərdə isə uzunmüddətli antikoaqulyasiya tələbi ayrıca göstəriş olmadıqda daha məhdud ola bilər. Lakin struktur degenerasiyası və gələcək təkrar müdaxilə riski nəzərə alınmalıdır.

Protez seçimi aşağıdakılara əsaslanmalıdır:

Xəstənin yaşı və gözlənilən ömür müddəti.

Antikoaqulyasiyaya əks-göstəriş və qanaxma riski.

Hamiləlik planları.

Xəstənin həyat tərzi və üstünlükləri.

Anatomik ölçülər və PPM ehtimalı.

Gələcək valve-in-valve müdaxiləsinin texniki mümkünlüyü.

Əsas prinsip ondan ibarətdir ki, protezin seçimi yalnız onun davamlılığına deyil, xəstənin uzunmüddətli həyat perspektivinə uyğunlaşdırılmalıdır.

4.5. Pasiyent–protez uyğunsuzluğu: anlayış və hemodinamik əsaslar

Pasiyent–protez uyğunsuzluğu (Prosthesis–Patient Mismatch — PPM) aortal qapaq protezləşdirilməsindən sonra meydana çıxa bilən mühüm hemodinamik problemdir.

PPM implantasiya edilmiş protezin effektiv dəlik sahəsinin xəstənin bədən ölçülərinə və hemodinamik tələbatına nisbətən qeyri-kafi olması ilə xarakterizə olunur.

Bu vəziyyətdə protez struktur baxımından normal fəaliyyət göstərə bilər. Lakin onun yaratdığı rezidual transprotez təzyiq qradiyenti klinik əhəmiyyət kəsb edə bilər.

PPM-ni protezin struktur degenerasiyasından, trombozundan, pannusdan və digər mexaniki disfunksiya səbəblərindən fərqləndirmək vacibdir.

PPM-nin qiymətləndirilməsində indeksləşdirilmiş effektiv dəlik sahəsindən istifadə olunur:

$$iEOA = EOA / BSA \quad (4.1)$$

Burada EOA protezin effektiv dəlik sahəsi, BSA isə xəstənin bədən səthi sahəsidir.

PPM-nin ağırlıq dərəcələri

Aşağıdakı cədvəldə geniş istifadə edilən VARC-3 meyarları göstərilmişdir. [13]

Cədvəl 4.3. PPM dərəcələri və BKİ üzrə hədlər [13]

Dərəcə	BKİ 30 kq/m²-dən aşağı	BKİ 30 kq/m² və yuxarı
PPM yoxdur	iEOA >0,85 sm²/m²	iEOA >0,70 sm²/m²
Orta PPM	0,65 < iEOA ≤ 0,85 sm²/m²	0,55 < iEOA ≤ 0,70 sm²/m²
Ağır PPM	≤0,65 sm²/m²	≤0,55 sm²/m²

Piylənməsi olan xəstələrdə aşağı hədlərin tətbiqi BSA ilə indeksləşdirmənin PPM-ni olduğundan artıq qiymətləndirə bilməsi ilə əlaqədardır.

Protez implantasiyasından əvvəl proqnozlaşdırılan EOA-dan istifadə edilməsi PPM-nin profilaktikasına kömək edir. Lakin həmin göstərici istehsalçı məlumatları, protez modelinin xüsusiyyətləri və istifadə olunan referens bazadan asılı ola bilər.

Burada mühüm metodoloji fərq vardır:

Proqnozlaşdırılan PPM protezin implantasiyasından əvvəl mövcud məlumatlara əsasən hesablanan riskdir.

Ölçülmüş PPM isə əməliyyatdan sonra exokardioqrafiya vasitəsilə müəyyənləşdirilən hemodinamik vəziyyətdir.

Bu iki göstərici bütün xəstələrdə eyni olmaya bilər.

4.6. Anatomik kiçik aortal həlqə və PPM arasındakı fərq

Aortal qapaq cərrahiyyəsində tez-tez qarışdırılan iki anlayış anatomik kiçik aortal həlqə və pasiyent–protez uyğunsuzluğudur.

Anatomik kiçik həlqə aortal qapağın fibroz həlqəsinin və əlaqəli çıxış yolu strukturlarının ölçülərinə aid anlayışdır.

PPM isə implantasiya edilən protezin funksional dəlik sahəsi ilə xəstənin bədən ölçüsü arasında uyğunsuzluqdur.

Bu fərq klinik tədqiqatlarda və cərrahi qərarvermədə xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Məsələn, BSA göstəricisi yüksək olan xəstədə anatomik olaraq normal ölçülü həlqəyə yerləşdirilmiş protez ciddi PPM yarada bilər.

Digər tərəfdən, kiçik BSA-ya malik xəstədə anatomik kiçik həlqəyə implantasiya edilmiş müəyyən protez klinik əhəmiyyətli PPM yaratmaya bilər.

Buna görə bu iki vəziyyətin vahid xəstə qrupu kimi qiymətləndirilməsi tədqiqat nəticələrinin interpretasiyasında metodoloji səhvlərə səbəb ola bilər.

Kiçik aortal həlqənin tərifi

Ədəbiyyatda kiçik aortal həlqə üçün vahid qəbul edilmiş diametr həddi mövcud deyil. Müxtəlif tədqiqatlarda anatomik diametr, implantasiya edilən protezin nominal ölçüsü və digər ölçmə üsullarından istifadə olunur.

Məhz buna görə 19 mm-lik protezin implantasiya olunması anatomik həlqənin dəqiq 19 mm olduğu anlamına gəlmir.

Protez ölçüsünün istehsalçı tərəfindən göstərilən nominal dəyəri real daxili diametr, tikiş halqasının ölçüsü və effektiv dəlik sahəsi ilə eyniləşdirilməməlidir.

Anatomik kiçik aortal həlqənin tədqiqatlarda müəyyənləşdirilməsi üçün əməliyyatönü KT ölçüləri, exokardioqrafik parametrlər və intraoperativ ölçmə üsulları əvvəlcədən standartlaşdırılmalıdır.

4.7. Kiçik aortal həlqədə cərrahi qərarvermə

Aortal həlqənin kiçik olması qapaq protezləşdirilməsinin planlaşdırılmasında üç mümkün strategiyanı gündəmə gətirir.

Birinci strategiya anatomik olaraq yerləşdirilə bilən standart protezin implantasiyasıdır.

İkinci strategiya daha əlverişli hemodinamik xüsusiyyətlərə malik protezin seçilməsidir.

Üçüncü strategiya aortal həlqənin və ya kökün cərrahi genişləndirilməsidir.

Bu seçimlərin hər biri fərqli erkən və uzunmüddətli nəticələrlə əlaqəli ola bilər.

Əgər mövcud həlqədə yerləşdirilə bilən protezin proqnozlaşdırılan iEOA göstəricisi adekvatdırsa, əlavə genişləndirmə həmişə zəruri deyil.

Əksinə, ciddi PPM ehtimalı mövcuddursa, yalnız əməliyyat müddətini qısaltmaq məqsədilə daha kiçik protezin seçilməsi uzunmüddətli hemodinamik nəticələri pisləşdirə bilər.

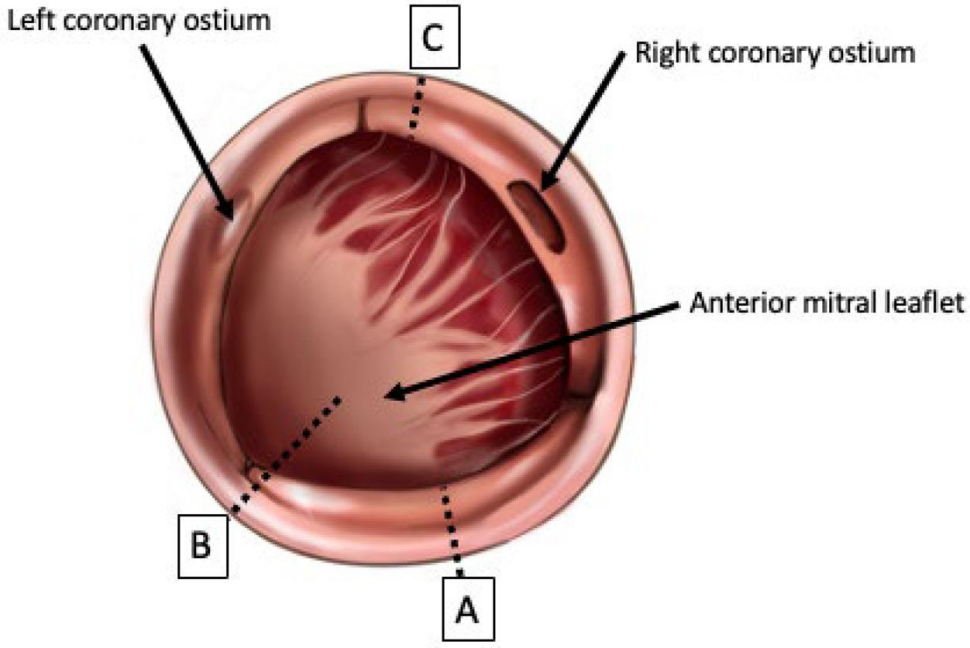
ESC/EACTS-in 2025-ci il tövsiyələri aortal həlqənin genişləndirilməsinin daha böyük bioloji protezin implantasiyasına imkan verdiyini, lakin prosedurun texniki mürəkkəbliyinin və mümkün perioperativ risklərinin nəzərə alınmasının vacibliyini bildirir. [2]

4.8. Aortal həlqənin genişləndirilməsi: cərrahi texnikaların müqayisəsi

Aortal həlqənin genişləndirilməsi üsulları müxtəlif anatomik strukturlar vasitəsilə protez üçün daha geniş implantasiya sahəsi yaratmağa yönəlmişdir.

Klassik üsullar sırasında Nicks və Manouguian texnikaları mühüm yer tutur.

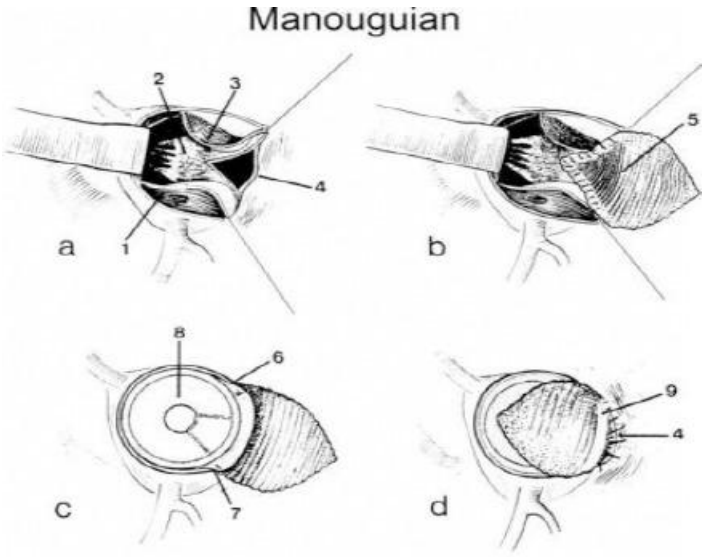
Daha sonrakı dövrdə Y-kəsiklə genişləndirmə — Bo Yang üsulu — müasir aortal kök rekonstruksiyasının alternativlərindən biri kimi inkişaf etdirilmişdir.



Şəkil 4.1. Nicks yanaşmasının anatomik təsviri.

Nicks üsulu

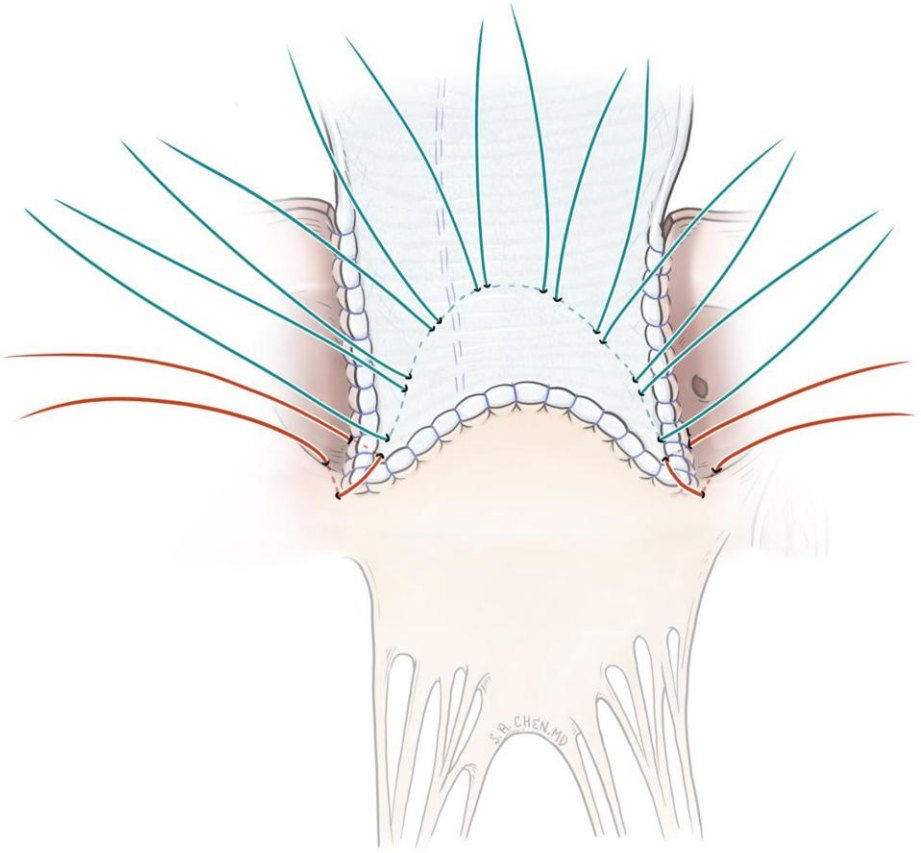
Aortal kökün arxa hissəsində, əsasən qeyri-koronar sinus istiqamətində genişləndirmə aparılır. Nisbətən məhdud genişləndirmə tələb olunan hallarda istifadə oluna bilər.



Şəkil 4.2. Manouguian yanaşmasının anatomik təsviri.

Manouguian üsulu

Kəsik aortomitral fibroz davamlılığa doğru uzadılır. Daha geniş rekonstruksiya imkanı yaradır, lakin mitral qapaq aparatına yaxınlıq əlavə texniki diqqət tələb edir.



Şəkil 4.3. Y-kəsik və yamaq rekonstruksiyasının təsviri.

Bo Yang Y-kəsik üsulu

Aortomitral fibroz davamlılıq səviyyəsində xüsusi Y-formalı kəsik və yamaq rekonstruksiyası vasitəsilə daha geniş protez implantasiyasına şərait yaradır.

Anatomik təsvirlər Nicks, Manouguian və Y-kəsik yanaşmalarının məkan münasibətlərini müqayisə etmək üçün verilir; onlar əməliyyat texnikasının bütün mərhələlərini əhatə etmir.

Klassik və müasir üsulların fərqləri

Cədvəl 4.4. Aortal həlqənin genişləndirilməsi üsullarının müqayisəsi

Meyar	Nicks	Manouguian	Yang Y-kəsik
Əsas anatomik sahə	Qeyri-koronar sinusun arxa hissəsi	Aortomitral davamlılıq	Aortomitral davamlılıq və fibroz triqon sahələri
Genişləndirmə potensialı	Nisbətən məhdud	Daha geniş	Seçilmiş hallarda əhəmiyyətli dərəcədə geniş
Rekonstruksiya	Yamaqla genişləndirmə	Geniş kəsik və yamaq	Y-formalı kəsik və yamaq
Texniki mürəkkəblik	Nisbətən aşağı	Daha yüksək	Daha yüksək, xüsusi təcrübə tələb edir
Əsas qərar meyarı	Tələb olunan genişləndirmə həcmi	Anatomiya və mitral aparat	Maksimal tələb olunan genişləndirmə və rekonstruksiya imkanları

Bu müqayisə üsullardan birinin bütün xəstələr üçün mütləq üstün olduğunu göstərmir.

Texnikanın seçilməsi anatomik xüsusiyyətlər, tələb olunan genişləndirmə həcmi, rekonstruksiyanın təhlükəsizliyi və cərrahın təcrübəsi əsasında aparılmalıdır.

4.9. Bo Yang üsulu: müasir nəticələr və elmi mübahisələr

Y-kəsiklə aortal həlqənin genişləndirilməsi son illərdə xüsusi elmi maraq doğurmuşdur.

Chen, Do-Nguyen, Titsworth və Yangın hazırladıqları icmal Annals of Thoracic Surgery jurnalında 2025-ci ildə dərc edilmişdir. Müəlliflər həmin icmalda bu texnikanın daha böyük ölçülü protezlərin implantasiyasına imkan verdiyini və müəyyən kohortlarda daha əlverişli hemodinamik nəticələr göstərdiyini bildirirlər. [14]

Müəlliflər Y-kəsik üsulunun bəzi hallarda nominal olaraq üç-dörd ölçü daha böyük protezin implantasiyasını mümkün etdiyini göstərirlər.

Lakin bu nəticə bütün xəstələrdə eyni genişləndirmənin əldə ediləcəyi və ya daha böyük protezin mütləq olaraq daha yaxşı klinik nəticə verəcəyi mənasına gəlmir.

Burada iki mühüm məhdudiyyət nəzərə alınmalıdır.

Birincisi, mövcud məlumatların mühüm hissəsi yüksək ixtisaslaşmış mərkəzlərin müşahidə seriyalarından əldə edilmişdir.

İkincisi, protezin ölçüsü, proqnozlaşdırılan effektiv dəlik sahəsi və xəstənin uzunmüddətli klinik nəticələri arasında əlaqənin qiymətləndirilməsi daha geniş müqayisəli tədqiqatlar tələb edir.

Hassler və həmmüəlliflərinin 2024-cü ildə dərc edilmiş texniki icmalında Y-kəsik üsulunun ilk 119 ardıcıl xəstədə tətbiqi təsvir edilmiş, protez ölçüsünün əhəmiyyətli artırılması və əlverişli erkən hemodinamik nəticələr təqdim olunmuşdur. [15]

Bu nəticələr perspektivli olsa da, klassik genişləndirmə üsullarının klinik əhəmiyyətini aradan qaldırmır.

Klinik qərarvermədə əsas sual hansı texnikanın daha böyük protez yerləşdirməsi deyil, konkret xəstədə hansı texnikanın optimal fayda–risk münasibəti yaratmasıdır.

4.10. Aortal çatışmazlıqda əməliyyat göstərişləri və cərrahi strategiya

Aortal çatışmazlıq sol mədəciyin həcm yüklənməsi ilə xarakterizə olunan qapaq patologiyasıdır.

Xroniki aortal çatışmazlıq zamanı diastola ərzində aortadan sol mədəciyə qayıdan qan həcmi sol mədəciyin son diastolik həcmini artırır. Kompensator mərhələdə ekssentrik hipertrofiya və mədəciyin dilatasiyası hesabına irəli atım saxlanıla bilər.

Xəstəlik proqressivləşdikcə miokardın divar gərginliyi artır, sistolik funksiya pisləşə və geri dönməz miokard zədələnməsi inkişaf edə bilər.

Burada cərrahi qərarvermənin əsas problemi əməliyyatın sol mədəciyin geri dönməz disfunksiyası inkişaf etməzdən əvvəl aparılmasıdır.

Aortal çatışmazlıqda qərar aşağıdakı amillərə əsaslanır:

Regurgitasiyanın ağırlıq dərəcəsi.

Klinik simptomların mövcudluğu.

Sol mədəciyin atım fraksiyası.

Son sistolik ölçü və həcm göstəriciləri.

Sol mədəciyin proqressiv dilatasiyası.

Aortal kökün və qalxan aortanın ölçüləri.

Qapağın rekonstruksiyaya anatomik yararlılığı.

ESC/EACTS-in 2025-ci il tövsiyələrində ağır aortal çatışmazlığın müalicəsində mədəcik ölçülərinin, funksiyasının və xəstəliyin proqressivləşməsinin nəzərə alınması vurğulanır. [2]

Aortal çatışmazlıqda cərrahi strategiya qapağın protezləşdirilməsi və seçilmiş xəstələrdə qapaqqoruyucu rekonstruksiya arasında müəyyənləşdirilir.

Xüsusilə aortal kök patologiyası olan xəstələrdə qapaq taylarının morfologiyası, koaptasiya səviyyəsi və aortal kökün geometriyası rekonstruksiyanın davamlılığı baxımından əhəmiyyətlidir.

4.11. Mitral qapağın birincili çatışmazlığında qərarvermə

Birincili mitral çatışmazlıq qapaq aparatının struktur patologiyası nəticəsində inkişaf edir.

Degenerativ dəyişikliklər, xordaların qopması, tay prolapsı və digər anatomik dəyişikliklər regurgitasiyaya səbəb ola bilər.

Bu xəstələrdə cərrahi qərarvermənin əsas suallarından biri qapağın rekonstruksiyası ilə protezləşdirilməsi arasında seçimdir.

Anatomik baxımdan uyğun degenerativ patologiyada davamlı mitral rekonstruksiya bir sıra üstünlüklərə malikdir:

Xəstənin öz qapağının qorunması.

Subvalvulyar aparatın saxlanılması.

Protezlə əlaqəli bəzi ağırlaşmalardan yayınma.

Uyğun xəstələrdə yaxşı uzunmüddətli funksional nəticələr.

Lakin rekonstruksiyanın üstünlüyü onun davamlı və qənaətbəxş nəticə verməsindən asılıdır.

Əgər qapağın rekonstruksiyası ciddi rezidual regurgitasiya və ya erkən təkrar müdaxilə ehtimalı yaradırsa, protezləşdirmə daha məqsədəuyğun ola bilər.

ESC/EACTS-in 2025-ci il tövsiyələri davamlı nəticə gözlənilən birincili mitral çatışmazlıqda cərrahi rekonstruksiyanı üstün müalicə üsulu kimi qəbul edir. Yüksək riskli seçilmiş xəstələrdə isə transkateter kənardan-kənara rekonstruksiya (TEER) alternativ ola bilər. [2]

4.12. İkincili mitral çatışmazlıqda fərdiləşdirilmiş yanaşma

İkincili mitral çatışmazlıqda əsas problem qapaq taylarının ilkin struktur xəstəliyi deyil, mədəcik və ya qulaqcıq geometriyasının dəyişməsidir.

Bu səbəbdən mitral çatışmazlığın atrial və ventrikulyar fenotiplərinin fərqləndirilməsi mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Ventrikulyar ikincili mitral çatışmazlıq adətən sol mədəciyin dilatasiyası, papillyar əzələlərin yerdəyişməsi və qapaq taylarının koaptasiya pozğunluğu nəticəsində yaranır.

Atrial ikincili mitral çatışmazlıq isə sol qulaqcığın və mitral həlqənin dilatasiyası ilə əlaqəli ola bilər.

Bu iki fenotipin müalicəsində yanaşma fərqlənir.

Ventrikulyar ikincili mitral çatışmazlıqda ürək çatışmazlığının sübutlara əsaslanan dərman müalicəsi və uyğun xəstələrdə cihaz müalicəsi əsas mərhələdir.

Seçilmiş simptomatik xəstələrdə TEER klinik fayda verə bilər.

Atrial ikincili mitral çatışmazlıqda isə qapaq aparatının geometriyası, atrial fibrillyasiyanın rolu və qapaq rekonstruksiyasının davamlılığı ayrıca qiymətləndirilməlidir.

ESC/EACTS-in 2025-ci il tövsiyələri ikincili mitral çatışmazlığın atrial və ventrikulyar fenotiplərinin fərqləndirilməsini müalicə seçimi baxımından mühüm yenilik kimi təqdim edir. [2]

4.13. Trikuspid qapaq xəstəliklərində qərarvermə

Trikuspid çatışmazlığı uzun müddət digər qapaq xəstəliklərinə nisbətən ikinci dərəcəli problem kimi qiymətləndirilmişdir.

Lakin müasir tədqiqatlar ciddi trikuspid çatışmazlığının sağ mədəcik disfunksiyası, sistemik venoz konqestiya, qaraciyər və böyrək funksiyalarının pisləşməsi ilə əlaqəli olduğunu göstərir.

Trikuspid qapağa müdaxilənin vaxtı xüsusilə əhəmiyyətlidir.

Sağ mədəciyin geri dönməz zədələnməsi və ağır orqan konqestiyası inkişaf etdikdən sonra aparılan müdaxilənin riski daha yüksək ola bilər.

Buna görə trikuspid çatışmazlıqda qərar qəbul edilərkən regurgitasiyanın ağırlığı ilə yanaşı sağ mədəciyin funksiyası, pulmonar damar təzyiqi, sistemik venoz konqestiya və yanaşı sol ürək patologiyaları qiymətləndirilməlidir.

Sol ürək qapaqlarına cərrahi müdaxilə aparılan xəstədə trikuspid çatışmazlığın mövcudluğu və həlqənin dilatasiyası eyni əməliyyat zamanı trikuspid qapağa müdaxilə məsələsini gündəmə gətirə bilər.

ESC/EACTS-in 2025-ci il tövsiyələri bu sahədə erkən yönləndirməni və sağ mədəciyin funksional qiymətləndirilməsini xüsusi vurğulayır. [2]

4.14. Çoxqapaqlı patologiyada cərrahi qərarvermə

İki və daha artıq ürək qapağında əhəmiyyətli patologiyanın olması diaqnostik və terapevtik qərarverməni mürəkkəbləşdirir.

Məsələn, aortal stenoz və mitral çatışmazlıq birlikdə mövcud olduqda bir qapaqdakı patologiya digərinin hemodinamik göstəricilərinə təsir göstərə bilər.

Ağır mitral çatışmazlıq irəli atımı azaldaraq aortal stenozun qradiyentini olduğundan aşağı göstərə bilər.

Digər tərəfdən, aortal stenoz nəticəsində artmış sol mədəcik təzyiqi funksional mitral çatışmazlığı ağırlaşdıra bilər.

Bu səbəbdən çoxqapaqlı patologiyada hər bir qapağın vəziyyətini digərindən tam müstəqil qiymətləndirmək mümkün deyil.

Cərrahi qərarvermə zamanı əsas problem bir qapağın korreksiyasından sonra digər qapağın hemodinamik vəziyyətinin hansı istiqamətdə dəyişəcəyini proqnozlaşdırmaqdır.

Əlavə qapaq müdaxiləsi aparılarkən əldə ediləcək fayda ilə süni qan dövranı müddətinin uzanması, texniki mürəkkəblik və perioperativ risklərin artması müqayisə edilməlidir.

4.15. Qapaq cərrahiyyəsində qərarvermənin ümumi modeli

Qapaq patologiyasının anatomik və funksional diaqnostikası

↓

Müdaxilə göstərişi və optimal vaxtın müəyyənləşdirilməsi

↓

Risk, anatomiya və uzunmüddətli müalicə strategiyası
Yaş, orqan rezervi, protez davamlılığı və gələcək müdaxilələr

↓

Rekonstruksiya
Qapağın qorunması

Protezləşdirmə
SAVR və digər cərrahi müdaxilələr
Transkateter
TAVI və TEER və s.

↓

Ürək komandasının qərarı və xəstənin məlumatlandırılmış seçimi

Sxem 4.4. Qapaq xəstəliklərində fərdiləşdirilmiş qərarvermənin konseptual modeli.

4.16. Aorta xəstəliklərində diaqnostik yanaşma və təsnifat

Aorta kökü, qalxan aorta, qövs, enən döş aortası və torakoabdominal/abdominal aorta vahid damar sistemi təşkil etsə də, patologiyanın yeri müalicə strategiyasını dəyişir. Klinik qiymətləndirmə anevrizmanın seqmentini, maksimal diametr və uzunluğunu, divar morfologiyasını, böyümə dinamikasını, aortal qapaq və koronar anatomiyanı, şaxələrin perfuziyasını və yanaşı ürək xəstəliklərini birlikdə əhatə etməlidir. [31, 32, 33]

Əsas görüntüləmə üsulları transtorakal exokardioqrafiya, EKQ-sinxronlaşdırılmış KT-angioqrafiya və maqnit-rezonans angioqrafiyadır. Exokardioqrafiya aorta kökü, qalxan aorta, aortal qapaq və sol mədəciyin funksiyasını qiymətləndirir; KT bütün aortanın ölçülməsi və kəskin sindromun sürətli xəritələnməsi üçün, MRT isə şüalanma və yodlu kontrastın məhdudlaşdırılması vacib olduqda seçilə bilər. Hemodinamik qeyri-sabit xəstədə yataqyanı exokardioqrafiya və uyğun şəraitdə TEE ilkin qərara kömək edir, lakin anatomik xəritələnmə ehtiyacını aradan qaldırmır. [31, 32]

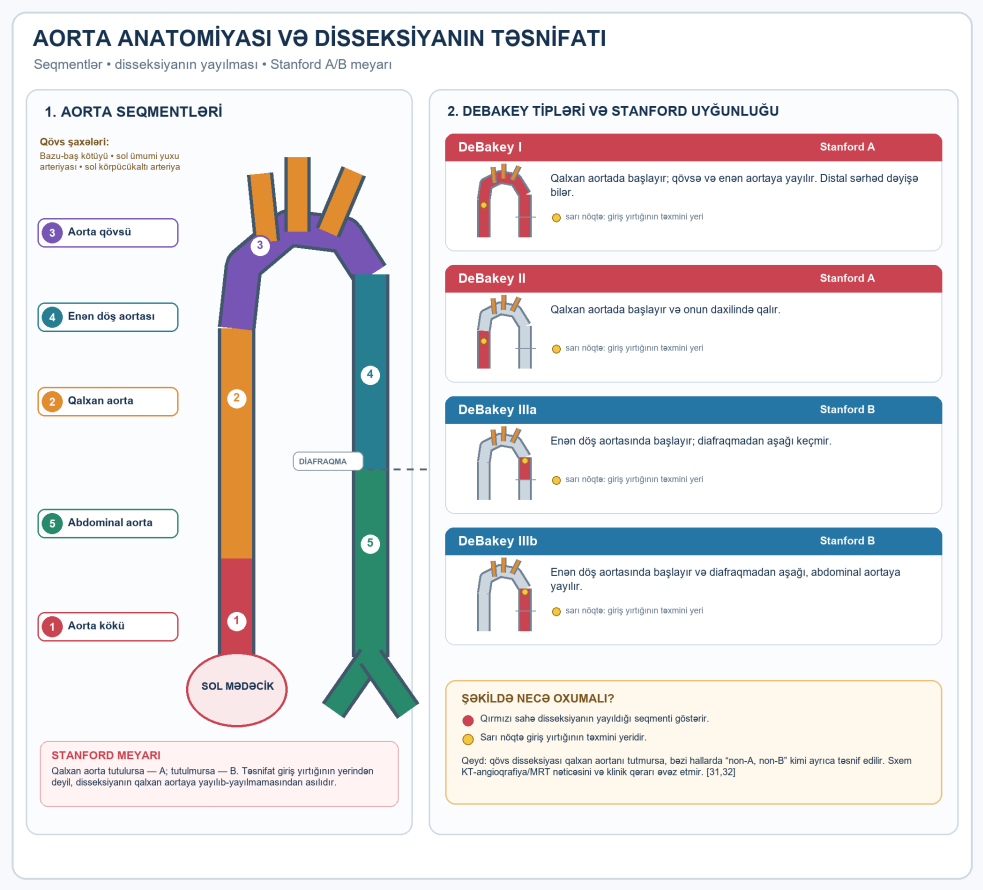
Ölçülər mərkəz xətti boyunca aortanın uzun oxuna perpendikulyar götürülməli, istifadə olunan ölçmə konvensiyası və görüntüləmə üsulu qeyd edilməli, ardıcıl müayinələr mümkün qədər eyni metodla müqayisə edilməlidir. Hesabatda ölçülən seqment, maksimal diametr, yanaşı tromb və disseksiya, şaxələrin disseksiyaya cəlb olunması və müqayisə üçün əvvəlki

tarix göstərilməlidir. Bədən ölçüsü, yaş, cins, bikuspid aortal qapaq, ailəvi anamnez və genetik sindromlar qərarın kontekstidir; bir diametr göstəricisi bütün xəstələrdə eyni əməliyyat həddi kimi istifadə olunmamalıdır. [31, 32]

İrsi aortopatiya, ailədə erkən yaşda disseksiya və ya qəfil ölüm, bikuspid aortal qapaq, sürətli ölçü artımı, simptomlar və hamiləlik planı ayrıca risk siqnallarıdır. Klinik ehtimala uyğun genetik məsləhət və test, birinci dərəcəli qohumların görüntüləmə ilə yoxlanması və ailəvi nəticələrin sənədləşdirilməsi nəzərdən keçirilməlidir. [31, 32]

Kəskin aorta sindromuna klassik disseksiya, intramural hematoma (IMH) və penetrasiya edən aorta xorası (PAU) daxildir. Qəfil döş, kürək və ya qarın ağrısı, sinkop, yeni aortal çatışmazlıq küyü, nəbz/təzyiq fərqi, nevroloji əlamət, koronar işemiya və ya izah olunmayan şok şübhəni artırır. İlkin rentgen və ya tək laborator göstərici sindromu təkbaşına istisna etmir; klinik ehtimal və uyğun görüntüləmə ilə sürətli təsdiq tələb olunur. [31, 32]

Aorta seqmentləri və disseksiyanın topoqrafik təsnifatı



Sxem 4.5. Aorta seqmentləri, DeBakey və Stanford təsnifatı.

Stanford təsnifatı disseksiyanın qalxan aortanı əhatə etməsini əsas götürür; giriş yırtığının yeri bu meyarı dəyişmir. DeBakey təsnifatı başlanğıc yeri və distal yayılmanı göstərir. Qövs disseksiyası qalxan aortaya yayılmadıqda "non-A, non-B" ayrıca qiymətləndirilə bilər. Təsnifat tam görüntüləmə və klinik qərarı əvəz etmir. [31, 32]

Cədvəl 4.5. Aorta patologiyalarının təsnifatı və qərarvermədə nəzərə alınan xüsusiyyətlər. [31, 32]

Patologiya	Anatomik/təsnifat xüsusiyyəti	Qərarvermədə nəzərə alınanlar
Anevrizma	Aorta seqmentinin lokal və ya diffuz genişlənməsi	Seqment, maksimal ölçü, böyümə dinamikası, simptom, etiologiya və bədən ölçüləri.
Klassik disseksiya	İntima yırtığı və aorta divarında həqiqi/saxta mənfəz	Stanford A/B və DeBakey; giriş yırtığı, şaxələr və orqan perfuziyası.
Penetrasiya edən aorta xorası (PAU)	Aterosklerotik lövhənin daxili elastik qatı keçərək divara nüfuzu	Ağrı, hematoma, psevdanevrizma və anatomik yerləşmə.
Stanford A	Disseksiya qalxan aortanı əhatə edir.	Təcili cərrahi qiymətləndirmə; kök, qapaq, koronarlar və şaxələr yoxlanılır. [31, 32]
Stanford B	Disseksiya qalxan aortaya yayılmır.	Ağırlaşmasız və ağırlaşmış gedişi fərqləndirilir; uyğun xəstədə TEVAR nəzərdən keçirilir. [31, 32]
DeBakey I	Qalxan aortadan başlayır, qövsü keçir və distal aortaya yayılır.	Stanford A ilə üst-üstə düşür; yayılma və malperfuziya xəritələnir.
DeBakey II	Qalxan aortadan başlayır və orada məhdudlaşır.	Kök və aortal qapağın iştirakı əməliyyat həcmini dəyişir.
DeBakey IIIa	Enən aortadan başlayır və diafraqmadan yuxarıda qalır.	Enən döş aortasının və şaxələrin anatomiyası qiymətləndirilir.
İntramural hematoma (IMH)	Aorta divarında hematoma, klassik mənfəz ayrılması olmadan	Seqment, divar qalınlığı, ölçü, ağrı və ağırlaşmaların dinamikası.
DeBakey IIIb	Enən aortadan başlayır və diafraqmadan aşağı yayılır.	Torakoabdominal yayılma və orqan malperfuziyası qiymətləndirilir.

4.17. Aorta anevrizması və disseksiyasında müalicə: açıq, endovaskulyar və hibrid yanaşmalar

Anevrizmada qərar xəstəliyin təbii gedişində gözlənilən ruptura və disseksiya riskini müdaxilənin erkən və uzunmüddətli riski ilə müqayisə edir. Simptom, seqment və morfologiya, ardıcıl ölçmələrdə böyümə, ailəvi/genetik risk, aortal qapaq xəstəliyi, yanaşı koronar patologiya və mərkəzin təcrübəsi nəzərə alınır. Əməliyyat vaxtı və ölçü hədləri aortanın seqmentinə və xəstənin risk fenotipinə görə təlimatlardan götürülməli, bütün aorta üçün vahid rəqəm kimi təqdim edilməməlidir. [31, 32, 33, 38]

Aorta kökü və qalxan aortada açıq rekonstruksiyaya qapaq qoruyucu kök əməliyyatı, kompozit qapaq-kök protezi və suprakoronar qalxan aorta əvəzlənməsi daxil ola bilər. Qövs əməliyyatında hemiqövs və ya tam qövs rekonstruksiyasının seçimi xəstəliyin yayılmasına və şaxələrin vəziyyətinə bağlıdır; mürəkkəb yayılmada mərhələli və ya hibrid yanaşma, o cümlədən dondurulmuş fil gövdəsi (FET), uyğun xəstədə müzakirə oluna bilər. Qərar komanda təcrübəsi, beyin və orqan qorunması, qanaxma və gələcək distal müdaxilə ehtimalı nəzərə alınaraq verilir. [31, 7]

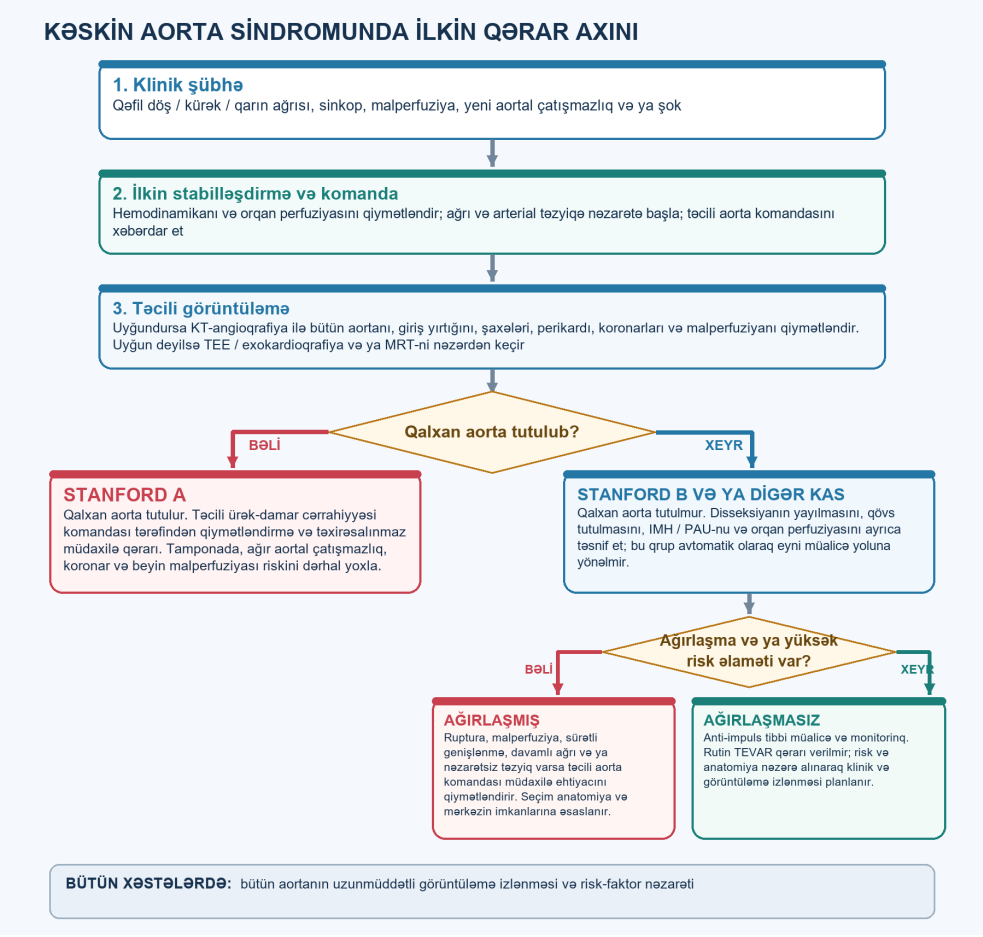
Enən döş aortasında TEVAR (torakal endovaskulyar aorta təmiri) uyğun proksimal və distal fiksasiya zonaları, damar girişləri və şaxələrin perfuziyası olduqda nəzərdən keçirilir. Qarın aortası anevrizmasında EVAR (endovaskulyar anevrizma təmiri) anatomik uyğunluq, davamlı görüntüləmə nəzarəti və gecikmiş endoleak və ya əlavə müdaxilə ehtimalı ilə birlikdə seçilir. Açıq rekonstruksiya anatomik uyğun olmayan, birləşdirici toxuma xəstəliyi və ya uzunmüddətli davamlılıq baxımından endovaskulyar yanaşmanın məhdud olduğu hallarda və digər seçilmiş vəziyyətlərdə müzakirə edilir. EVAR/TEVAR az invaziv giriş versə də, uzunmüddətli izləmə və əlavə müdaxilə ehtimalını aradan qaldırmır. [31, 32, 33]

Kəskin disseksiyada ilkin addımlar ağrı və aorta divarına düşən gərginliyin idarəsi, hemodinamik stabilliyin təmin edilməsi, sürətli görüntüləmə və ürək-damar cərrahı, damar cərrahı, anesteziolog, radiolog və intensivistdən ibarət komanda ilə təcili qərardır. Stanford A disseksiyası

cərrahi təcili vəziyyət kimi qiymətləndirilir; əməliyyatın həcmi giriş yırtığı, aorta kökünün və qapağın prosesə cəlb olunması, koronar və supra-aortal şaxələr, malperfuziya, xəstənin fizioloji vəziyyəti və mərkəzin təcrübəsinə görə fərdiləşdirilir. Stanford B-də ağırlaşmasız halda tibbi nəzarət, ruptura, davamlı ağrı, genişlənmə və ya orqan/ətraf malperfuziyası kimi ağırlaşmalarda isə anatomiya və təcrübəyə uyğun TEVAR, açıq və ya hibrid müdaxilə seçimi müzakirə olunur. [31, 32]

Əməliyyatdan sonra qalan aortanın və graft/şaxə anastomozlarının planlı KT və ya MRT izlənməsi, arterial təzyiq nəzarəti, irsi riskdə ailə skrininqi və ikinci mərhələ müdaxilələrin vaxtında planlanması müalicənin davamıdır. EVAR/TEVAR-dan sonra endoleak, graftın yerdəyişməsi, şaxə perfuziyası və aortanın sonrakı genişlənməsi ayrıca izlənir. İzləmə intervalları görüntüləmə nəticəsi, müdaxilə növü, klinik vəziyyət və qüvvədə olan təlimat əsasında təyin edilməlidir. [31, 32, 33]

Kəskin aorta sindromunda ilkin qərar axını



Sxem 4.6. Kəskin aorta sindromunda ilkin risk və qərarvermə axını. Tədris sxemidir; konkret qərar klinik vəziyyət, tam görüntüləmə və multidissiplinar komanda rəyinə əsaslanır. [31, 32, 33]

4.18. İnfeksion endokarditdə cərrahi qərarvermə

İnfeksion endokarditdə cərrahiyyə qərarı yalnız vegetasiyanın ölçüsünə deyil, ürək çatışmazlığı və qapaq destruksiyası, infeksiyanın antibiotikə baxmayaraq nəzarətsiz qalması, perivalvulyar yayılma, embolik risk, nevroloji ağırlaşma və protez/qurğu infeksiyası kimi amillərə əsaslanır. Qan kulturası, exokardioqrafiya və lazım gəldikdə KT, PET/KT və digər görüntüləmə nəticələri klinik kontekstdə Endokardit komandasının müzakirəsinə təqdim edilir. [34]

Əməliyyatın vaxtı mikrobioloji müalicə, hemodinamik vəziyyət və embolik/struktur risklə birlikdə qiymətləndirilir; bütün hallarda antibiotik kursunun tamamlanmasını gözləmək düzgün strategiya deyil. Qapaq və kök rekonstruksiyasının həcmi toxuma destruksiyası, abses, protez infeksiyası, koronar anatomiyanın yaxınlığı və təkrar əməliyyat riskinə görə seçilir. Qərar ürək cərrahı, infeksionist, kardioloq, mikrobioloq və görüntüləmə mütəxəssislərinin iştirakı ilə qəbul edilir. [34]

4.19. Atrial fibrillyasiyada yanaşı cərrahi ablasiya

Atrial fibrillyasiya ürək əməliyyatına yönəldilən xəstədə ayrıca tanınmalı və əməliyyat strategiyasına daxil edilməlidir. Mövcud qapaq və koronar əməliyyatla eyni vaxtda cərrahi ablasiya, o cümlədən Maze tipli lezyon dəsti, ritm nəzarəti və sinus ritminin bərpası ehtimalı baxımından təcrübəli mərkəzdə müzakirə oluna bilər. Qərar aritmiyanın növü və davametmə müddəti, sol qulaqcığın ölçüsü, yanaşı müdaxilə və xəstənin riskinə görə fərdiləşdirilir. [20]

Sol qulaqcıq çıxıntısının əməliyyatla bağlanması insult riskini azaltma strategiyasının bir hissəsi kimi qiymətləndirilə bilər. Sinus ritminin bərpası və ya qulaqcıq appendiksinin bağlanması antikoaqulyasiya qərarını avtomatik ləğv etmir; antikoaqulyasiya tromboembolik risk, qanaxma riski və qüvvədə olan AF təlimatları əsasında ayrıca planlanır. [20]

4.20. Fəslin elmi yekunu

Ürək qapağı xəstəliklərində cərrahi qərarvermə qapağın anatomik patologiyası, hemodinamik nəticələri, miokardın funksional rezervi və xəstənin uzunmüddətli müalicə perspektivinin kompleks qiymətləndirilməsinə əsaslanmalıdır.

Aortal stenozda müdaxilənin vaxtı və SAVR–TAVI seçimi, aortal çatışmazlıqda mədəciyin geri dönməz zədələnməsinin qarşısının alınması, mitral qapaq patologiyalarında rekonstruksiya imkanları və trikuspid çatışmazlıqda sağ mədəciyin qorunması qərarvermənin əsas istiqamətləridir.

Aortal qapaq protezləşdirilməsində PPM riski ilə anatomik kiçik həlqənin fərqləndirilməsi xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Aortal həlqənin genişləndirilməsi üsulunun seçilməsi yalnız implantasiya ediləcək protezin nominal ölçüsünə deyil, proqnozlaşdırılan hemodinamik nəticəyə, anatomik xüsusiyyətlərə və əlavə cərrahi risklərə əsaslanmalıdır.

Qapaq cərrahiyyəsində optimal strategiya yalnız mövcud qapaq patologiyasını aradan qaldırmaq deyil, xəstənin uzunmüddətli hemodinamik və funksional nəticələrini qorumaqdır.

V FƏSİL
Yüksək riskli xəstələrdə cərrahi qərarvermə: operabellik, müalicə strategiyası və nəticələr

5.1. Yüksək cərrahi risk anlayışının müasir interpretasiyası

Ürək cərrahiyyəsində yüksək risk anlayışı yalnız əməliyyat zamanı və ya erkən postoperativ dövrdə ölüm ehtimalının artması ilə məhdudlaşmır. Bu anlayış xəstənin orqan rezervinin azalmasını, yanaşı xəstəliklərin ağırlığını, əməliyyatın anatomik və texniki mürəkkəbliyini, gözlənilən ağırlaşmaları və müalicədən sonra funksional bərpa imkanlarını əhatə edir.

Müasir ürək cərrahiyyəsində əsas problem yüksək riskli xəstənin müəyyənləşdirilməsi deyil, həmin xəstədə hansı müdaxilənin, nə vaxt və hansı perioperativ təminatla aparılmasının məqsədəuyğun olduğunu əsaslandırmaqdır.

EuroSCORE II və STS kimi modellər əməliyyat riskinin proqnozlaşdırılması üçün mühüm vasitələrdir. Bununla belə, xəstənin klinik vəziyyəti bu modellərin nəzərə aldığı dəyişənlərdən daha mürəkkəb ola bilər.

Məsələn, ağır sağ mədəcik disfunksiyası, qaraciyər konqestiyası, diffuz koronar ateroskleroz, əvvəlki mediastinal şüalanma və ciddi kövrəklik bəzi xəstələrdə proqnostik baxımdan böyük əhəmiyyət daşısa da, onların təsiri hesablanmış riskdə tam əks olunmaya bilər.

ESC/EACTS-in 2025-ci il qapaq xəstəlikləri üzrə tövsiyələri risk modellərinin bu məhdudiyyətlərini xüsusi vurğulayır və anatomik xüsusiyyətlərin, kövrəkliyin, qidalanmanın və orqan disfunksiyasının ayrıca qiymətləndirilməsini tövsiyə edir. [2]

Yüksək cərrahi risk üç əsas vəziyyətlə əlaqəli ola bilər:

Yüksək, lakin qəbul edilə bilən risk: Müdaxilənin gözlənilən faydası perioperativ təhlükəni əsaslandıra bilər.

Müvəqqəti artmış risk: Hemodinamik dekompensasiya, anemiya, infeksiya və ya digər korreksiya edilə bilən amillər səbəbindən risk yüksəlmişdir.

Faydanın ciddi məhdudlaşdığı vəziyyət: Ağır geri dönməz orqan disfunksiyası və ya digər xəstəliklər müdaxilənin gözlənilən klinik faydasını əhəmiyyətli dərəcədə azaldır.

Bu qruplar rəsmi risk təsnifatı deyil; operabellik müzakirəsini sistemləşdirmək üçün təklif olunan konseptual yanaşmadır.

Burada fundamental prinsip belə formalaşır:

Yüksək risk əməliyyatdan imtinanın sinonimi deyil. Riskin mənbəyi, dəyişdirilə bilmə ehtimalı və müdaxilənin gözlənilən faydası müəyyənləşdirilməlidir.

5.2. Operabellik və müdaxilənin faydasızlığı anlayışlarının fərqləndirilməsi

Operabellik xəstənin cərrahi müdaxiləyə uyğunluğunu müəyyən edən çoxkomponentli klinik anlayışdır.

Bu qiymətləndirmədə əməliyyatın texniki mümkünlüyü, xəstənin fizioloji dözümlülüyü, gözlənilən sağqalma, həyat keyfiyyəti və alternativ müalicə strategiyaları nəzərə alınır.

Əməliyyatın texniki cəhətdən mümkün olması onun mütləq aparılmalı olduğunu göstərmir.

Məsələn, ağır aortal stenozu olan xəstədə qapağın cərrahi dəyişdirilməsi və ya transkateter implantasiyası texniki olaraq mümkün ola bilər. Lakin xəstədə irəliləmiş başqa bir xəstəlik və çox məhdud həyat perspektivi mövcuddursa, qapaq müdaxiləsindən gözlənilən real fayda az ola bilər.

Müdaxilənin faydasızlığı (futility) anlayışı yalnız sağqalma müddəti ilə məhdudlaşdırılmamalıdır. Xəstənin funksional müstəqilliyi, gözlənilən həyat keyfiyyəti və şəxsi məqsədləri də nəzərə alınmalıdır.

Eyni zamanda, bu anlayışın qeyri-dəqiq tətbiqi yüksək riskli xəstələrin potensial faydalı müalicədən əsassız məhrum edilməsinə səbəb ola bilər.

Buna görə cərrahi müdaxilənin aparılmaması qərarı da digər müalicə qərarları kimi sənədləşdirilmiş, multidissiplinar və elmi əsaslandırılmış olmalıdır.

5.3. Ağır sol mədəcik disfunksiyasında cərrahi strategiya

HFrEF fenotipində cərrahi strategiya sistolik disfunksiyanın səbəbi və funksional bərpa ehtimalı ilə əlaqələndirilir. HFmrEF və HFpEF fenotiplərində simptomlar, dolma təzyiqləri və yanaşı qapaq və ya koronar patologiya ayrıca qiymətləndirilir. HFimpEF fenotipində isə əvvəlki HFrEF anamnezi nəzərə alınır; EF-nin yaxşılaşması xəstəliyin tam aradan qalxması demək deyil (2.8-ci bölmə, Cədvəl 2.3). [39]

Sol mədəciyin sistolik disfunksiyası ürək cərrahiyyəsində perioperativ aşağı ürək atımı və kardiogen şok riskini artıran mühüm amildir.

Lakin atım fraksiyasının aşağı olması miokardın funksional bərpa potensialını tam xarakterizə etmir.

İşemik kardiomiopatiya, uzunmüddətli təzyiq yüklənməsi, həcm yüklənməsi və qeyri-işemik miokard xəstəlikləri eyni EF göstəricisi ilə müşahidə edilə bilər. Bu vəziyyətlərin cərrahi müalicəyə cavabı fərqlənir.

Məsələn, sol mədəciyin EF göstəricisi 25% olan iki xəstəni nəzərdən keçirək.

Birinci xəstədə ağır üçdamarlı koronar xəstəlik və texniki revaskulyarizasiyaya yararlı koronar damar yatağı mövcuddur.

İkinci xəstədə isə geniş miokard fibrozu, ağır sağ mədəcik disfunksiyası və irəliləmiş sistemik orqan zədələnməsi aşkar edilir.

EF göstəricisi eyni olsa da, əməliyyatdan gözlənilən fayda və perioperativ risk fərqlidir.

Bu səbəbdən ağır sol mədəcik disfunksiyasında aşağıdakı komponentlər ayrıca qiymətləndirilməlidir:

Disfunksiyanın etiologiyası.

Miokardın struktur dəyişiklikləri və fibroz.

Koronar revaskulyarizasiyanın mümkünlüyü.

Sağ mədəciyin funksional vəziyyəti.

Ağciyər damar müqaviməti.

Böyrək və qaraciyər funksiyası.

Əməliyyatdan sonrakı mexaniki qan dövranı dəstəyinə potensial ehtiyac.

Əməliyyatönü mərhələdə məqsəd bütün xəstələrdə EF göstəricisini yüksəltmək deyil. Əsas məqsəd xəstənin hemodinamik vəziyyətini optimallaşdırmaq və müdaxilə zamanı yarana biləcək pompa çatışmazlığına qarşı əvvəlcədən strategiya müəyyənləşdirməkdir.

5.4. Ağır sol mədəcik disfunksiyasında profilaktik mexaniki qan dövranı dəstəyi

Yüksək riskli ürək cərrahiyyəsində müvəqqəti mexaniki qan dövranı dəstəyi yalnız artıq inkişaf etmiş kardiogen şokun müalicəsi üçün deyil, seçilmiş xəstələrdə əvvəlcədən planlaşdırılmış qoruyucu strategiya kimi də nəzərdən keçirilir.

Bu yanaşmanın məqsədi cərrahi müdaxilə zamanı və əməliyyatdan sonrakı erkən dövrdə ürək pompa funksiyasının qeyri-kafiliyi nəticəsində inkişaf edə biləcək ağır orqan hipoperfuziyasının qarşısını almaqdır.

Mexaniki dəstək vasitələri arasında intraaortal balon kontrpulsasiyası, mikroaksial axın pompaları, müvəqqəti ventrikulyar dəstək cihazları və ekstrakorporal həyat dəstəyi sistemləri yer alır.

Lakin bu cihazlar hemodinamik təsirlərinə görə bir-birindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir.

Mikroaksial pompalar müəyyən hallarda sol mədəciyin boşaldılmasını təmin edə bilər. VA-ECLS isə sistemik qan dövranını dəstəkləsə də, sol mədəciyin afterloadunu artıra və əlavə boşaltma strategiyasını zəruri edə bilər.

EACTS/STS/AATS-in 2025-ci il tövsiyələri müvəqqəti mexaniki dəstək seçiminin xəstənin hemodinamik fenotipinə, dəstəklənməli olan mədəciyə və müdaxilənin məqsədinə əsaslanmasını vurğulayır. [17]

Profilaktik mexaniki dəstəyin seçilməsində aşağıdakı suallara cavab verilməlidir:

Xəstədə ağırlaşmanın inkişaf ehtimalı kifayət qədər yüksəkdirmi?

Dəstək profilaktik, yoxsa artıq yaranmış şokun müalicəsi üçün nəzərdə tutulur?

Sol, sağ və ya hər iki mədəciyin dəstəklənməsinə ehtiyac varmı?

Gözlənilən dəstək müddəti nə qədərdir?

Cihazın qanaxma, damar zədələnməsi, hemoliz və digər ağırlaşma riskləri hansılardır?

Mexaniki dəstəyin dayandırılması və ya başqa müalicəyə keçid strategiyası əvvəlcədən müəyyənləşdirilibmi?

Mexaniki dəstək qərarının vaxtında verilməsi mühüm olsa da, bu yanaşmanın bütün yüksək riskli xəstələrdə rutin tətbiqi üçün universal əsas mövcud deyil.

5.5. Sağ mədəcik çatışmazlığı və pulmonar hipertenziya

Sağ mədəcik disfunksiyası yüksək riskli ürək cərrahiyyəsində xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Sağ mədəcik aşağı müqavimətli pulmonar qan dövranına uyğunlaşmışdır və afterloadun kəskin artmasına sol mədəciklə müqayisədə daha həssasdır.

Pulmonar damar müqavimətinin yüksəlməsi sağ mədəciyin iş yükünü artıraraq dilatasiyaya, trikuspid çatışmazlığının ağırlaşmasına və sistemik venoz konqestiyaya səbəb ola bilər.

Sağ mədəciyin dilatasiyası interventrikulyar septumun yerdəyişməsi vasitəsilə sol mədəciyin dolmasını da məhdudlaşdıra bilər.

Beləliklə, sağ mədəcik çatışmazlığı yalnız ağciyər qan dövranına təsir edən lokal problem deyil, sistemik hemodinamikanı və digər orqanların funksiyasını dəyişdirən mürəkkəb patofizioloji vəziyyətdir.

Əməliyyatönü qiymətləndirmə

Sağ mədəciyin funksiyasının qiymətləndirilməsində TAPSE, fraksional sahə dəyişməsi, S′ sürəti, sağ mədəcik strain-i, mədəciyin ölçüləri və trikuspid çatışmazlığının ağırlığı kimi göstəricilər istifadə oluna bilər.

Lakin bu göstəricilərin hər biri müəyyən məhdudiyyətlərə malikdir.

Məsələn, TAPSE sağ mədəciyin longitudinal hərəkətini xarakterizə etsə də, regional yığılma dəyişikliklərini və qlobal pompa funksiyasını tam əks etdirmir.

Pulmonar hipertenziya şübhəsində exokardioqrafik təzyiq təxminləri klinik kontekstdə interpretasiya edilməlidir. Pulmonar damar müqavimətinin və prekapillyar komponentin müəyyənləşdirilməsi müalicə strategiyasını dəyişdirəcəksə, sağ ürək kateterizasiyası əsaslandırılmış ola bilər.

Cərrahi qərar

Sağ mədəcik çatışmazlığı olan xəstədə planlaşdırılan əməliyyatın sağ mədəciyin afterloaduna təsiri əvvəlcədən qiymətləndirilməlidir.

Məsələn, ağır mitral patologiya və postkapillyar pulmonar hipertenziya fonunda aparılan uğurlu qapaq müdaxiləsi pulmonar venoz təzyiqin azalmasına imkan yarada bilər. Lakin uzunmüddətli pulmonar damar remodelləşməsi və yüksək pulmonar damar müqaviməti mövcuddursa, sağ mədəcik yüklənməsi müdaxilədən sonra da davam edə bilər.

Bu səbəbdən sağ mədəcik çatışmazlığı olan xəstədə əməliyyata hazırlıq zamanı yalnız inotrop dəstək deyil, ventilyasiya, pulmonar damar müqaviməti, həcm vəziyyəti və mexaniki dəstək ehtimalı da əvvəlcədən nəzərdən keçirilməlidir.

5.6. Xroniki böyrək xəstəliyi və kardiorenal risk

Böyrək disfunksiyası ürək cərrahiyyəsində erkən ölüm, kəskin böyrək zədələnməsi və uzunmüddətli əlverişsiz nəticələrlə əlaqəli mühüm risk faktorudur.

Lakin böyrək funksiyasının pisləşməsi həmişə struktur renal zədələnmənin eyni dərəcədə ağır olduğunu göstərmir.

Kardiorenal sindromda böyrək disfunksiyası arterial perfuziyanın azalması, venoz konqestiya və neyrohumoral aktivləşmə ilə əlaqəli ola bilər.

Xüsusilə sağ mədəcik çatışmazlığı zamanı mərkəzi venoz təzyiqin yüksəlməsi renal venoz drenajı çətinləşdirərək böyrək funksiyasını poza bilər.

Bu vəziyyətdə əlavə maye infuziyası arterial təzyiqi müvəqqəti yüksəltsə belə, renal venoz konqestiyanı ağırlaşdıra bilər.

Əməliyyatın vaxtının seçilməsi

Elektiv müdaxilə nəzərdə tutulan xəstədə böyrək funksiyasının pisləşmə səbəbi müəyyən edilməli, mümkün olduqda maye balansı və hemodinamika optimallaşdırılmalıdır.

Digər tərəfdən, ağır simptomatik qapaq xəstəliyi və ya kritik koronar patologiya böyrək disfunksiyasının əsas səbəbini təşkil edirsə, müdaxilənin əsassız gecikdirilməsi vəziyyəti daha da ağırlaşdıra bilər.

Bu səbəbdən böyrək disfunksiyası zamanı əsas klinik sual yalnız kreatinin səviyyəsinin nə qədər yüksək olması deyil, onun hansı mexanizmlə yüksəlməsi və müdaxilədən sonra dəyişmə ehtimalıdır.

Süni qan dövranı strategiyası

EACTS/EACTAIC/EBCP-nin 2024-cü il tövsiyələri süni qan dövranı zamanı indeksləşdirilmiş oksigen daşınmasının ən azı 280 ml/dəq/m² səviyyəsində saxlanılmasını AKI-nin birinci mərhələsinin riskini azaltmaq məqsədilə tövsiyə edir. Eyni sənəddə yalnız böyrəkləri qorumaq məqsədilə

vazokonstriktorlarla rutin yüksək orta arterial təzyiq hədəflənməsi tövsiyə edilmir. [7]

Bu yanaşma göstərir ki, renal qorunma yalnız perfuziya təzyiqinin yüksəldilməsi deyil, oksigen daşınması, hemodilusiya, venoz təzyiq və metabolik vəziyyətin birlikdə idarə edilməsidir.

5.7. Qaraciyər disfunksiyası və sistemik venoz konqestiya

Qaraciyər disfunksiyası ürək cərrahiyyəsində riskin formalaşmasına müxtəlif mexanizmlərlə təsir göstərir.

Qaraciyər sirozu, konqestiv hepatopatiya və hipoperfuziya ilə əlaqəli hepatosellülar zədələnmə fərqli klinik vəziyyətlərdir.

Xroniki sirrozlu xəstədə qaraciyərin sintetik rezervinin azalması, portal hipertenziya, trombositopeniya və infeksion ağırlaşmalara həssaslıq mühüm risk amilləridir.

Konqestiv hepatopatiyada isə qaraciyər disfunksiyasının bir hissəsi sağ ürək təzyiqlərinin yüksəlməsi və venoz qan durğunluğu ilə əlaqəli ola bilər.

Belə xəstələrdə cərrahi strategiya qaraciyər funksiyasının mümkün geri dönmə ehtimalını da nəzərə almalıdır.

Assitli xəstədə qərarvermə

Assitin mövcudluğu həmişə qaraciyər sirrozu demək deyil.

Ağır sağ ürək çatışmazlığı və trikuspid çatışmazlıq nəticəsində də assit inkişaf edə bilər.

Bu iki vəziyyətin fərqləndirilməsi üçün klinik müayinə, exokardioqrafiya, qaraciyərin struktur görüntülənməsi və lazım gəldikdə assit mayesinin təhlili tələb oluna bilər.

Kardiogen assitli xəstədə əsas hemodinamik problemin korreksiyası venoz konqestiyanın azalmasına şərait yarada bilər.

Lakin uzunmüddətli ağır konqestiya nəticəsində inkişaf etmiş qaraciyər fibrozunun tam geri dönməsi zəmanətli deyil.

Risk modellərinin məhdudiyyəti

Child–Pugh və MELD kimi qaraciyər risk göstəriciləri faydalıdır, lakin ürək cərrahiyyəsinə aid riskin bütün komponentlərini əhatə etmir.

MELD-də istifadə olunan INR antikoaqulyant müalicədən təsirlənə bilər. Buna görə vitamin K antaqonisti qəbul edən xəstələrdə nəticələrin interpretasiyası xüsusi diqqət tələb edir.

5.8. Yaşlı və kövrək xəstədə cərrahi seçim

Yaşlı xəstədə əməliyyat riskini qiymətləndirərkən yalnız xronoloji yaşa əsaslanmaq kifayət deyil.

Bioloji rezerv, koqnitiv funksiya, sarkopeniya, qidalanma vəziyyəti, mobilizasiya qabiliyyəti və gündəlik fəaliyyətdə müstəqillik daha dəqiq klinik məlumat verə bilər.

Kövrəklik xəstənin cərrahi stressə reaksiyasını dəyişdirə bilər.

Məsələn, yaşlı, lakin fiziki fəal və funksional müstəqil xəstə ilə eyni yaşda ağır sarkopeniyası, təkrarlanan yıxılmaları və gündəlik qayğıya ehtiyacı olan xəstənin əməliyyat proqnozu fərqli ola bilər.

ESC/EACTS-in 2025-ci il tövsiyələri qapaq müdaxilələri zamanı kövrəkliyin, qidalanma vəziyyətinin və pasiyent tərəfindən bildirilən sağlamlıq nəticələrinin qiymətləndirilməsini ön plana çıxarır. [2]

Burada məqsəd kövrəkliyi avtomatik əks-göstəriş kimi tətbiq etmək deyil, müdaxilənin gözlənilən sağqalma və funksional faydasını daha dəqiq qiymətləndirməkdir.

Əməliyyatönü qidalanma və fiziki hazırlıq proqramları seçilmiş xəstələrdə faydalı ola bilər. Bununla belə, belə proqramların tətbiqi təcili müdaxilə tələb edən patologiyalarda əməliyyatın təhlükəli gecikdirilməsinə səbəb olmamalıdır.

5.9. Təkrar ürək əməliyyatlarında qərarvermə

Təkrar ürək əməliyyatları (redo cardiac surgery) anatomik və texniki mürəkkəbliyinə görə xüsusi risk qrupu təşkil edir.

Əvvəlki sternotomiya nəticəsində inkişaf etmiş mediastinal bitişmələr, ürəyin və magistral damarların döş sümüyünə yaxın yerləşməsi, əvvəlki koronar qreftlərin mövcudluğu və toxumaların dəyişilmiş anatomiyası təkrar müdaxilənin təhlükəsizliyinə təsir göstərir.

Təkrar sternotomiyada əsas təhlükələrdən biri döş sümüyü açılarkən sağ mədəciyin, qalxan aortanın və ya koronar qreftlərin zədələnməsidir.

Bununla yanaşı, əvvəlki əməliyyatdan sonra yaranmış perikardial bitişmələr ürəyin mobilizasiyasını və cərrahi ekspozisiyanı çətinləşdirə bilər.

Əməliyyatönü anatomik planlaşdırma

Təkrar ürək əməliyyatına hazırlıq zamanı əvvəlki əməliyyat protokolu və mövcud görüntüləmə məlumatları xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

KT angioqrafiya döş sümüyü ilə ürək və magistral damarlar arasındakı anatomik münasibətləri qiymətləndirməyə kömək edə bilər.

Əvvəlki AKŞ əməliyyatından sonra təkrar müdaxilə tələb olunan xəstədə patent LIMA–LAD qreftinin mövqeyi xüsusi diqqətlə qiymətləndirilməlidir.

Cərrahi plan yalnız təkrar sternotomiyanın mümkünlüyünü deyil, zədələnmə baş verdiyi halda alternativ perfuziya və təcili qanaxma nəzarəti imkanlarını da əhatə etməlidir.

Alternativ strategiyalar

Təkrar qapaq müdaxilələrində seçilmiş xəstələr üçün transkateter valve-in-valve və digər kateter əsaslı üsullar alternativ təşkil edə bilər.

Lakin bu üsulların tətbiqi koronar obstruksiya, rezidual qradiyent, PPM və gələcək müdaxilələrin mümkünlüyü baxımından ayrıca qiymətləndirilməlidir.

Xüsusilə əvvəlki kiçik bioloji aortal qapaq protezi olan xəstədə valve-in-valve müdaxiləsindən sonra yüksək rezidual qradiyent ehtimalı

cərrahi reintervensiya və transkateter üsul arasında qərara ciddi təsir göstərə bilər.

Əsas prinsip: Təkrar əməliyyatda optimal strategiya yalnız yenidən sternotomiyadan yayınmaq deyil, ən təhlükəsiz və uzunmüddətli effektiv müalicəni təmin etməkdir.

5.10. Təcili və təxirəsalınmaz əməliyyatlarda risk–vaxt münasibəti

Təcili ürək cərrahiyyəsində riskin qiymətləndirilməsi elektiv müdaxilələrdən prinsipial şəkildə fərqlənir.

Elektiv əməliyyatlarda yanaşı xəstəliklərin optimallaşdırılması, əlavə müayinələr və multidissiplinar müzakirələr üçün daha geniş imkan mövcuddur.

Təcili əməliyyatlarda isə vaxtın özü müstəqil proqnostik amilə çevrilir.

Əməliyyatın gecikdirilməsi xəstəliyin proqressivləşməsinə, hemodinamik kollapsa, geri dönməz orqan zədələnməsinə və ölüm riskinin artmasına səbəb ola bilər.

Bu baxımdan əməliyyatönü optimallaşdırmanın həcmi müdaxilənin təcililiyi ilə müəyyən edilməlidir.

Təcili müdaxilə tələb edə bilən vəziyyətlər

Klinik nümunələrə kəskin tip A aorta disseksiyası, mexaniki qapaq disfunksiyası ilə əlaqəli ağır hemodinamik qeyri-sabitlik, infeksion endokarditin bəzi ağırlaşmaları və kəskin koronar sindromun cərrahi korreksiya tələb edən mexaniki fəsadları daxildir.

Belə vəziyyətlərdə yalnız statistik risk göstəricisinin yüksək olması əməliyyatın gecikdirilməsinə əsas verməməlidir.

Lakin əməliyyatın təcili olması bütün ilkin qiymətləndirmədən imtina etmək demək deyil.

Hətta vaxt məhdudiyyəti şəraitində belə, aparıcı patoloji mexanizm, korreksiya edilə bilən kritik dəyişikliklər, perfuziya strategiyası və mümkün texniki çətinliklər müəyyən edilməlidir.

Qərarvermə dilemması

Təcili əməliyyatda əsas sual belədir:

Əlavə optimallaşdırma üçün sərf ediləcək vaxt xəstənin təhlükəsizliyini artıracaq, yoxsa gecikmə nəticəsində risk daha da yüksələcək?

Bu suala cavab fərdi klinik vəziyyət əsasında verilməlidir.

5.11. Yüksək riskli xəstələrdə perioperativ dərman müalicəsi

Yüksək riskli ürək cərrahiyyəsi xəstələrində əməliyyatönü dərman müalicəsi müvafiq xəstəliyin stabil saxlanılması ilə əməliyyat zamanı yarana biləcək ağırlaşmaların qarşısının alınması arasında tarazlıq tələb edir.

Bu baxımdan antiaqreqant, antikoaqulyant, antihipertenziv, ürək çatışmazlığı və diabet müalicələrinin perioperativ idarə edilməsi xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

EACTS-in 2024-cü il perioperativ dərman müalicəsi tövsiyələri əməliyyatönü, intraoperativ və əməliyyatdan sonrakı dərman strategiyalarının fərdiləşdirilməsinə dair sübutlara əsaslanan yanaşmalar təqdim edir. [18]

Antitrombotik müalicənin tənzimlənməsi

Antitrombotik preparatların əməliyyatdan əvvəl dayandırılması qanaxma riskini azalda bilər. Bununla belə, bəzi xəstələrdə müalicənin dayandırılması ciddi tromboembolik hadisələrə səbəb ola bilər.

Məsələn, yaxın zamanda koronar stent implantasiyası aparılmış xəstədə ikili antiaqreqant müalicənin dayandırılması ilə əlaqəli risk mexaniki qapaq protezi olan xəstədə vitamin K antaqonisti müalicəsinin dayandırılması zamanı yaranan riskdən fərqlənir.

Bu səbəbdən antitrombotik müalicə barədə qərar dərman preparatının növü, əməliyyatın təcililiyi, tromboz və qanaxma riskləri nəzərə alınmaqla verilməlidir.

Əməliyyatönü anemiya

Anemiya yüksək riskli xəstələrdə toxuma oksigenasiyası və perioperativ transfuziya ehtimalı baxımından xüsusi əhəmiyyətlidir.

Elektiv əməliyyata hazırlıq zamanı anemiyanın etiologiyasının araşdırılması və mümkün olduqda korreksiya edilməsi məqsədəuyğundur.

EACTS/EACTAIC-in 2024-cü il qan idarəetməsi tövsiyələri əməliyyatönü anemiyanın qiymətləndirilməsini və müalicəsini perioperativ qan idarəetməsinin mühüm komponentlərindən biri kimi təqdim edir. [19]

Bununla belə, hemoqlobin konsentrasiyasının mütləq normallaşdırılmasını gözləmək bəzi təcili patologiyalarda əsassız gecikməyə səbəb ola bilər.

5.12. Yüksək riskli xəstələrdə alternativ müalicə strategiyaları

Müasir ürək cərrahiyyəsində yüksək risk anlayışının klinik əhəmiyyəti invaziv müdaxilədən imtina ilə məhdudlaşmır.

Əksinə, riskin yüksək olması bəzən daha az invaziv və ya mərhələli müalicə strategiyalarına üstünlük verilməsini tələb edir.

Alternativlərə aşağıdakılar aid ola bilər:

Açıq cərrahiyyə əvəzinə uyğun transkateter müdaxilə.

Kombinə edilmiş əməliyyat əvəzinə mərhələli müalicə.

Tam revaskulyarizasiya əvəzinə əsas işemik hövzələrin məqsədyönlü müalicəsi.

Əvvəlcədən planlaşdırılmış mexaniki qan dövranı dəstəyi ilə müdaxilə.

Gözlənilən xalis faydanın çox məhdud olduğu hallarda optimal medikamentoz və simptomatik müalicə.

Bu strategiyaların seçilməsi xəstənin klinik vəziyyətindən və mövcud texniki imkanlardan asılıdır.

Yüksək riskli xəstədə daha az invaziv müdaxilə həmişə daha təhlükəsiz və ya daha effektiv olmaya bilər.

Məsələn, mürəkkəb aortal kök anatomiyası və ciddi koronar xəstəliyi olan xəstədə TAVI prosedurunun daha az invaziv olması onun bütün klinik problemləri həll edəcəyi mənasına gəlmir.

Bu səbəbdən müalicə üsulunun invazivlik dərəcəsi ilə gözlənilən ümumi klinik fayda fərqləndirilməlidir.

5.13. Yüksək riskli xəstədə operabelliyin inteqrativ qiymətləndirilməsi

Əsas xəstəliyin və müdaxilə göstərişinin təsdiqi
Xəstəliyin ağırlığı və müdaxiləsiz proqnoz

↓

Risk modellərinin tətbiqi
EuroSCORE II, STS və prosedura spesifik risklər

↓

Modellərdə tam əks olunmayan amillər
Kövrəklik, anatomik mürəkkəblik, RV, böyrək və qaraciyər rezervi

↓

Dəyişdirilə bilən risklərin optimallaşdırılması
Hemodinamika, maye balansı, anemiya və digər amillər

↓

Alternativ müalicələrin müqayisəsi
Açıq cərrahiyyə, transkateter, mərhələli və konservativ yanaşmalar

↓

Ürək komandasının qərarı və perioperativ təhlükəsizlik planı

Sxem 5.1. Yüksək riskli ürək cərrahiyyəsi xəstəsində operabelliyin müəyyənləşdirilməsi üçün inteqrativ qərarvermə modeli. Əlyazmada təqdim olunan konseptual sxem.

5.14. Modelləşdirilmiş klinik nümunə

Xəstə altmış doqquz yaşındadır. Xəstədə ağır simptomatik aortal stenoz, EF 30%, xroniki böyrək xəstəliyi və orta dərəcəli sağ mədəcik disfunksiyası müəyyən edilmişdir.

Serum kreatinin konsentrasiyası 2,3 mq/dl-dir. Xəstədə periferik ödemlər, qaraciyər konqestiyası və fiziki fəaliyyətin ciddi məhdudlaşması mövcuddur.

Əməliyyatönü qiymətləndirmədə yüksək operativ risk hesablanır.

Klinik problem

Bu xəstədə yüksək riskə görə qapaq müdaxiləsindən imtina edilməlidirmi?

Birinci qərar mərhələsi

Aortal stenozun həqiqi ağırlığı təsdiq edilməlidir.

Aşağı EF və mümkün aşağı axın şəraitində qapaq sahəsi və transvalvulyar qradiyentin uyğunsuzluğu varsa, əlavə diaqnostik qiymətləndirmə tələb oluna bilər.

İkinci qərar mərhələsi

Böyrək və qaraciyər disfunksiyasının etiologiyası araşdırılmalıdır.

Əgər bu dəyişikliklərin mühüm hissəsi aşağı ürək atımı və venoz konqestiya ilə əlaqəlidirsə, qapaq müdaxiləsi sonrası hemodinamik yaxşılaşma mümkün ola bilər.

Lakin geri dönməz böyrək və ya qaraciyər zədələnməsinin mövcudluğu proqnozu dəyişdirəcəkdir.

Üçüncü qərar mərhələsi

SAVR və TAVI arasında seçim aparılmalıdır.

Bu zaman aortal həlqənin ölçüləri, qapağın morfologiyası, koronar anatomiya, aorta patologiyası, damar girişləri və hər iki müdaxilənin prosedura spesifik riskləri qiymətləndirilməlidir.

Dördüncü qərar mərhələsi

Əməliyyatönü hemodinamik optimallaşdırma planı hazırlanmalıdır.

Maye balansı, venoz konqestiya, ritm, oksigenasiya və böyrək funksiyasının dinamikası nəzərə alınmalıdır.

Ağır hemodinamik qeyri-sabitlik varsa, müvəqqəti mexaniki dəstək ehtimalı ayrıca müzakirə edilməlidir.

Klinik nəticə

Bu xəstədə qərarın əsasını risk göstəricisinin yüksəkliyi deyil, xəstəliyin müdaxiləsiz gedişi ilə müalicədən gözlənilən fayda arasındakı münasibət təşkil etməlidir.

Bu nümunə real klinik hadisə deyil və konkret müalicə üsulunun nəticəsini sübut etmir.

5.15. Böyüklərdə anadangəlmə ürək xəstəliyində cərrahi qərarvermə

Böyüklərdə anadangəlmə ürək xəstəliyi əvvəlki əməliyyatların nəticələri, qalıq anatomik defektlər, ventrikulyar funksiyanın uzunmüddətli dəyişməsi, pulmonar damar xəstəliyi, aritmiyalar və əvvəlki protez/graftların davamlılığı ilə xarakterizə oluna bilər. Yetkin yaşda görünən klinik problem ilkin anadangəlmə anatomiyadan ayrı qiymətləndirilməməlidir. [35]

Əvvəlki əməliyyat protokolları və görüntülər toplanmalı, anatomik-fizioloji təsnifat aparılmalı, sağ və sol mədəcik, qapaqlar, aorta və pulmonar damarlar qiymətləndirilməlidir. Müdaxilə qərarı ACHD üzrə təcrübəli kardioloq, ürək cərrahı, görüntüləmə mütəxəssisi, elektrofizioloq və lazım olduqda pulmonar hipertenziya/qaraciyər mütəxəssisinin iştirakı ilə qəbul edilir. Təkrar sternotomiya, anomal damarlar, kollaterallar və əvvəlki şuntların yeri əməliyyat planında əvvəlcədən nəzərə alınmalıdır. [35]

5.16. Son mərhələ ürək çatışmazlığı, mexaniki dəstək və transplantasiya

HFrEF fenotipi irəliləmiş ürək çatışmazlığının qiymətləndirilməsində tez-tez müzakirə olunur, lakin EF dəyəri xəstəliyin mərhələsini təkbaşına müəyyən etmir. HFmrEF və HFpEF fenotiplərində də ağır simptom və funksional məhdudiyyətin səbəbləri araşdırılmalıdır. HFimpEF olan xəstədə əvvəlki EF göstəriciləri və klinik gediş qeyd edilməli, HFrEF üçün göstərişli müalicənin davamı nəzərə alınmalıdır (Cədvəl 2.3). [39]

İrəliləmiş ürək çatışmazlığında cərrahi qərar yalnız sol mədəciyin atım fraksiyasına əsaslanmır. Simptomların və təkrar hospitalizasiyaların gedişi, ürəyin sağ tərəfi, pulmonar damar müqaviməti, böyrək və qaraciyər funksiyası, qidalanma və kövrəklik, sosial dəstək, müalicəyə uyğunluq və xəstənin məqsədləri multidissiplinar irəliləmiş ürək çatışmazlığı/transplant komandasında qiymətləndirilir. [36]

Davamlı mexaniki qan dövranı dəstəyi (LVAD və digər MCS) transplantasiyaya körpü, transplant qərarını gözləmə dövründə dəstək və ya seçilmiş xəstədə uzunmüddətli müalicə kimi müzakirə oluna bilər. Transplantasiya üçün uyğunluq, əks-göstərişlər, reversibil yanaşı xəstəliklər və gözləmə siyahısında qulluq planı eyni vaxtda nəzərdən keçirilir. Cihazın faydası qanaxma, insult, infeksiya, sağ mədəcik çatışmazlığı, tromboz, təkrar hospitalizasiya və xəstənin gündəlik həyatına təsirlə müqayisə edilməlidir. [17, 36]

Qərar seçilmiş namizədin risk-fayda balansına, cari transplant təlimatlarına, cihaz imkanlarına və mərkəzin təcrübəsinə bağlanmalıdır. Bu bölmə konkret xəstəyə transplantasiya və ya mexaniki dəstək göstərişi təyin etmir. [36]

5.17. Az invaziv və robotik ürək cərrahiyyəsində seçim

Kiçik kəsikli, torakoskopik və robotik girişlər koronar revaskulyarizasiya və bəzi qapaq əməliyyatlarında seçilmiş xəstələr üçün nəzərdən keçirilə bilər. Qərar anatomik uyğunluq, periferik damarlar və aorta, əvvəlki əməliyyatlar, ağciyər funksiyası, gözlənilən rekonstruksiyanın mürəkkəbliyi, cərrah və komandanın hazırlığı, texniki təminat və xəstənin məlumatlandırılmış seçiminə əsaslanır. Girişin kiçik olması öz-özlüyündə daha yaxşı klinik nəticəyə zəmanət vermir. [37]

Robotik proqram üçün strukturlaşdırılmış təlim, təcrübəli multidissiplinar komanda, mərhələli səriştə qiymətləndirilməsi, proktorluq, açıq əməliyyata çevrilmə və təcili xilasetmə planı, eləcə də nəticələrin şəffaf auditi tələb olunur. Prosedura spesifik nəticələr və öyrənmə əyrisi nəzərə alınmadan yeni platformanın üstünlüyü barədə ümumi iddia irəli sürülməməlidir. [37]

5.18. Fəslin elmi yekunu

Yüksək riskli xəstələrdə ürək cərrahiyyəsi qərarvermənin ən mürəkkəb sahələrindən biridir.

Operativ riskin qiymətləndirilməsi yalnız statistik ölüm ehtimalının hesablanması ilə məhdudlaşdırılmamalıdır. Sol və sağ mədəcik funksiyası, böyrək və qaraciyər rezervi, pulmonar hipertenziya, kövrəklik, anatomik mürəkkəblik və müdaxilənin təciliyi birlikdə nəzərə alınmalıdır.

Yüksək riskin əsas komponentlərinin bir hissəsi əməliyyatönü optimallaşdırma ilə azaldıla bilər. Digər risk faktorları isə geri dönməz struktur və funksional dəyişikliklərlə əlaqədar ola bilər.

Beləliklə, müalicə qərarında risk faktorlarının yalnız mövcudluğu deyil, onların patofizioloji mexanizmi və dəyişdirilmə potensialı da qiymətləndirilməlidir.

Yüksək riskli xəstədə düzgün qərar hər zaman ən az invaziv müdaxiləni seçmək deyil, mövcud riskləri nəzərə alaraq ən yüksək gözlənilən xalis klinik faydanı təmin edən strategiyanı müəyyənləşdirməkdir.

VI FƏSİL
İntraoperativ qərarvermə və kritik vəziyyətlərin idarə edilməsi

6.1. İntraoperativ qərarvermənin klinik və patofizioloji əsasları

Ürək cərrahiyyəsində intraoperativ qərarvermə əməliyyatönü hazırlanmış cərrahi strategiyanın real anatomik, hemodinamik və metabolik şəraitə uyğun tətbiq edilməsi prosesidir. Bu mərhələdə cərrah yalnız nəzərdə tutulmuş müdaxiləni texniki baxımdan həyata keçirmir, eyni zamanda dəyişən klinik vəziyyətə uyğun olaraq onun həcmini, ardıcıllığını və bəzən mahiyyətini yenidən müəyyənləşdirir.

İntraoperativ qərarvermənin mürəkkəbliyi ürək cərrahiyyəsinin bir sıra xüsusiyyətləri ilə əlaqədardır. Süni qan dövranına keçid, aortanın klempinqi, miokardın elektromexaniki fəaliyyətinin dayandırılması və sonradan bərpası orqanizmin fizioloji tənzimlənməsində əhəmiyyətli dəyişikliklər yaradır.

Bu şəraitdə xəstənin vəziyyəti yalnız standart hemodinamik göstəricilərlə qiymətləndirilə bilməz.

Məsələn, süni qan dövranı zamanı qənaətbəxş orta arterial təzyiqin mövcudluğu adekvat toxuma oksigenasiyasını mütləq təsdiq etmir. Eyni şəkildə aortanın klempinqdən azad edilməsindən sonra ürəyin spontan yığılmalarının bərpası miokardın tam funksional bərpası demək deyil.

İntraoperativ qərarvermənin üç əsas istiqamətini fərqləndirmək mümkündür:

Anatomik və texniki qərarvermə: Əməliyyatın həcminin, rekonstruksiya üsulunun və texniki strategiyanın müəyyənləşdirilməsi.

Fizioloji qərarvermə: Perfuziyanın, miokardın qorunmasının, oksigen daşınmasının və sistemik homeostazın idarə edilməsi.

Kritik qərarvermə: Gözlənilməz hemodinamik pozğunluqların, qanaxmanın, aritmiyaların və orqan çatışmazlığının erkən aşkar edilərək səbəbyönlü müalicəsi.

EACTS/EACTAIC/EBCP-nin 2024-cü il süni qan dövranı üzrə tövsiyələri multidissiplinar komanda fəaliyyətinin, standartlaşdırılmış təhlükəsizlik prosedurlarının və fizioloji monitorinqin əhəmiyyətini vurğulayır. [7]

6.2. Əməliyyatönü strategiyanın intraoperativ yenidən qiymətləndirilməsi

Əməliyyat planı mövcud klinik və instrumental məlumatlar əsasında hazırlanır. Lakin əməliyyat zamanı əvvəldən müəyyən edilməmiş anatomik xüsusiyyətlər, toxumaların patoloji dəyişiklikləri və ya gözlənilməz texniki çətinliklər aşkar edilə bilər.

Məsələn, koronar şuntlama əməliyyatı zamanı distal koronar yatağın ağır diffuz ateroskleroz səbəbindən planlaşdırılmış anastomoz üçün yararsız olması mümkündür.

Belə vəziyyətdə alternativ anastomoz sahəsinin seçilməsi, koronar endarterektomiya və ya müəyyən damar hövzəsində revaskulyarizasiyadan imtina məsələsi ortaya çıxır.

Aortal qapağın protezləşdirilməsi zamanı isə intraoperativ ölçmə nəticəsində əvvəldən gözlənilməyən kiçik aortal həlqə müəyyən edilə bilər.

Əgər mövcud anatomiyada implantasiya edilə bilən protez xəstədə ciddi pasiyent–protez uyğunsuzluğu riski yaradırsa, aortal həlqənin genişləndirilməsi nəzərdən keçirilə bilər.

Lakin belə qərar yalnız daha böyük protezin implantasiyası məqsədinə əsaslanmamalıdır. Rekonstruksiyanın texniki təhlükəsizliyi, əlavə aorta klempinq müddəti və xəstənin miokard rezervi də qiymətləndirilməlidir.

Bu nümunələr intraoperativ qərarvermənin mühüm prinsipini göstərir:

Əməliyyat planının dəyişdirilməsi özü-özlüyündə uğursuzluq deyil. Əsas məsələ dəyişiklik üçün klinik və anatomik əsasın mövcudluğudur.

6.3. Süni qan dövranına keçid: fizioloji dəyişikliklər və təhlükəsizlik

Süni qan dövranı ürəyin və ağciyərlərin qan dövranına aid funksiyalarının müvəqqəti olaraq ekstrakorporal sistem vasitəsilə təmin edilməsinə imkan verir.

Sistemin əsas funksiyaları venoz qanın drenajı, oksigenləşdirilməsi, karbon qazının xaric edilməsi və arterial sistemə qaytarılmasıdır.

Lakin süni qan dövranı fizioloji qan dövranının tam ekvivalenti deyildir.

Qanın süni səthlərlə təması, hemodilusiya, temperatur dəyişiklikləri, qeyri-pulsatil axın və qan komponentlərinin mexaniki təsirlərə məruz qalması müxtəlif sistemik reaksiyalara səbəb ola bilər.

Bu reaksiyalara iltihabi mediatorların aktivləşməsi, koaqulyasiya sistemində dəyişikliklər, endotel disfunksiyası və mikrosirkulyator pozğunluqlar daxildir.

Süni qan dövranına başlamazdan əvvəl qərarvermə

Süni qan dövranına keçiddən əvvəl cərrah, anesteziolog və perfuzioloq aşağıdakı parametrləri təsdiqləməlidir:

Arterial və venoz kanulyasiyanın düzgünlüyü.

Ekstrakorporal konturun havasızlaşdırılması.

Oksigenatorun funksional vəziyyəti.

Antikoaqulyasiyanın kifayətliliyi.

Perfuziya axınının ilkin hədəfi.

Temperatur strategiyası.

Qan qazlarının monitorinqi.

Fövqəladə hallarda alternativ perfuziya planı.

Bu mərhələdə təhlükəsizlik yoxlaması formal prosedur kimi deyil, risklərin qarşısının alınması vasitəsi kimi qiymətləndirilməlidir.

6.4. Süni qan dövranı zamanı perfuziyanın adekvatlığının qiymətləndirilməsi

Süni qan dövranı zamanı adekvat perfuziya anlayışı yalnız arterial təzyiqin saxlanılması ilə məhdudlaşmır.

Əsas məqsəd toxumaların metabolik tələbatına uyğun oksigen daşınmasını təmin etməkdir.

Oksigen daşınması aşağıdakı formula ilə müəyyən edilir:

$$DO_2 = Q \times CaO_2 \times 10 \quad (6.1)$$

Burada Q perfuziya axınıdır və l/dəq ilə, CaO_2 arterial qanın oksigen tutumudur və ml/dl ilə ifadə edilir. Çevirmə əmsalı olan on rəqəmi litr ilə desilitr arasındakı vahid fərqini nəzərə almağa imkan verir.

Arterial qanın oksigen tutumu:

$$CaO_2 = 1{,}34 \times Hb \times SaO_2 + 0{,}003 \times PaO_2 \quad (6.2)$$

Hb q/dl, PaO_2 mmHg ilə ifadə edilir. SaO_2 faizlə deyil, 0–1 intervalında pay kimi daxil edilir; məsələn, 100% üçün 1,00 götürülür.

Bu tənlik göstərir ki, arterial qanın oksigen tutumunu müəyyən edən əsas amil hemoqlobin konsentrasiyası və oksigen saturasiyasıdır.

Beləliklə, eyni perfuziya axınında hemodilusiya nəticəsində hemoqlobinin azalması toxumalara daşınan oksigen miqdarının azalmasına səbəb olur.

İndeksləşdirilmiş oksigen daşınması

Perfuziyanın fərdi qiymətləndirilməsi üçün oksigen daşınmasının bədən səthi sahəsinə indeksləşdirilməsi məqsədəuyğundur:

$$DO_2i = DO_2 / BSA \quad (6.3)$$

EACTS/EACTAIC/EBCP-nin 2024-cü il tövsiyələrində süni qan dövranı zamanı indeksləşdirilmiş oksigen daşınmasının ən azı 280 ml/dəq/m² səviyyəsində saxlanılması kəskin böyrək zədələnməsinin birinci mərhələsinin riskini azaltmaq üçün tövsiyə edilir. [7]

Bu göstərici universal təhlükəsizlik sərhədi kimi qəbul edilməməlidir. Xəstənin metabolik tələbatı, temperaturu, hemoqlobin konsentrasiyası və

əvvəlcədən mövcud orqan disfunksiyaları fərdi oksigen tələbatına təsir göstərir.

Klinik nümunə

BSA 1,9 m², hemoqlobin 8 q/dl, arterial saturasiya 100% və perfuziya axını 4,5 l/dəq olan xəstəni nəzərdən keçirək.

Arterial PaO_2 200 mmHg qəbul edilərsə:

$$CaO_2 = 1{,}34 \times 8 + 0{,}003 \times 200 = 11{,}32 \text{ ml/dl} \quad (6.4)$$

$$DO_2 = 4{,}5 \times 11{,}32 \times 10 = 509{,}4 \text{ ml/dəq} \quad (6.5)$$

$$DO_2i = 509{,}4 / 1{,}9 \approx 268 \text{ ml/dəq/m}^2 \quad (6.6)$$

Bu hesablamada perfuziya axını müəyyən standart klinik şərait üçün qənaətbəxş görünsə də, indeksləşdirilmiş oksigen daşınması 280 ml/dəq/m²-dən aşağıdır.

Bu, hemoqlobin və perfuziya axınının birlikdə qiymətləndirilməsinin əhəmiyyətini göstərir.

Hesablama tədris məqsədlidir; təkbaşına transfuziya və ya perfuziya axınının artırılması qərarını müəyyən etmir.

6.5. Orta arterial təzyiq və mikrosirkulyator perfuziya

Orta arterial təzyiq (MAP) sistemik perfuziyanın qiymətləndirilməsində mühüm göstəricilərdən biridir. Bununla belə, MAP toxumalara çatdırılan oksigenin miqdarını və mikrosirkulyasiyanın vəziyyətini birbaşa ölçmür.

Süni qan dövranı zamanı arterial təzyiq perfuziya axını və sistemik damar müqavimətinin qarşılıqlı təsirindən formalaşır.

Eyni MAP göstəricisi iki müxtəlif hemodinamik vəziyyətdə müşahidə edilə bilər: birində kifayət qədər qan axını, digərində isə yüksək damar müqaviməti fonunda azalmış qan axını mövcud ola bilər.

Arterial təzyiqin farmakoloji yüksəldilməsi buna görə həmişə orqanların oksigenlə təminatının yaxşılaşması demək deyil.

Digər tərəfdən, çox aşağı MAP müəyyən xəstələrdə serebral və renal perfuziyanın azalmasına səbəb ola bilər.

Uzunmüddətli arterial hipertenziyası, ciddi aterosklerozu və serebrovaskulyar xəstəliyi olan xəstələrdə autorequlyasiya diapazonu dəyişə bilər. Belə hallarda standart perfuziya təzyiqi hədəfi bütün orqanların adekvat perfuziyasını təmin etməyə bilər.

EACTS/EACTAIC/EBCP-nin 2024-cü il tövsiyələrində yalnız kəskin böyrək zədələnməsinin profilaktikası məqsədilə vazokonstriktor preparatlarla rutin yüksək MAP hədəflənməsi tövsiyə olunmur. [7]

Beləliklə, məqsədyönlü perfuziya strategiyası MAP, DO_2i, venoz saturasiya, metabolik göstəricilər və xəstənin fərdi xüsusiyyətlərini birləşdirməlidir.

6.6. Hiperlaktatemiya və metabolik qərarvermə

Laktat metabolizminin qiymətləndirilməsi ürək cərrahiyyəsində toxuma perfuziyasının təhlili baxımından əhəmiyyətlidir.

Laktat qlikoliz prosesinin normal metabolitidir və onun əmələ gəlməsi mütləq anaerob metabolizmin mövcudluğu demək deyil.

Hipoperfuziyadan əlavə, adrenalin β_2-adrenergik stimulyasiya ilə aerob qlikolizi sürətləndirə, qaraciyər disfunksiyası laktat klirensini azalda, tiamin çatışmazlığı piruvatdehidrogenaza fəaliyyətini məhdudlaşdıra, mitoxondrial disfunksiya və metformin, propofol və digər dərmanların təsiri isə laktatın oksidləşməsini poza bilər. [40]

Qanda laktat konsentrasiyası onun istehsalı ilə utilizasiyası arasındakı münasibətdən asılıdır.

Süni qan dövranı zamanı hiperlaktatemiya iki əsas mexanizmlə əlaqəli ola bilər.

Oksigen çatışmazlığı ilə əlaqəli hiperlaktatemiya oksigen daşınmasının toxuma tələbatını ödəyə bilməməsi nəticəsində yarana bilər.

Oksigen çatışmazlığından asılı olmayan hiperlaktatemiya isə adrenergik stimulyasiya, metabolik aktivləşmə, qaraciyərdə laktat klirensinin azalması və digər mexanizmlərlə əlaqəli ola bilər.

Klinik praktikada bu mexanizmlər birgə mövcud ola bilər.

Laktatın interpretasiyası

Laktat göstəricisi aşağıdakı məlumatlarla birlikdə qiymətləndirilməlidir:

Cədvəl 6.1. Laktatın şərhi üçün əlavə göstəricilər

Göstərici	Klinik əhəmiyyəti
Laktatın dinamikası	Metabolik vəziyyətin dəyişmə istiqaməti
DO_2i	Sistemik oksigen daşınması
Venoz oksigen saturasiyası	Oksigen təminatı və sərfinin qarşılıqlı əlaqəsi
Hemoqlobin	Qanın oksigen daşıma qabiliyyəti
pH və baza defisiti	Turşu–qələvi vəziyyətinin xarakteri
Perfuziya axını	Sistemik qan axınının adekvatlığı
Temperatur	Metabolik tələbatın dəyişməsi

Laktatın yüksəlməsi DO_2i-nin azalması və venoz saturasiyanın düşməsi ilə müşayiət olunursa, toxuma oksigen çatışmazlığı ehtimalı artır.

Əksinə, laktatın yüksəlməsi normal DO_2i və qənaətbəxş venoz saturasiya şəraitində müşahidə edilirsə, alternativ metabolik mexanizmlər də araşdırılmalıdır.

Bununla belə, normal qarışıq venoz saturasiya regional hipoperfuziyanı tam istisna etmir.

Əsas prinsip: Laktat yüksəlməsi diaqnostik siqnaldır, lakin təkbaşına hipoperfuziyanın sübutu deyil.

6.7. Miokardın intraoperativ qorunmasının patofiziologiyası

Miokardın qorunması ürək cərrahiyyəsində ən mühüm intraoperativ strategiyalardan biridir.

Aortanın klempinqi zamanı koronar perfuziyanın məhdudlaşdırılması miokard hüceyrələrinin enerji metabolizmində dəyişikliklər yaradır. Elektromexaniki fəaliyyətin dayandırılması miokardın enerji tələbatını azaltsa da, metabolik aktivlik tam aradan qalxmır.

İşemiya müddətində adenozintrifosfat ehtiyatlarının azalması ion pompalarının fəaliyyətini pozur, hüceyrədaxili natrium və kalsium balansında dəyişikliklər yaradır.

Reperfuziya zamanı oksigenin yenidən daxil olması mitoxondrial funksiyanın bərpasına şərait yaratsa da, reaktiv oksigen birləşmələrinin əmələ gəlməsi və kalsium yüklənməsi əlavə hüceyrə zədələnməsi ilə nəticələnə bilər.

Bu proses işemiya–reperfuziya zədələnməsi kimi xarakterizə edilir.

Miokardın qorunmasında üç əsas məqsəd mövcuddur:

İşemiya zamanı metabolik tələbatın azaldılması.

Miokardın müxtəlif anatomik sahələrinin adekvat qorunması.

Reperfuziya zamanı funksional bərpanın optimallaşdırılması.

Kardioplegiyanın effektivliyi yalnız istifadə olunan məhlulun tərkibindən deyil, onun çatdırılma yolundan, temperaturundan, tətbiq intervallarından və koronar anatomiyadan asılıdır.

6.8. Kardioplegiya strategiyasının fərdiləşdirilməsi

Kardioplegiya üsullarının müqayisəsində əsas meyar hansı məhlulun ümumilikdə daha üstün olması deyil, konkret xəstənin patologiyası və əməliyyatın xüsusiyyətləri üçün hansı strategiyanın adekvat miokard qorunması təmin etməsidir.

Anteqrad kardioplegiya aorta kökü və ya birbaşa koronar dəliklər vasitəsilə tətbiq olunur.

Retroqrad kardioplegiya isə koronar sinus vasitəsilə venoz sistem istiqamətindən çatdırılır.

Ağır proksimal koronar stenozlar və bəzi mürəkkəb anatomik vəziyyətlər anteqrad perfuziyanın bərabər paylanmasını məhdudlaşdıra bilər.

Belə hallarda kombinə edilmiş anteqrad və retroqrad strategiya nəzərdən keçirilə bilər.

Lakin retroqrad tətbiq də bütün miokard sahələrinin bərabər qorunmasına zəmanət vermir. Sağ mədəciyin müəyyən hissələrində qorunma qeyri-kafi ola bilər.

EACTS/EACTAIC/EBCP-nin 2024-cü il tövsiyələri miokardın qorunma strategiyasının xəstənin klinik və anatomik xüsusiyyətlərinə, həmçinin əməliyyatın mürəkkəbliyinə uyğun fərdiləşdirilməsini vurğulayır. [7]

Bu mövqe miokard qorunmasının standart texniki mərhələ deyil, fərdi klinik qərar olduğunu göstərir.

6.9. Aorta klempinqi müddəti və cərrahi rekonstruksiyanın keyfiyyəti

Aorta klempinqinin müddəti miokardın işemik yüklənməsini xarakterizə edən göstəricilərdən biridir.

Bununla belə, klempinq müddətinin qısaldılması hər zaman əməliyyatın əsas məqsədinə çevrilməməlidir.

Məsələn, mitral qapağın rekonstruksiyasında qənaətbəxş koaptasiya əldə edilməyibsə, yalnız klempinq müddətini artırmamaq məqsədilə rezidual ciddi regurgitasiyanın saxlanılması məqsədəuyğun deyil.

Analoji olaraq, aortal qapaq protezləşdirilməsində gözlənilən ağır PPM-nin qarşısını almaq üçün əlavə rekonstruksiya tələb oluna bilər.

Burada iki risk müqayisə olunur:

Əlavə cərrahi müdaxilənin artırdığı erkən perioperativ risk.

Qeyri-adekvat rekonstruksiyanın yarada biləcəyi uzunmüddətli hemodinamik və klinik risk.

Əlavə müdaxilənin faydası onun riskini əsaslandırırsa, müəyyən qədər daha uzun klempinq müddəti qəbul edilə bilər.

Beləliklə, klempinq müddəti əməliyyatın keyfiyyətini qiymətləndirən yeganə meyar deyil; qorunmanın adekvatlığı və rekonstruksiyanın nəticəsi ilə birlikdə təhlil edilməlidir.

6.10. Süni qan dövranından ayrılmada çətinliklər

Süni qan dövranından ayrılma əməliyyatın ən kritik mərhələlərindən biridir. Bu mərhələdə miokard sistemik qan dövranını yenidən təmin etməli və orqanların perfuziyasını müstəqil saxlamalıdır.

Süni qan dövranından ayrılmanın çətinləşməsi müxtəlif patofizioloji mexanizmlər nəticəsində yarana bilər:

Miokardın qlobal sistolik disfunksiyası.

Sağ mədəcik çatışmazlığı.

Koronar qan dövranının pozulması.

Rezidual qapaq və ya cərrahi rekonstruksiya qüsuru.

Hipovolemiya və qeyri-adekvat mədəcik dolması.

Vazoplegiya.

Ağır ritm və keçiricilik pozğunluqları.

Tamponada və mexaniki obstruksiya.

Bu vəziyyətlər arterial hipotenziya ilə təzahür edə bilər, lakin onların müalicəsi fərqlidir.

Əsas məqsəd hipotenziyanın səbəbini müəyyənləşdirməkdir.

Hemodinamik qiymətləndirmə

Cədvəl 6.2. Süni qan dövranından ayrılmada hemodinamik differensial diaqnostika

Klinik vəziyyət	Əsas ehtimal	Prioritet qiymətləndirmə
Aşağı ürək atımı, zəif LV yığılması	Sol mədəcik çatışmazlığı	TEE, işemiya, preload, kontraktil funksiya
Yüksək CVP, RV dilatasiyası	Sağ mədəcik çatışmazlığı	RV funksiyası, pulmonar müqavimət, koronar perfuziya
Qənaətbəxş ürək atımı, aşağı damar müqaviməti	Vazoplegiya	Damar tonusu, həcm, digər şok səbəbləri
Aşağı dolma təzyiqləri və boş mədəciklər	Hipovolemiya ehtimalı	Qan itkisi və həcm vəziyyəti
Yeni regional divar hərəkət pozğunluğu	Koronar işemiya ehtimalı	EKQ, TEE, qreft və koronar anatomiya
Kəskin təzyiq düşməsi və dolmanın məhdudlaşması	Mexaniki problem	Tamponada, obstruksiya, cərrahi qüsur

Bu göstəricilər differensial diaqnostika üçün istiqamət verir, lakin hər hansı birinin mövcudluğu təkbaşına diaqnozu təsdiqləmir.

6.11. İntraoperativ TEE-nin qərarvermədə rolu

Transezofageal exokardioqrafiya ürək cərrahiyyəsində anatomik və funksional qiymətləndirməni birləşdirən mühüm monitorinq vasitəsidir.

Süni qan dövranından ayrılma zamanı TEE aşağıdakı məsələlərin müəyyənləşdirilməsinə kömək edir:

Sol və sağ mədəciyin sistolik funksiyası.

Mədəciklərin dolma vəziyyəti.

Yeni regional divar hərəkət pozğunluqları.

Qapaq protezinin funksiyası.

Rezidual regurgitasiya və ya obstruksiya.

İntrakardial hava.

Perikardial qan yığılması.

Cərrahi rekonstruksiyanın anatomik nəticəsi.

TEE nəticələri klinik və hemodinamik məlumatlardan ayrı interpretasiya edilməməlidir.

Məsələn, AKŞ-dən sonra yeni regional divar hərəkət pozğunluğu qreftlə əlaqəli problem ehtimalını artırır, lakin həmin problemin mövcudluğunu qəti sübut etmir. Eyni zamanda belə pozğunluğun olmaması qreft çatışmazlığını tam istisna etmir.

6.12. Vazoplegik sindrom və səbəbyönlü müalicə

Vazoplegik sindrom ürək cərrahiyyəsi və süni qan dövranından sonra meydana çıxa bilən hemodinamik pozğunluqdur.

Əsas xüsusiyyət sistemik damar müqavimətinin azalması və arterial hipotenziyadır. Ürək atımı normal və ya yüksəlmiş ola bilər.

Vazoplegiyanın inkişafında sistemik iltihabi cavab, azot oksidi metabolizminin dəyişməsi, endotel disfunksiyası və vazopressorlara cavabın zəifləməsi iştirak edir.

Klinik qərarvermədə ən mühüm məsələ vazoplegiyanın kardiogen şok, hipovolemiya və obstruktiv səbəblərdən fərqləndirilməsidir.

Müalicə adekvat həcm vəziyyətinin təmin edilməsini və səbəbyönlü vazopressor strategiyasını əhatə edir. Refrakter hallarda əlavə preparatlar konkret klinik vəziyyətə və mövcud protokollara uyğun qiymətləndirilə bilər.

Burada əsas prinsip arterial hipotenziyanın avtomatik olaraq maye çatışmazlığı hesab edilməməsidir.

6.13. Postkardiotomik kardiogen şok və mexaniki qan dövranı dəstəyi

Postkardiotomik kardiogen şok ürəyin adekvat sistemik perfuziyanı təmin edə bilməməsi ilə xarakterizə olunan ağır klinik vəziyyətdir.

Bu vəziyyət süni qan dövranından ayrılmanın mümkün olmaması və ya əməliyyatdan sonrakı erkən dövrdə davamlı perfuziya çatışmazlığı şəklində meydana çıxa bilər.

Mexaniki qan dövranı dəstəyinin seçilməsində əsas məqsəd sistemik perfuziyanı bərpa etmək, ürəyin funksional bərpasına imkan yaratmaq və sonrakı müalicə strategiyasını müəyyənləşdirməkdir.

EACTS/STS/AATS-in 2025-ci il tövsiyələri müvəqqəti mexaniki dəstək seçimində multidissiplinar qərarverməni, şok fenotipini və müdaxilənin vaxtını əsas amillər kimi təqdim edir. [17]

Mexaniki dəstək vasitələrinin fərqli təsirləri vardır:

Cədvəl 6.3. Mexaniki qan dövranı dəstəyinin əsas üsulları

Dəstək üsulu	Əsas fizioloji təsir	Mühüm məhdudiyyət
IABP	Diastolik koronar perfuziyanın dəstəklənməsi, afterloadun müəyyən qədər azaldılması	Məhdud hemodinamik dəstək
Mikroaksial sol mədəcik pompası	Sol mədəcikdən qan axınının təmin edilməsi və boşaldılma	Damar, hemoliz və digər cihaz riskləri
Sağ mədəcik dəstək sistemi	Sağ tərəf qan axınının dəstəklənməsi	Pulmonar qan dövranı və oksigenasiya şərtləri
VA-ECLS	Sistemik perfuziya və oksigenasiya dəstəyi	LV afterload artımı, qanaxma, damar və trombotik ağırlaşmalar

VA-ECLS tətbiqində sol mədəciyin boşaldılması ehtiyacı ayrıca qiymətləndirilməlidir.

Beləliklə, cihaz seçimi yalnız onun mövcudluğu və gücü ilə deyil, xəstənin hemodinamik fenotipinə uyğunluğu ilə müəyyənləşdirilməlidir.

6.14. İntraoperativ qanaxma və koaqulopatiyanın fərqləndirilməsi

Ürək cərrahiyyəsində qanaxma cərrahi, koaqulopatik və ya qarışıq mexanizmlərlə meydana çıxa bilər.

Cərrahi qanaxmada əsas problem anatomik qanaxma mənbəyidir. Koaqulopatik qanaxmada isə trombosit funksiyasının pozulması,

koaqulyasiya faktorlarının çatışmazlığı, hipofibrinogenemiya və qalıq antikoaqulyant təsir ön plana çıxır.

Bu fərqləndirmə müalicə strategiyasının seçilməsi üçün vacibdir.

EACTS/EACTAIC-in 2024-cü il qan idarəetməsi tövsiyələri hemostatik müalicənin laborator və mümkün olduqda viskoelastik testlər əsasında fərdiləşdirilməsini dəstəkləyir. [19]

Qanaxmanın müalicəsində aşağıdakı amillər qiymətləndirilməlidir:

Cərrahi mənbənin mövcudluğu.

Qalıq heparin təsiri.

Trombosit sayı və funksiyası.

Fibrinogen səviyyəsi.

Koaqulyasiya faktorlarının vəziyyəti.

Temperatur, pH və ionlaşmış kalsium.

Qan komponentlərinə və təkrar cərrahi müdaxiləyə ehtiyac.

Qanaxma zamanı yalnız qan köçürülməsi ilə anatomik qanaxma mənbəyinin aradan qaldırılması mümkün deyil. Eyni zamanda yayılmış koaqulopatiyada lazımsız cərrahi reviziya əlavə risk yarada bilər.

6.15. Serebral və renal perfuziyanın qorunması

Beyin və böyrəklər süni qan dövranı zamanı hipoperfuziyaya həssas orqanlardır.

Serebral qorunmada sistemik perfuziya, qan qazları, temperatur, embolik risk və regional oksigenasiya birlikdə qiymətləndirilməlidir.

NIRS regional serebral oksigenasiya dəyişikliklərinin aşkar edilməsinə kömək edə bilər, lakin neyroloji zədələnmənin bütün mexanizmlərini müəyyən etmir.

EACTS/EACTAIC/EBCP-nin 2024-cü il tövsiyələrində süni qan dövranı zamanı sistemik hipertermiyadan yayınmaq, xüsusilə oksigenatorun arterial çıxış temperaturunu 37°C-dən yuxarı qaldırmamaq tövsiyə olunur. [7]

Böyrək perfuziyası isə MAP, DO_2i, venoz konqestiya və əvvəlcədən mövcud renal disfunksiya ilə əlaqəlidir.

Süni qan dövranı zamanı sidik ifrazının normal olması böyrək zədələnməsi riskinin tam aradan qalxdığını göstərmir.

Ona görə renal qorunma yalnız diurezin izlənməsi deyil, oksigen daşınması və hemodinamik vəziyyətin kompleks idarə edilməsidir.

6.16. Kritik intraoperativ vəziyyətlərdə komanda qərarverməsi

Ürək cərrahiyyəsində kritik vəziyyətlərdə klinik nəticə yalnız cərrahın qərarından deyil, anesteziolog, perfuziolog və əməliyyat komandasının koordinasiyasından asılıdır.

Hemodinamik kollaps və ya gözlənilməz qanaxma zamanı əsas problem müxtəlif mütəxəssislərin eyni hadisəni fərqli interpretasiya etməsi ola bilər.

Buna görə klinik hadisənin başlanması zamanı aparıcı problem aydın şəkildə ifadə olunmalı, əsas monitor göstəriciləri ümumiləşdirilməli və diferensial diaqnostik ehtimallar prioritetləşdirilməlidir.

Komanda qərarverməsində aşağıdakı ardıcıllıq məqsədəuyğundur:

Kritik hadisənin tanınması.

Həyati təhlükənin dərhal qiymətləndirilməsi.

Əsas ehtimal olunan patofizioloji mexanizmin müəyyənləşdirilməsi.

Təcili müdaxilənin aparılması.

Müdaxiləyə cavabın qiymətləndirilməsi.

Növbəti strategiyanın seçilməsi.

Bu prosesdə tapşırığın verilməsi ilə icrasının təsdiqi arasında əlaqə saxlanılmalıdır.

6.17. İntraoperativ qərarvermənin inteqrativ modeli

Klinik və hemodinamik problemin aşkarlanması

↓

Dərhal təhlükəli və korreksiya edilə bilən səbəblərin yoxlanılması

↓

Anatomik, fizioloji və metabolik qiymətləndirmə
TEE, perfuziya, oksigen daşınması, qan qazları və hemostaz

↓

Patofizioloji mexanizmə uyğun müdaxilə

↓

Təkrar qiymətləndirmə və strategiyanın yenilənməsi

Sxem 6.1. İntraoperativ kritik vəziyyətlərdə səbəbyönlü qərarvermənin konseptual modeli. Bu sxem konkret klinik protokolu əvəz etmir.

6.18. Aorta qövsü əməliyyatında kanyulyasiya, hipotermiya və serebral qorunma

Aorta qövsündə açıq distal anastomoz və ya qövs rekonstruksiyası planlandıqda sistemik qan dövranının müvəqqəti dayandırılması, serebral perfuziyanın qorunması və bədənin qalan hissəsində işemiyanın məhdudlaşdırılması ayrıca plan tələb edir. Strategiya anevrizma/disseksiyanın yeri, şaxələrin anatomiyası, əvvəlki əməliyyat, emboliya və malperfuziya riski, gözlənilən dayanma müddəti və mərkəzin təcrübəsinə əsasən əvvəlcədən komanda ilə razılaşdırılmalıdır. [31, 7]

Kanyulyasiya variantlarına sağ aksillyar/subklavian arteriya, birbaşa qalxan aorta və seçilmiş anatomiya üçün femoral arteriya daxildir. Anteqrad giriş beyin perfuziyasını təmin edə və ateromatoz aortanın manipulyasiyasını azalda bilər; disseksiyada həqiqi mənfəzə daxilolma və şaxələrin perfuziyası təsdiqlənməlidir. Femoral retroqrad axın aortoiliak ateroma, disseksiya yayılması və malperfuziya ehtimalı ilə birlikdə qiymətləndirilir. Seçim tək "ən yaxşı" giriş kimi deyil, KT-angioqrafik anatomiya və əməliyyat planına uyğun edilir. [31, 7]

Serebral qorunma dərin hipotermik qan dövranı dayanması (DHCA) təkbaşına, orta hipotermiya ilə selektiv anteqrad serebral perfuziya (ACP), yaxud seçilmiş hallarda retroqrad serebral perfuziya (RCP) ilə təşkil oluna

bilər. ACP bir və ya hər iki karotid istiqamətindən aparıla bilər; unilateral və bilateral seçim qövs anatomiyası, kollateral dövran, gözlənilən müddət və serebral oksimetriya dinamikası ilə müəyyən edilir. RCP venoz istiqamətdə perfuziya üsuludur və anteqrad üsulları avtomatik əvəz etmir. Kompleks qövs əməliyyatlarında orta hipotermiya ilə ACP geniş istifadə olunan strategiyalardandır; konkret üsulun üstünlüyü fərdi anatomiya və komanda təcrübəsi ilə qiymətləndirilməlidir. [31, 7]

Temperatur təsnifatında ölçmə yeri mütləq qeyd olunmalıdır. EACTS/EACTAIC/EBCP böyüklərdə süni qan dövranı təlimatında rektal və ya sidik kisəsi nüvə temperaturuna əsaslanan kateqoriyalar belə verilir: dərin 14,1–20°C, aşağı-orta 20,1–24°C, yüksək-orta 24,1–28°C və yüngül 28,1–34°C. Müxtəlif təlimatlarda hədlərin adı və kəsimləri az fərqlənə bilər; yalnız “dərin” və ya “orta” yazmaq əvəzinə ölçülən temperatur və sahə göstərilməlidir. [37]

Monitorinqə uyğun arterial təzyiq xətləri, nasofaringeal və nüvə temperaturu, NIRS ilə serebral oksimetriya, qan qazları və perfuziya axınının yoxlanması daxil ola bilər. Soyutma və isitmədə temperatur qradiyenti, arterial çıxış temperaturu və sürətli hipertermiya riski izlənməlidir. İzolyasiya olunmuş DHCA zamanı risk dayanma müddəti uzandıqca artır; guideline-larda təxminən 30–40 dəqiqəlik müddət ehtiyatlı yuxarı hədd kimi müzakirə edilir, lakin bu rəqəm hər xəstə üçün təhlükəsiz zəmanət deyil. [37]

Cədvəl 6.4. Hipotermiya kateqoriyaları və aorta qövsü əməliyyatında istifadəsi. [7]

Hipotermiya kateqoriyası	Nüvə temperaturu*	Klinik qeyd
Dərin	14,1–20°C	DHCA təkbaşına seçilə bilər; müddət və serebral qorunma riski ciddi qiymətləndirilir.
Aşağı-orta	20,1–24°C	Qövs rekonstruksiyasında ACP ilə birgə istifadə oluna bilər.
Yüksək-orta	24,1–28°C	ACP ilə daha isti hipotermiya strategiyası; axın və serebral monitorinq vacibdir.
Yüngül	28,1–34°C	Qan dövranı dayanması üçün təkbaşına universal seçim deyil; kontekstə bağlıdır.

* EACTS/EACTAIC/EBCP cədvəlində rektal və ya sidik kisəsi temperaturu. Sərhədlər təlimatların terminologiyasına görə dəyişə bilər; klinik plan ölçülən temperatur, ACP/RCP istifadəsi və fərdi protokolla göstərilməlidir. [37]

6.19. Fəslin elmi yekunu

İntraoperativ qərarvermə ürək cərrahiyyəsinin ən mürəkkəb və məsuliyyətli komponentlərindən biridir.

Əməliyyat zamanı yaranan hemodinamik və metabolik pozğunluqların idarə edilməsində əsas məqsəd monitor göstəricilərini formal şəkildə normallaşdırmaq deyil, onların dəyişməsinə səbəb olan patofizioloji mexanizmi müəyyənləşdirməkdir.

Süni qan dövranı zamanı adekvat oksigen daşınması, miokardın fərdiləşdirilmiş qorunması, hemodinamik qeyri-sabitliyin səbəbyönlü təhlili və mexaniki qan dövranı dəstəyinə vaxtında keçid cərrahi təhlükəsizliyin mühüm elementləridir.

Kardioplegiya üsulu, perfuziya hədəfləri, qanaxmanın müalicəsi və kritik vəziyyətlərdə komanda fəaliyyəti konkret xəstənin anatomik, fizioloji və klinik xüsusiyyətlərinə uyğunlaşdırılmalıdır.

Ürək cərrahiyyəsində intraoperativ qərarın keyfiyyəti onun nə dərəcədə tez qəbul edilməsindən əlavə, əsas patofizioloji problemi nə dərəcədə düzgün müəyyənləşdirməsindən və effektiv aradan qaldırmasından asılıdır.

VII FƏSİL
Ürək cərrahiyyəsində əməliyyatdan sonrakı kritik qərarlar və ağırlaşmaların idarə edilməsi

7.1. Əməliyyatdan sonrakı dövrün patofizioloji xüsusiyyətləri

Ürək cərrahiyyəsində əməliyyatdan sonrakı erkən dövr cərrahi müdaxilənin başa çatması ilə başlamasına baxmayaraq, əməliyyatın orqanizmə göstərdiyi fizioloji və metabolik təsirlər davam edir. Xəstənin reanimasiya şöbəsinə köçürülməsi cərrahi müalicənin yekunlaşması deyil, onun klinik baxımdan ən həssas mərhələlərindən birinə keçididir.

Bu dövrdə miokardın işemiya–reperfuziya zədələnməsi, süni qan dövranına bağlı iltihabi cavab, kapillyar keçiriciliyin dəyişməsi, hemostatik pozğunluqlar və müxtəlif dərəcəli orqan disfunksiyası müşahidə edilə bilər.

Əməliyyatdan sonra ürəyin fəaliyyəti bir neçə qarşılıqlı əlaqəli amildən asılıdır: miokardın kontraktil funksiyası, mədəciklərin dolması, sistemik və pulmonar damar müqaviməti, ritm və koronar perfuziya.

Bu amillərdən birinin dəyişməsi digərlərinə də təsir göstərə bilər.

Məsələn, sağ mədəcik çatışmazlığı yalnız pulmonar qan dövranını pozmur. Sağ mədəciyin dilatasiyası interventrikulyar septumun sola yerdəyişməsinə və sol mədəciyin dolmasının azalmasına səbəb olaraq sistemik ürək atımını da məhdudlaşdıra bilər.

Eyni zamanda sağ ürək təzyiqlərinin yüksəlməsi renal və hepatik venoz konqestiyanı ağırlaşdıraraq böyrək və qaraciyər funksiyasının pisləşməsinə səbəb ola bilər.

Beləliklə, əməliyyatdan sonrakı orqan disfunksiyalarının hamısı müstəqil patologiyalar kimi qiymətləndirilməməlidir. Onların bir hissəsi vahid hemodinamik pozğunluğun müxtəlif klinik təzahürləri ola bilər.

Bu mərhələdə klinik qərarvermənin əsas məqsədi fizioloji dəyişikliklərin müvəqqəti adaptasiya reaksiyası, yoxsa inkişaf etməkdə olan ağırlaşmanın ilkin əlaməti olduğunu müəyyənləşdirməkdir.

7.2. Reanimasiya şöbəsinə qəbul: məlumatların ötürülməsi və ilkin qərarlar

Ürək əməliyyatından sonra xəstənin reanimasiya şöbəsinə qəbul edilməsi sadəcə nəqliyyat və monitorinq mərhələsi deyil. Bu zaman əməliyyat komandasından intensiv terapiya komandasına klinik məsuliyyətin strukturlaşdırılmış şəkildə ötürülməsi həyata keçirilir.

İlkin təqdimat xəstənin diaqnozu və aparılmış əməliyyatla yanaşı, intraoperativ dövrdə yaranmış problemləri və postoperativ riskləri də əhatə etməlidir.

Xüsusilə aşağıdakı məlumatların ötürülməsi vacibdir:

Əməliyyatın dəqiq adı və aparılmış rekonstruksiyalar.

Süni qan dövranı və aorta klempinqinin müddəti.

Süni qan dövranından ayrılmanın xarakteri.

İntraoperativ TEE-nin yekun nəticələri.

Sol və sağ mədəciyin funksional vəziyyəti.

Davam edən inotrop və vazopressor dəstək.

Əməliyyat zamanı qanaxma və hemostatik müdaxilələr.

Qan komponentlərinin transfuziyası.

Metabolik vəziyyət və laktat dinamikası.

Gözlənilən kritik problemlər və onların idarə olunma planı.

İlkin reanimatoloji qiymətləndirmə zamanı bu məlumatlar xəstənin mövcud hemodinamik, respirator və laborator göstəriciləri ilə müqayisə olunmalıdır.

Əməliyyatönü EF göstəricisi normal olan xəstədə əməliyyatdan sonra yeni miokard disfunksiyası inkişaf etmişdirsə, bu dəyişiklik ayrıca səbəb analizi tələb edir.

Eyni şəkildə süni qan dövranından çətinliklə ayrılmış xəstənin arterial təzyiqinin farmakoloji dəstəklə stabil saxlanılması onun hemodinamik probleminin həll olunduğunu göstərmir.

Əsas prinsip: Reanimasiya şöbəsinə qəbul zamanı məqsəd yalnız xəstənin hazırkı vəziyyətini deyil, onun hansı risklərlə bu vəziyyətə gəldiyini müəyyənləşdirməkdir.

7.3. Hemodinamik sabitlik və adekvat toxuma perfuziyası arasındakı fərq

Əməliyyatdan sonrakı dövrdə arterial təzyiq ən çox izlənilən hemodinamik göstəricilərdən biridir. Lakin sistemik arterial təzyiqin normal diapazonda saxlanılması bütün orqanların adekvat perfuziyasına zəmanət vermir.

Orta arterial təzyiq ürək atımı və sistemik damar müqavimətindən asılıdır. Buna görə vazopressor preparatlarla damar müqavimətinin artırılması nəticəsində MAP normallaşa bilər, halbuki ürək atımı və toxumalara oksigen daşınması qeyri-kafi qala bilər.

Əksinə, vazoplegik vəziyyətdə ürək atımı qənaətbəxş olsa da, sistemik damar müqavimətinin azalması arterial hipotenziya yarada bilər.

Bu səbəbdən əməliyyatdan sonrakı hemodinamik qiymətləndirmə bir neçə göstəricinin inteqrasiyasına əsaslanmalıdır.

Cədvəl 7.1. Əməliyyatdan sonrakı perfuziya göstəriciləri

Göstərici	Verilən məlumat	Əsas məhdudiyyət
MAP	Sistemik perfuziya təzyiqi	Ürək atımını birbaşa göstərmir
Ürək indeksi	BSA-ya uyğunlaşdırılmış qan axını	Regional perfuziyanı tam göstərmir
CVP	Sağ qulaqcıq təzyiqi və venoz konqestiya haqqında məlumat	Həcmə cavabı etibarlı proqnozlaşdırmır
$ScvO_2/SvO_2$	Oksigen təminatı və sərfi arasındakı münasibət	Regional hipoksiyanı istisna etmir
Laktat	Metabolik stress və mümkün hipoperfuziya göstəricisi	Hipoksiyaya spesifik deyil
Diurez	Böyrək funksiyasının dinamik göstəricisi	Həcm vəziyyətini təkbaşına müəyyən etmir
Exokardioqrafiya	Mədəcik funksiyası və mexaniki problemlər	Yüklənmə şəraitindən asılıdır

Beləliklə, əməliyyatdan sonrakı klinik qərarlar tək bir hədəf rəqəmin təmin edilməsinə deyil, bütöv hemodinamik vəziyyətin qiymətləndirilməsinə əsaslanmalıdır.

7.4. Aşağı ürək atımı sindromu: diaqnostik və terapevtik strategiya

Rastgəlmə tezliyi. LCOS-un tezliyi 164 xəstəxanada 59 810 böyük xəstəni əhatə edən retrospektiv kohortda 10,1% olmuşdur; tərif əməliyyatdan sonra mexaniki qan dövranı dəstəyi və/və ya uzunmüddətli inotrop tələb edən hemodinamik qeyri-sabitliyə əsaslanırdı. Buna görə bu göstərici yalnız EF azalması və ya qısa müddətli inotrop istifadəsi ilə eyniləşdirilməməlidir. Fərqli təriflər eyni böyüklər kohortunda intraoperativ LCOS tezliyini 1,5–91% arasında dəyişdirmişdir; bu geniş diapazon postoperativ populyasiya tezliyi kimi istifadə edilməməlidir. [41, 42]

Aşağı ürək atımı sindromu (Low Cardiac Output Syndrome — LCOS) ürək cərrahiyyəsindən sonra inkişaf edən ciddi hemodinamik ağırlaşmalardan biridir.

Bu vəziyyətdə ürək orqanizmin metabolik tələbatını ödəmək üçün kifayət qədər qan axını təmin edə bilmir.

LCOS müxtəlif tədqiqatlarda fərqli meyarlarla müəyyənləşdirildiyindən onun bildirilən tezliyi də dəyişir. Diaqnostik qiymətləndirmədə yalnız ürək indeksinə deyil, toxuma hipoperfuziyası göstəricilərinə və orqan dəstəyinə ehtiyaca diqqət yetirilməlidir.

EACTS/STS/AATS-in 2025-ci il müvəqqəti mexaniki qan dövranı dəstəyi üzrə tövsiyələrində postkardiotomik LCOS-un əvvəlcədən mövcud miokard disfunksiyası, cərrahi travma, miokardın qeyri-kafi qorunması, işemiya və texniki ağırlaşmalarla əlaqəli ola bilməsi vurğulanır. [17]

7.4.1. Sol mədəcik disfunksiyası

Sol mədəcik disfunksiyası ayrıca exokardioqrafik dəyişiklikdən klinik pompa çatışmazlığına qədər spektr təşkil edir. Bu səbəbdən onun bütün əməliyyatlar üçün vahid tezliyi verilmir; klinik əhəmiyyətli aşağı atım üçün LCOS, hipoperfuziya ilə müşayiət olunan ağır hal üçün postkardiotomik şok göstəricilərindən istifadə edilməli, başlanğıc EF və yeni regional/qlobal pozğunluq ayrıca qeydə alınmalıdır (Cədvəl 2.3 və Cədvəl 7.2). [41, 42, 43]

Sol mədəcik çatışmazlığı postoperativ aşağı ürək atımının əsas səbəblərindən biridir.

Bu vəziyyət əməliyyatönü miokard disfunksiyasının davam etməsi, miokard stunning-i, yeni işemiya, infarkt və ya cərrahi rekonstruksiya ilə əlaqəli mexaniki problemlər nəticəsində yarana bilər.

Qlobal hipokineziya ilə yeni regional divar hərəkət pozğunluğunun fərqləndirilməsi diaqnostik baxımdan mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Qlobal disfunksiya miokardın ümumi funksional zəifləməsi ilə əlaqəli ola bilər. Yeni regional pozğunluq isə müəyyən koronar hövzənin işemiyasına şübhəni artırır.

Lakin regional disfunksiyanın mövcudluğu təkbaşına koronar qreft okklüziyasını təsdiqləmir.

7.4.2. Sağ mədəcik çatışmazlığı

Rastgəlmə tezliyi. Süni qan dövranı ilə aparılmış 3 826 ürək əməliyyatından ibarət kohortda klinik əhəmiyyətli sağ mədəcik çatışmazlığı 2,9% olmuşdur; tərif hemodinamik qeyri-sabitlik, katexolamin və inhalyasion azot monoksidi ardınca sildenafil ehtiyacına əsaslanırdı. Mitral və trikuspid əməliyyatları daha yüksək risklə əlaqəli idi. Bu rəqəm yalnız exokardioqrafiyada aşkar edilən subklinik sağ mədəcik disfunksiyasının tezliyi deyil. [44]

Sağ mədəcik çatışmazlığı yüksək CVP, sağ mədəciyin dilatasiyası, sol mədəciyin dolmasının azalması və sistemik qan axınının pisləşməsi ilə təzahür edə bilər.

Bu vəziyyətdə maye infuziyasının aparılması xüsusi ehtiyat tələb edir.

Sağ mədəciyin artıq həcmlə yüklənməsi interventrikulyar qarşılıqlı təsiri pisləşdirərək sol mədəciyin dolmasını daha da azalda bilər.

Buna görə aşağı ürək atımı olan xəstədə yüksək CVP mövcudluğu avtomatik olaraq əlavə maye verilməsinin zəruriliyini göstərmir.

7.4.3. Mexaniki səbəblərin istisna edilməsi

Əməliyyatdan sonra inkişaf edən hemodinamik qeyri-sabitlikdə aşağıdakı səbəblər araşdırılmalıdır:

Perikardial tamponada.

Rezidual qapaq qüsuru.

Qapaq protezinin disfunksiyası.

Koronar perfuziya pozğunluğu.

Cərrahi rekonstruksiyanın texniki problemi.

Ağır aritmiya.

Pulmonar emboliya və digər obstruktiv hadisələr.

Bu problemlərin mövcudluğu zamanı yalnız inotrop və vazopressor müalicəsinin artırılması əsas səbəbin korreksiyasını gecikdirə bilər.

7.5. Postkardiotomik kardiogen şok və mexaniki dəstəyə keçid qərarı

Rastgəlmə tezliyi. İcmalda postkardiotomik kardiogen şok izolə AKŞ-dən sonra 2,4%, aortal qapaq əməliyyatından sonra 3,9%, mitral qapaq əməliyyatından sonra isə 7% kimi göstərilir. Bu rəqəmlər müxtəlif əməliyyat kohortlarına aiddir; bütün inotrop istifadəsi şok, bütün şok hadisələri isə mexaniki dəstək tələb edən refrakter şok hesab edilmir. [43]

Postkardiotomik kardiogen şok ürək cərrahiyyəsindən sonra inkişaf edən ağır pompa çatışmazlığı və sistemik toxuma hipoperfuziyası ilə xarakterizə olunur.

Bu vəziyyət süni qan dövranından ayrılmanın mümkün olmaması ilə və ya əməliyyatdan sonrakı erkən mərhələdə proqressiv hemodinamik pisləşmə ilə meydana çıxa bilər.

Farmakoloji müalicə ilkin dəstəyin mühüm komponenti olsa da, davamlı perfuziya çatışmazlığı zamanı müalicənin yalnız dərman dozalarının artırılması üzərində qurulması düzgün olmaya bilər.

Yüksək katexolamin yükü miokardın oksigen tələbatını artıra, aritmiyalara və periferik perfuziyanın pisləşməsinə səbəb ola bilər.

Mexaniki dəstək üçün qərarın əsaslandırılması

Müvəqqəti mexaniki qan dövranı dəstəyinin seçilməsində əsas suallar bunlardır:

Şokun aparıcı mexanizmi sol, sağ, yoxsa biventrikulyar çatışmazlıqdır?

Dərman müalicəsinə baxmayaraq hipoperfuziya davam edirmi?

Korreksiya edilə bilən mexaniki və ya koronar səbəb varmı?

Miokard funksiyasının bərpası ehtimalı nə qədərdir?

Mexaniki dəstək hansı məqsədlə tətbiq ediləcək?

EACTS/STS/AATS-in 2025-ci il tövsiyələri müvəqqəti mexaniki dəstəyin gecikdirilmiş tətbiqinin ağır kardiogen şokda ciddi problem olduğunu

bildirir. Həmin sənəddə komanda qərarverməsinin vacibliyi göstərilməklə yanaşı, onun həyati müdaxiləni gecikdirməməli olduğu vurğulanır. [17]

VA-ECLS sistemik qan dövranı və oksigenasiyanı təmin edə bilər. Bununla belə, sol mədəciyin afterloadunu artırmaqla mədəcik dilatasiyasına və pulmonar konqestiyaya səbəb ola bilər.

Belə vəziyyətlərdə sol mədəciyin boşaldılmasına ehtiyac ayrıca qiymətləndirilməlidir.

Klinik prinsip: Mexaniki dəstək qərarı geri dönməz çoxorqanlı çatışmazlığın inkişafından əvvəl qiymətləndirilməlidir; lakin cihaz seçimi şokun hemodinamik mexanizminə uyğun olmalıdır.

7.6. Əməliyyatdan sonrakı qanaxma: cərrahi və koaqulopatik mexanizmlər

Rastgəlmə tezliyi. Qanaxmaya görə təkrar reviziya 16 793 ardıcıl böyük xəstədən ibarət ürək cərrahiyyəsi kohortunda 661 xəstədə, yəni 3,9%-də aparılmışdır. Bu, bütün klinik qanaxmaların deyil, təkrar əməliyyat tələb edən qanaxmanın tezliyidir; drenaj həcmi, transfuziya və koaqulopatiya əsasında müəyyənləşdirilən qanaxma kateqoriyaları ayrıca hesablanmalıdır. [45]

Əməliyyatdan sonrakı qanaxma ürək cərrahiyyəsində erkən ölüm və ağırlaşma riskinə təsir edən əsas problemlərdən biridir.

Süni qan dövranı zamanı sistemik antikoaqulyasiya, trombositlərin aktivləşməsi və funksional dəyişiklikləri, hemodilusiya, fibrinogen səviyyəsinin azalması və digər koaqulyasiya pozğunluqları qanaxmanın yaranmasında rol oynaya bilər.

Bununla belə, qanaxmanın səbəbi həmişə koaqulopatiya deyildir. Cərrahi tikiş xətləri, damar anastomozları və digər anatomik mənbələrdən davam edən qanaxma mümkündür.

Bu səbəbdən qanaxmanın idarə edilməsində birinci fundamental qərar onun aparıcı mexanizmini müəyyən etməkdir.

Cərrahi qanaxma konkret anatomik mənbədən yaranır və çox vaxt həmin mənbənin cərrahi korreksiyasını tələb edir.

Koaqulopatik qanaxma hemostazın müxtəlif komponentlərinin pozulması ilə əlaqəlidir və uyğun laborator, viskoelastik və klinik qiymətləndirmə əsasında müalicə olunur.

Bu mexanizmlər eyni xəstədə birlikdə mövcud ola bilər.

EACTS/EACTAIC/EBCP-nin 2024-cü il qan idarəetməsi tövsiyələri postoperativ qanaxma, drenajların idarə edilməsi, təkrar əməliyyat və antitrombotik müalicənin bərpasını ayrıca klinik qərar sahələri kimi əhatə edir. [19]

7.7. Təkrar sternotomiya qərarı və tamponadanın erkən tanınması

Rastgəlmə tezliyi. AKŞ, qapaq və mürəkkəb aorta əməliyyatlarının daxil olduğu 4 493 əməliyyatlıq seriyada qanaxma və/və ya tamponada üçün təkrar reviziya 3,4% olmuşdur. Tamponada şübhəsi tək göstəriş kimi 36/4 493 (0,8%), qanaxma ilə birlikdə isə əlavə 9/4 493 (0,2%) halda qeydə alınmışdır; bunlar yalnız cərrahi reviziyaya səbəb olan hadisələrdir. Perikardial maye, tamponada şübhəsi və təsdiqlənmiş hemodinamik tamponada eyni nəticə göstəricisi kimi birləşdirilməməlidir. [46]

Əməliyyatdan sonra qanaxmaya görə təkrar cərrahi müdaxilə qərarı yalnız mediastinal drenajdan gələn qanın saatlıq miqdarı əsasında verilməməlidir.

Drenajın intensivliyi və dinamikası ilə yanaşı, hemodinamik sabitlik, qan köçürmə ehtiyacı, laborator göstəricilər və tamponada ehtimalı qiymətləndirilməlidir.

Xüsusilə əməliyyatdan sonra inkişaf edən lokulyasiya olunmuş perikardial qan yığılması klassik tamponadadan fərqli klinik xüsusiyyətlər göstərə bilər.

Drenajdan qan gəlməsinin qəfil azalması xəstənin hemodinamik vəziyyətinin pisləşməsi ilə birlikdə müşahidə edilirsə, drenajın tutulması və mediastinal qan yığılması ehtimalı araşdırılmalıdır.

EACTS/EACTAIC/EBCP-nin 2024-cü il tövsiyələrində ciddi qanaxma, hemodinamik qeyri-sabitlik və tamponada şübhəsi olduqda erkən cərrahi reviziyanın əhəmiyyəti vurğulanır. [7, 19]

Burada klinik qərarvermənin əsas problemi əlavə diaqnostik qiymətləndirmənin faydası ilə təkrar əməliyyatın gecikdirilməsinin riski arasındakı münasibətdir.

Hemodinamik qeyri-stabil xəstədə tamponada ehtimalı yüksəkdirsə, görüntüləmə ilə bütün klassik əlamətlərin təsdiqlənməsini gözləmək təhlükəli gecikməyə səbəb ola bilər.

7.8. Ekstubasiya qərarı: respirator və hemodinamik meyarlar

Tezliklərin şərhi. Ürək cərrahiyyəsi üzrə icmalda 48 saatdan uzun mexaniki ventilyasiya 2–6% göstərilmişdir. Bu meyar STS qeydiyyatında istifadə olunan 24 saatdan uzun ventilyasiya meyarından və ekstubasiyadan sonrakı təkrar intubasiyadan fərqlənir; auditdə vaxt həddi və əməliyyat qrupu mütləq göstərilməlidir. [47]

Erkən ekstubasiya müasir ürək cərrahiyyəsində sürətləndirilmiş bərpa strategiyalarının mühüm komponentidir.

Lakin mexaniki ventilyasiyanın müddətinin qısaldılması klinik təhlükəsizlikdən üstün tutulmamalıdır.

Ekstubasiya qərarı spontan tənəffüsün adekvatlığı, qaz mübadiləsi, şüur səviyyəsi, hemodinamik sabitlik və tənəffüs yollarının qorunması qabiliyyəti əsasında verilməlidir.

Xəstənin yalnız oyanıq olması və spontan tənəffüs etməsi ekstubasiyaya tam hazırlığı sübut etmir.

Məsələn, ciddi sol mədəcik disfunksiyası olan xəstədə müsbət təzyiqli ventilyasiyanın dayandırılması venoz qayıdışı və transmural sol mədəcik afterloadunu dəyişdirərək hemodinamik vəziyyətə təsir göstərə bilər.

Belə xəstədə ekstubasiyadan sonra respirator və hemodinamik dekompensasiya meydana çıxa bilər.

Ekstubasiyadan əvvəl sanasiya

Traxeobronxial sanasiya klinik ehtiyac olduqda sekresiyanın xaric edilməsi məqsədilə aparılır.

Lakin sanasiya hipoksemiya, öskürək reaksiyası, vagal stimulyasiya, bradikardiya və digər hemodinamik dəyişikliklərlə müşayiət oluna bilər.

Xüsusilə ürək əməliyyatından sonrakı erkən dövrdə sanasiya zamanı oksigenasiya, ritm və hemodinamika izlənilməli, analgeziya və sedasiya xəstənin vəziyyətinə uyğun tənzimlənməlidir.

Sanasiya yalnız planlaşdırılmış ekstubasiyaya görə rutin və aqressiv şəkildə aparılmamalı, klinik göstərişə əsaslanmalıdır.

Əsas prinsip: Ekstubasiya müəyyən vaxt normativini yerinə yetirmək üçün deyil, xəstənin spontan tənəffüsə təhlükəsiz keçə biləcəyinə dair klinik əsas mövcud olduqda aparılmalıdır.

7.9. Ekstubasiyadan sonrakı tənəffüs çatışmazlığı

Rastgəlmə tezliyi. 2 835 ürək cərrahiyyəsi xəstəsinin kohortunda ilkin ekstubasiyadan sonrakı 48 saat ərzində təkrar intubasiya 3,2% olmuşdur; bu göstərici bütün hipoksemiya epizodlarının tezliyini ifadə etmir. Daha geniş pulmonar ağırlaşmalar üzrə icmalda atelektaz 30–72%, plevral maye 24–63%, frenik sinir zədələnməsi 10–21%, pnevmoniya 2–20%, ARDS isə 0,4–2% göstərilir. Görüntüləmə ilə aşkar olunan dəyişikliklər klinik tənəffüs çatışmazlığı ilə eyni sayılmamalıdır; aspirasiya, sedasiya və kardiogen ödem kimi mexanizmlər üst-üstə düşə bildiyi üçün bu faizlər toplanmır. [47, 48]

Ekstubasiyadan sonra hipoksemiya və ya respirator çatışmazlıq inkişaf etdikdə əsas məqsəd tənəffüs probleminin dominant mexanizmini müəyyən etməkdir.

Mümkün səbəblərə atelektaz, pulmonar ödem, aspirasiya, tənəffüs yollarının obstruksiyası, rezidual sedasiya, diafraqma disfunksiyası və yeni nevroloji pozğunluqlar daxildir.

Kardiogen pulmonar ödemin inkişafında sol ürək dolma təzyiqlərinin yüksəlməsi, miokard disfunksiyası və maye yüklənməsi əsas rol oynaya bilər.

Qeyri-kardiogen ödemdə isə alveolokapillyar keçiriciliyin artması və iltihabi zədələnmə ön plana çıxır.

Bu vəziyyətlərin klinik və rentgenoloji xüsusiyyətləri bəzən oxşar olsa da, müalicə strategiyaları fərqli ola bilər.

Qeyri-invaziv ventilyasiya və yüksək axınlı nazal oksigen terapiyası seçilmiş xəstələrdə tənəffüs dəstəyinin təmin edilməsinə kömək edə bilər.

Lakin tənəffüs yollarının qorunması pozulmuş, ağır hemodinamik qeyri-sabitliyi olan və ya sürətlə pisləşən xəstədə təkrar intubasiya qərarının gecikdirilməsi təhlükəli ola bilər.

7.10. Postoperativ atrial fibrillyasiya

Rastgəlmə tezliyi. İcmallarda yeni postoperativ atrial fibrillyasiya ümumilikdə 15–50%, izolə AKŞ-də təxminən 20%, qapaq əməliyyatlarında 40–50%, proksimal aorta əməliyyatlarında 30–50% göstərilir; kombinə qapaq–AKŞ əməliyyatlarında risk daha yüksəkdir. STS yanaşmasında bir saatdan uzun sürən və/və ya müalicə tələb edən yeni epizod nəzərdə tutulur. Fasiləsiz telemetriya, epizodun minimal müddəti və müşahidə pəncərəsi nəticələri dəyişdirdiyindən əməliyyatönü atrial fibrillyasiya ayrıca ayrılmalıdır. [49, 50]

Ürək cərrahiyyəsindən sonra yeni yaranan atrial fibrillyasiya ən çox müşahidə olunan ritm pozğunluqlarından biridir.

Onun inkişafında atrial toxumanın cərrahi travması, iltihabi cavab, adrenergik aktivləşmə, elektrolit dəyişiklikləri və hemodinamik yüklənmə iştirak edir.

Postoperativ atrial fibrillyasiyanın klinik əhəmiyyəti yalnız sürətli mədəcik cavabı ilə məhdudlaşmır.

Atrial sistolanın itirilməsi diastolik disfunksiyası, sol mədəcik hipertrofiyası və restriktiv dolma xüsusiyyətləri olan xəstələrdə ürək atımını azalda bilər.

Müalicə qərarı xəstənin hemodinamik vəziyyətinə əsaslanmalıdır.

Hemodinamik stabil xəstədə ürək dərəcəsinə nəzarət və ritm bərpası strategiyaları arasında seçim aparıla bilər.

Hemodinamik qeyri-sabitliyə səbəb olan atrial fibrillyasiyada təcili elektrik kardioversiyası tələb oluna bilər.

ACC/AHA/ACCP/HRS-in 2023-cü il tövsiyələrində ürək cərrahiyyəsindən sonra atrial fibrillyasiya inkişaf etmiş stabil xəstələrdə həm ürək dərəcəsinə nəzarət, həm də ritm bərpası yanaşmaları qəbul edilir. Antikoaqulyasiya isə cərrahi qanaxma riski nəzərə alınmaqla fərdiləşdirilməlidir. [20]

Antikoaqulyasiya dilemması

Yeni yaranan postoperativ atrial fibrillyasiyada tromboembolik risklə qanaxma riski arasında balans mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Erkən əməliyyatsonrası dövrdə mediastinal qanaxma və tamponada riski antikoaqulyasiya qərarına təsir edə bilər.

Buna görə antikoaqulyasiyanın başlanması yalnız atrial fibrillyasiyanın mövcudluğu ilə deyil, onun davametmə müddəti, xəstənin tromboembolik risk profili və hemostazın vəziyyəti ilə müəyyənləşdirilməlidir.

7.11. Kəskin böyrək zədələnməsi və kardiorenal qərarvermə

Rastgəlmə tezliyi. Əməliyyatdan sonrakı AKI-nin ümumi tezliyi 91 müşahidə tədqiqatı və 320 086 böyük xəstəni əhatə edən meta-analizdə 22,3% (95% etibarlılıq intervalı 19,8–25,1%), böyrəkəvəzedici terapiya ehtiyacı isə 2,3% olmuşdur. Əməliyyat qrupları üzrə AKI izolə AKŞ-də 19,0%, qapaq cərrahiyyəsində 27,5%, aorta cərrahiyyəsində 29,0% göstərilmişdir. Tədqiqatlar arasında RIFLE, AKIN və KDIGO tərifləri, kreatinin və diurez meyarlarının tətbiqi fərqlənir; dializ tələb edən zədələnmə bütün AKI halları ilə eyniləşdirilməməlidir. [51, 52]

Kəskin böyrək zədələnməsi ürək cərrahiyyəsindən sonrakı mühüm orqan ağırlaşmalarından biridir.

Onun inkişafında aşağı ürək atımı, sistemik hipoperfuziya, venoz konqestiya, hemoliz, iltihabi cavab və nefrotoksik təsirlər iştirak edə bilər.

Kəskin böyrək zədələnməsinin qiymətləndirilməsində serum kreatininin dinamikası və sidik ifrazı əsas göstəricilərdir.

KDIGO 2012 diaqnostik meyarlarına əsasən aşağıdakı dəyişikliklərdən hər hansı biri kəskin böyrək zədələnməsini müəyyənləşdirir: [29]

Serum kreatininin 48 saat ərzində ən azı 0,3 mq/dl artması.

Serum kreatinininin əvvəlki yeddi gün ərzində baş verdiyi məlum olan və ya ehtimal edilən artımla baza göstəricisinin ən azı 1,5 mislinə çatması.

Sidik ifrazının ən azı altı saat müddətində 0,5 ml/kq/saatdan az olması.

Bu meyarlar diaqnostik təsnifat üçün istifadə edilir, lakin AKI-nin səbəbini müəyyən etmir.

Oliquriyada klinik qərar

Oliquriya müşahidə edildikdə ilkin olaraq hipovolemiya, aşağı ürək atımı, venoz konqestiya, sidik yollarının obstruksiyası və digər səbəblər araşdırılmalıdır.

Oliquriyanın avtomatik olaraq maye çatışmazlığının göstəricisi hesab edilməsi yanlış ola bilər.

Sağ mədəcik çatışmazlığı və yüksək CVP olan xəstədə əlavə maye infuziyası böyrək venoz konqestiyasını ağırlaşdıra bilər.

Digər tərəfdən, həqiqi hipovolemiya mövcud olduqda maye defisitinin korreksiya edilməməsi renal perfuziyanı daha da pisləşdirə bilər.

Buna görə qərar fərdiləşdirilmiş hemodinamik qiymətləndirməyə əsaslanmalıdır.

Böyrək əvəzedici terapiyasının başlanması da yalnız kreatininin müəyyən mütləq səviyyəyə çatmasına görə qərarlaşdırılmamalıdır. Ağır elektrolit pozğunluqları, refrakter asidoz, maye yüklənməsi və uremik ağırlaşmalar əsas klinik göstərişlər sırasındadır.

7.12. Nevroloji ağırlaşmalar: insult və delirium

Rastgəlmə tezliyi. Perioperativ insultun tezliyi 174 969 xəstəni əhatə edən meta-analizdə 2,0% olmuşdur; erkən insult anesteziyadan oyanarkən aşkar olunan, gecikmiş insult isə əvvəlcə normal oyanmadan sonra yaranan hadisə kimi ayrılmışdır. Xəstələrin 63%-i izolə AKŞ keçirmişdi; bu orta rəqəm aorta qövsü və ya təcili disseksiya əməliyyatlarına birbaşa tətbiq olunmamalıdır. Delirium üzrə 106 tədqiqatın meta-analizində validasiya edilmiş skrininq/diaqnostik alətlərlə ümumi tezlik 23% (95% etibarlılıq intervalı 20–26%) olmuşdur; yüksək heterogenlik (I^2=99%) və qiymətləndirmə üsulu fərqləri universal tezlik qəbul etməyə imkan vermir. [53, 54]

Ürək cərrahiyyəsindən sonra nevroloji ağırlaşmalar erkən və uzunmüddətli nəticələrə əhəmiyyətli təsir göstərə bilər.

İnsultun inkişafında aortanın manipulyasiyası zamanı embolizasiya, kardioembolik hadisələr, serebral hipoperfuziya və digər mexanizmlər iştirak edə bilər.

Postoperativ dövrdə şüurun bərpasının gecikməsi yalnız sedativ preparatların qalıq təsiri ilə izah edilməməlidir.

Hipoksemiya, hiperkarbiya, metabolik pozğunluqlar, hipotermiya, qıcolmalar və serebrovaskulyar hadisələr də araşdırılmalıdır.

Fokal nevroloji əlamətlərin yaranması təcili diaqnostik qiymətləndirməni tələb edir.

Deliriumun klinik əhəmiyyəti

Delirium diqqət, şüur və koqnitiv funksiyalarda kəskin, dəyişkən pozğunluqla xarakterizə olunur.

Hipoaktiv deliriumun diaqnostikası xüsusilə çətin ola bilər, çünki xəstə sakit görünməsinə baxmayaraq ciddi koqnitiv pozğunluq yaşaya bilər.

Standartlaşdırılmış delirium skrininqi, sedasiyanın optimallaşdırılması, adekvat analgeziya, yuxu rejiminin qorunması və erkən mobilizasiya postoperativ neyroloji təhlükəsizliyin əsas komponentləridir.

7.13. Ürək əməliyyatından sonra qəfil qan dövranı dayanması

Rastgəlmə tezliyi. STS ekspert konsensusunda ürək əməliyyatından sonra qan dövranının dayanması 0,7–8% diapazonunda göstərilir. Bu diapazon müxtəlif əməliyyat növlərini və müşahidə pəncərələrini birləşdirir; reanimasiya şöbəsindəki erkən hadisələr bütün hospitalizasiya dövründəki hadisələrdən ayrılmalı, tək aritmiya epizodu qan dövranının dayanması kimi qeydə alınmamalıdır. [21]

Ürək cərrahiyyəsindən sonrakı erkən dövrdə qan dövranının dayanması ümumi reanimasiya praktikasından müəyyən fərqlərə malikdir.

Bu xəstələrdə tamponada, ciddi qanaxma, qreftlə əlaqəli işemiya, qapaq protezinin disfunksiyası və digər cərrahi korreksiya edilə bilən səbəblər xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Buna görə reanimasiya alqoritmi standart ürək masajı və defibrilyasiya tədbirləri ilə yanaşı, ürək cərrahiyyəsinə xas geri dönən səbəblərin təcili aradan qaldırılmasını da nəzərdə tutmalıdır.

STS-nin ürək əməliyyatından sonra qan dövranı dayanması üzrə ekspert konsensusunda reanimasiya şöbəsində xüsusi protokolun tətbiqi, uyğun

ritmlərdə erkən defibrilyasiya və ya stimulyasiya, habelə seçilmiş hallarda təcili resternotomiya xüsusi yer tutur. [21]

Burada əməliyyatın növü, əməliyyatdan keçən müddət, xəstənin sternotomiya vəziyyəti və mövcud mexaniki dəstək sistemləri nəzərə alınmalıdır.

Reanimasiya komandasının hazırlanması müvafiq cihazların mövcudluğu ilə məhdudlaşmamalıdır. Rolların bölüşdürülməsi, təcili sternotomiya imkanları və komanda məşqləri əvvəlcədən təşkil olunmalıdır.

7.14. Reanimasiya şöbəsindən köçürülmə qərarı

Reanimasiya şöbəsindən palataya köçürülmə qərarı yalnız xəstənin ekstubasiya olunması və arterial təzyiqinin stabil görünməsi əsasında verilməməlidir.

Köçürülmə üçün ürək ritmi, hemodinamika, respirator vəziyyət, böyrək funksiyası, qanaxma riski və müvafiq monitorinq ehtiyacı kompleks qiymətləndirilməlidir.

Xüsusilə aşağıdakı vəziyyətlərdə qərar yenidən nəzərdən keçirilməlidir:

Davam edən və ya artan vazoaktiv preparat tələbatı.

Təkrarlanan ağır aritmiyalar.

Artan oksigen və tənəffüs dəstəyi ehtiyacı.

Proqressivləşən böyrək disfunksiyası.

Qanaxma və tamponada şübhəsi.

Yeni nevroloji dəyişikliklər.

Palatanın monitorinq və müalicə imkanları da qərara təsir göstərir.

Beləliklə, eyni klinik vəziyyət müxtəlif təşkilati şəraitdə fərqli köçürülmə qərarı tələb edə bilər.

7.15. Postoperativ kritik vəziyyətlərdə qərarvermənin ümumi modeli

Klinik pisləşmənin aşkarlanması

Hemodinamika, oksigenasiya, şüur, qanaxma və metabolik göstəricilər

↓

Həyati təhlükənin təcili qiymətləndirilməsi

Hava yolu, tənəffüs, qan dövranı və dərhal korreksiya tələb edən hallar

↓

Aparıcı patofizioloji səbəbin müəyyənləşdirilməsi

Exokardioqrafiya, laborator göstəricilər və digər məqsədyönlü müayinələr

↓

Səbəbyönlü müdaxilə və komanda koordinasiyası

↓

Müalicəyə cavabın və orqan perfuziyasının yenidən qiymətləndirilməsi

Sxem 7.1. Ürək cərrahiyyəsindən sonra kritik vəziyyətlərdə qərarvermənin konseptual modeli. Klinik tədris məqsədilə hazırlanıb.

7.16. Əməliyyatdan sonrakı ağırlaşmaların rastgəlmə tezlikləri

Cədvəllərdə böyüklərin ürək cərrahiyyəsinə aid seçilmiş kohort və sintezlərin nəticələri verilir. Bunlar eyni məxrəcdən hesablanmayıb və yerli mərkəz üçün norma və ya fərdi risk proqnozu deyil; müqayisə üçün əməliyyat növü, xəstənin ilkin riski, ağırlaşmanın tərifi və müşahidə müddəti uyğunlaşdırılmalıdır. Eyni xəstədə bir neçə hadisə ola bildiyindən faizlər toplanmır.

Cədvəl 7.2. Hemodinamik ağırlaşmalar və qanaxmanın rastgəlmə tezlikləri

Ağırlaşma	Tezlik	Əməliyyat və tərif məhdudiyyəti
LCOS	10,1%	Kohort: 59 810 böyük xəstə; uzunmüddətli inotrop və/və ya mexaniki dəstək. Tək EF azalması deyil. [41, 42]
Klinik sağ mədəcik çatışmazlığı	2,9%	Kohort: süni qan dövranı ilə aparılmış 3 826 əməliyyat; hemodinamik və müalicə meyarları. Mitral/trikuspid əməliyyatları daha risklidir. [44]
Postkardiotomik kardiogen şok	2,4%; 3,9%; 7%	Müvafiq olaraq izolə AKŞ, aortal və mitral qapaq əməliyyatları; refrakter şokla eyni deyil. [43]
Qanaxmaya görə təkrar reviziya	3,9%	Təkrar reviziya: 661/16 793; bütün qanaxmaların tezliyi deyil. [45]
Qanaxma/tamponada üçün reviziya	3,4%	Reviziya: 152/4 493; tamponada şübhəsi tək 0,8%, qanaxma ilə birlikdə əlavə 0,2%. [46]

Cədvəl 7.3. Tənəffüs ağırlaşmaları və atrial fibrillyasiyanın rastgəlmə tezlikləri

Ağırlaşma	Tezlik	Əməliyyat və tərif məhdudiyyəti
Uzun ventilyasiya	2–6%	>48 saat; >24 saat meyarı ilə birbaşa müqayisə edilmir. [47]
Təkrar intubasiya	3,2%	Təkrar intubasiya: 90/2 835; ilkin ekstubasiyadan sonrakı 48 saat. [48]
Atelektaz; plevral maye	30–72%; 24–63%	Açıq ürək cərrahiyyəsi; çox vaxt görüntüləmə tapıntısıdır, klinik çatışmazlıq deyil. [47]
Frenik sinir zədələnməsi	10–21%	Diaqnostik üsul və əməliyyat texnikasından asılıdır; davamlı diafraqma iflici ilə eyni deyil. [47]
Pnevmoniya; ARDS	2–20%; 0,4–2%	Diaqnostik meyarlar və əməliyyat riskləri fərqlənir. [47]
Yeni atrial fibrillyasiya	15–50%	İzolə AKŞ ≈20%; qapaq 40–50%; proksimal aorta 30–50%; monitorinq və epizod tərifi əhəmiyyətlidir. [49, 50]

Cədvəl 7.4. Böyrək, nevroloji və aorta müdaxilələrinə aid ağırlaşmaların rastgəlmə tezlikləri

Ağırlaşma	Tezlik	Əməliyyat və tərif məhdudiyyəti
AKI; böyrəkəvəzedici terapiya	22,3%; 2,3%	AKI: AKŞ 19,0%, qapaq 27,5%, aorta 29,0%; RIFLE/AKIN/KDIGO fərqləri. [51, 52]
Perioperativ insult	2,0%	Kohort: 174 969 xəstə; əsasən AKŞ; oyanarkən erkən və normal oyanmadan sonra gecikmiş hadisə ayrılır. [53]
Delirium	23%	Meta-analiz: 106 tədqiqat; 95% interval 20–26%; validasiya edilmiş alətlər, yüksək heterogenlik. [54]
Qan dövranının dayanması	0,7–8%	STS konsensusu; vaxt pəncərəsi və əməliyyat növü fərqlənir. [21]
Onurğa beyni işemiyası	3,5%	Torakal/torakoabdominal endovaskulyar təmir meta-analizi; standart infrarenal EVAR-a şamil edilmir. [55]
Endoleak	12,9%	Torakal/torakoabdominal endovaskulyar seriyalarda bütün tiplər; görüntüləmə və izləmə müddəti fərqlənir. [55]

7.17. Aorta əməliyyatlarından və EVAR/TEVAR-dan sonra izləmə

Torakal və torakoabdominal endovaskulyar müdaxilələrin 40 tədqiqat və 4 973 xəstədən ibarət meta-analizində onurğa beyni işemiyası 3,5% (95% etibarlılıq intervalı 2,6–4,4%), endoleak üçün məlumat verən seriyalarda bütün tiplər üzrə ümumi tezlik 12,9% (9,0–16,9%) olmuşdur. Anatomik əhatə, disseksiya/anevrizma göstərişi və izləmə müddəti fərqli olduğundan bu rəqəmlər standart infrarenal EVAR-a və açıq aorta əməliyyatlarına birbaşa köçürülməməlidir. Cihazın miqrasiyası, şaxə okklüziyası və təkrar müdaxilə ayrıca nəticə göstəriciləri kimi izlənməli, endoleak faizinə daxil edilməməlidir. [55]

Aorta patologiyası olan xəstədə erkən postoperativ qiymətləndirmə yalnız graftın və ya endovaskulyar cihazın texniki vəziyyətini deyil, beyin, böyrək, bağırsaq və ətraf perfuziyasını, aortal qapaq və koronar qan dövranını, qanaxma və böyrək zədələnməsini də əhatə edir. Yeni ağrı, nəbz və ya təzyiq asimmetriyası, nevroloji dəyişiklik, laktat artımı və oliquriya qalıq və ya yeni malperfuziya ehtimalını gündəmə gətirir. [31, 32, 33]

Açıq əməliyyatdan sonra qalan aortanın, anastomozların və yanaşı irsi xəstəliyin görüntüləmə izlənməsi; EVAR/TEVAR-dan sonra isə endoleak, cihazın yerdəyişməsi, şaxə tutulması və sonrakı aorta genişlənməsinin nəzarəti uzunmüddətli planın hissəsidir. Görüntüləmə üsulu və intervalı müdaxilə növü, böyrək funksiyası, əvvəlki nəticələr və aktual təlimatlara əsasən təyin edilir. Xəstə izləmənin uzunmüddətli xarakteri və təkrar müdaxilə ehtimalı barədə əvvəlcədən məlumatlandırılmalıdır. [31, 32, 33]

7.18. Fəslin elmi nəticələri

Ürək cərrahiyyəsindən sonrakı kritik qərarvermə cərrahi müalicənin ayrılmaz hissəsidir.

Aşağı ürək atımı, postkardiotomik şok, qanaxma, tamponada, tənəffüs çatışmazlığı və orqan disfunksiyalarının idarə edilməsi zamanı əsas məqsəd yalnız ayrı-ayrı göstəriciləri normallaşdırmaq deyil, onların dəyişməsinə səbəb olan patofizioloji mexanizmi müəyyənləşdirməkdir.

Bu mərhələdə klinik nəticənin keyfiyyətinə təsir göstərən üç mühüm amil mövcuddur:

Diaqnostik dəqiqlik — problemin əsas səbəbinin düzgün müəyyənləşdirilməsi.

Qərarın vaxtında qəbul edilməsi — geri dönməz zədələnmə inkişaf etməzdən əvvəl müdaxilənin aparılması.

Komanda koordinasiyası — cərrah, reanimatoloq, anesteziolog və digər mütəxəssislərin fəaliyyətinin əlaqələndirilməsi.

Beləliklə, əməliyyatdan sonrakı intensiv terapiya cərrahi müdaxilədən ayrı bir müalicə mərhələsi deyil, vahid ürək cərrahiyyəsi strategiyasının davamıdır.

VIII FƏSİL
Ürək cərrahiyyəsində klinik nəticələrin qiymətləndirilməsi, cərrahi audit və keyfiyyətin idarə edilməsi

8.1. Klinik nəticə anlayışının elmi və metodoloji əsasları

Ürək cərrahiyyəsində klinik nəticələrin qiymətləndirilməsi cərrahi fəaliyyətin keyfiyyətini müəyyən edən fundamental proseslərdən biridir. Bu proses yalnız əməliyyatın texniki uğurunu və xəstənin erkən sağqalmasını deyil, müalicənin müxtəlif mərhələlərində yaranan ağırlaşmaları, orqan funksiyalarının bərpasını, uzunmüddətli proqnozu və həyat keyfiyyətini də əhatə etməlidir.

Əməliyyatın texniki baxımdan qənaətbəxş icra olunması ilə bütövlükdə müalicənin uğurlu olması fərqli anlayışlardır.

Məsələn, aortal qapağın protezləşdirilməsi texniki cəhətdən qüsursuz başa çata bilər. Protezin yerləşməsi, transvalvulyar qradiyent və paravalvulyar sızma göstəriciləri qənaətbəxş ola bilər. Bununla belə, xəstədə əməliyyatdan sonra ağır nevroloji zədələnmə və ya böyrək çatışmazlığı inkişaf edərsə, müalicənin ümumi klinik nəticəsi yalnız protezin funksiyası əsasında uğurlu hesab edilə bilməz.

Eyni prinsip koronar cərrahiyyəyə də aiddir. Bütün nəzərdə tutulmuş anastomozların icrası revaskulyarizasiyanın texniki tamamlanmasını göstərsə də, miokardın funksional bərpasına və uzunmüddətli qreft keçiriciliyinə zəmanət vermir.

Buna görə cərrahi nəticələr üç əsas səviyyədə qiymətləndirilməlidir:

Anatomik və texniki nəticə: Cərrahi müdaxilənin nəzərdə tutulmuş anatomik problemi hansı dərəcədə aradan qaldırması.

Erkən klinik nəticə: Ölüm, ağırlaşmalar, orqan disfunksiyası və hospitalizasiya müddətində klinik bərpa.

Uzunmüddətli nəticə: Sağqalma, təkrar müdaxilələr, funksional vəziyyət, xəstəliklə əlaqəli simptomlar və həyat keyfiyyəti.

Bu səviyyələr bir-birini tamamlayır və klinik fəaliyyətin obyektiv qiymətləndirilməsində birlikdə istifadə olunmalıdır.

8.2. Klinik nəticə ilə klinik qərarın keyfiyyəti arasındakı fərq

Ürək cərrahiyyəsində keyfiyyətin təhlilində ən mühüm metodoloji problemlərdən biri qəbul edilmiş qərarın düzgünlüyünün yalnız əməliyyatın son nəticəsinə görə qiymətləndirilməsidir.

Əməliyyatdan sonra ölüm hadisəsinin baş verməsi əvvəlki klinik qərarın mütləq yanlış olduğunu sübut etmir. Eyni zamanda ağır riskli xəstənin uğurla əməliyyat olunması seçilmiş strategiyanın bütün oxşar xəstələr üçün optimal olduğu mənasına gəlmir.

Klinik nəticə xəstənin başlanğıc riskindən, bioloji dəyişkənlikdən, cərrahi müdaxilənin icrasından, perioperativ müalicədən və gözlənilməz hadisələrdən asılıdır.

Qərarın keyfiyyəti isə həmin qərarın qəbul edildiyi anda mövcud olmuş məlumatların nə dərəcədə düzgün təhlil edilməsi ilə müəyyənləşdirilməlidir.

Bu baxımdan iki anlayış fərqləndirilməlidir:

Qərarın prosessual keyfiyyəti: Diaqnostika, risklərin qiymətləndirilməsi, alternativlərin müqayisəsi və müalicənin elmi əsaslandırılması.

Qərarın nəticə keyfiyyəti: Seçilmiş strategiyanın faktiki olaraq xəstənin sağqalmasına, ağırlaşmalara və funksional vəziyyətinə təsiri.

Bu fərqin nəzərə alınmaması outcome bias — nəticəyə görə mühakimə qərəzinin yaranmasına səbəb olur.

Məsələn, ağır sol mədəcik disfunksiyası və geniş üçdamarlı koronar xəstəliyi olan xəstədə AKŞ haqqında qərar qəbul edilərkən əməliyyat riski yüksək olsa da, müdaxiləsiz uzunmüddətli proqnoz daha əlverişsiz ola bilər.

Əməliyyatdan sonra ağırlaşma və ya ölüm baş verməsi yalnız nəticəyə əsasən həmin qərarın yanlış olduğunu müəyyənləşdirməyə imkan vermir.

Audit zamanı əsas sual belə formalaşdırılmalıdır:

Qərarın qəbul edildiyi anda mövcud olan məlumatlar və elmi sübutlar əsasında daha təhlükəsiz və ya daha faydalı alternativ strategiya müəyyən edilə bilərdimi?

8.3. Ölüm göstəricilərinin standartlaşdırılması

Ölüm ürək cərrahiyyəsində ən mühüm nəticə göstəricilərindən biridir. Lakin onun statistik qiymətləndirilməsi üçün istifadə olunan tərif dəqiq müəyyənləşdirilməlidir.

Ürək cərrahiyyəsində hospitaldaxili ölüm, 30 günlük ölüm və operativ ölüm anlayışları fərqləndirilir.

Cədvəl 8.1. Ölüm nəticə göstəricilərinin tərifləri [22, 23]

Göstərici	Tərifi
Hospitaldaxili ölüm	Əməliyyatla əlaqəli hospitalizasiya müddətində baş verən ölüm
30 günlük ölüm	Əməliyyatdan sonrakı 30 gün ərzində, xəstənin yerləşdiyi yerdən asılı olmayaraq baş verən ölüm
STS operativ ölümü	Əməliyyat hospitalizasiyası ərzində müddətdən asılı olmayaraq ölüm və ya xəstəxanadan çıxdıqdan sonra əməliyyat tarixindən ilk 30 gün ərzində ölüm

STS operativ ölüm tərifi əməliyyat hospitalizasiyası ərzində, müddətdən asılı olmayaraq baş verən ölümləri və xəstəxanadan çıxdıqdan sonra əməliyyat tarixindən etibarən ilk 30 gün ərzində baş verən ölümləri əhatə edir. Bu zaman 30 günlük müddət xəstəxanadan çıxış tarixindən hesablanmır. [22, 23]

Xəstəxanadan erkən çıxışın ölüm göstəricisinə təsiri

Məsələn, iki klinikada eyni sayda və oxşar riskli xəstələrdə koronar şuntlama əməliyyatları aparılır.

Birinci klinikada xəstələr orta hesabla əməliyyatdan sonrakı beşinci gündə, ikinci klinikada isə doqquzuncu gündə xəstəxanadan çıxarılır.

Əgər yalnız hospitaldaxili ölüm göstəricisi hesablanırsa, erkən evə yazılan xəstələrdə sonrakı günlərdə baş verən ölüm hadisələri həmin göstəricidə əks olunmaya bilər.

Bu halda müxtəlif mərkəzlərin hospitaldaxili letallıq göstəricilərinin birbaşa müqayisəsi yanlış nəticələr yarada bilər.

Buna görə 30 günlük sağqalma statusunun əldə edilməsi ürək cərrahiyyəsi registrinin mühüm tərkib hissəsi olmalıdır.

8.4. Əməliyyat növünə görə nəticələrin ayrılması

Ürək cərrahiyyəsində bütün əməliyyatların vahid ölüm və ağırlaşma göstəricisi altında birləşdirilməsi klinikanın fəaliyyət keyfiyyətini dəqiq əks etdirməyə bilər.

İzolə AKŞ, izolə aortal qapaq protezləşdirilməsi, kombinə edilmiş AKŞ və qapaq əməliyyatı, təkrar sternotomiya və təcili aorta cərrahiyyəsi əhəmiyyətli dərəcədə fərqli risk profillərinə malikdir.

Buna görə cərrahi nəticələrin qiymətləndirilməsi zamanı əməliyyat qrupları əvvəlcədən müəyyənləşdirilməlidir.

Təklif olunan klinik registr qrupları

Cədvəl 8.2. Əməliyyat qrupları üzrə audit göstəriciləri

Əməliyyat qrupu	Əsas müqayisə göstəriciləri
İzolə AKŞ	Ölüm, insult, infarkt, qreftlə əlaqəli ağırlaşmalar
İzolə SAVR	Ölüm, PPM, insult, keçiricilik pozğunluqları
Mitral qapaq əməliyyatları	Rekonstruksiya davamlılığı, rezidual MR, ölüm
Kombinə edilmiş əməliyyatlar	Ölüm, LCOS, qanaxma, orqan disfunksiyası
Təkrar əməliyyatlar	Qanaxma, damar zədələnməsi, ölüm
Təcili aorta cərrahiyyəsi	Ölüm, nevroloji və renal ağırlaşmalar

Əlavə olaraq, hər qrup daxilində elektiv və təcili müdaxilələr ayrı qiymətləndirilməlidir.

Əməliyyatların bu şəkildə stratifikasiyası həm beynəlxalq müqayisələr, həm də yerli klinik audit üçün daha etibarlı məlumat bazası yaradır.

8.5. Riskə uyğunlaşdırılmış nəticələrin qiymətləndirilməsi

Xam ölüm faizi əməliyyat olunan xəstələrin neçə faizinin vəfat etdiyini göstərir. Lakin bu göstərici xəstələrin başlanğıc cərrahi risklərini nəzərə almır.

Ağır sol mədəcik disfunksiyası, xroniki böyrək xəstəliyi, pulmonar hipertenziya, kövrəklik və təkrar əməliyyat kimi faktorlar cərrahi nəticələrə əhəmiyyətli təsir göstərə bilər.

Buna görə yalnız xam ölüm faizinə əsasən müxtəlif klinikaların və ya cərrahların keyfiyyətinin müqayisə olunması metodoloji səhvə səbəb ola bilər.

Riskə uyğunlaşdırılmış qiymətləndirmə bu problemi azaltmaq üçün istifadə edilir.

Risk modeli vasitəsilə hər bir xəstənin proqnozlaşdırılan ölüm ehtimalı hesablanır, sonra həmin ehtimalların cəmi müşahidə olunan ölüm sayı ilə müqayisə edilir.

O/E nisbəti

$$O/E = O / E \quad (8.1)$$

Burada O — müşahidə olunan ölüm hadisələrinin sayı, E — risk modelinə əsasən gözlənilən ölüm hadisələrinin sayıdır.

$$E = \Sigma p_i \ (i = 1, \ldots, n) \quad (8.2)$$

Burada p_i hər bir xəstə üçün modelin proqnozlaşdırdığı ölüm ehtimalıdır.

Şərti nümunə: 500 ürək əməliyyatı

Əməliyyatlar

500

Gözlənilən ölüm

20

Müşahidə olunan ölüm

15

$$O/E = 15 / 20 = 0,75 \quad (8.3)$$

Bu nümunədə müşahidə olunan ölüm sayı model üzrə gözləniləndən azdır.

Lakin O/E nisbətinin 0,75 olması klinikanın nəticələrinin mütləq olaraq daha yaxşı olduğunu sübut etmir.

Bu göstəricinin statistik qeyri-müəyyənliyi, istifadə olunan modelin kalibrlənməsi və hadisələrin sayı nəzərə alınmalıdır.

Xüsusilə azsaylı xəstə qruplarında bir neçə ölüm hadisəsi O/E göstəricisini əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirə bilər.

8.6. Risk modellərinin diskriminasiyası və kalibrlənməsi

Risk modellərinin etibarlılığının qiymətləndirilməsində diskriminasiya və kalibrlənmə anlayışları mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Diskriminasiya modelin hadisə baş verən və baş verməyən xəstələri bir-birindən ayırd etmək qabiliyyətidir.

Bu xüsusiyyət çox vaxt ROC əyrisi altında sahə — AUC və ya c-statistic vasitəsilə qiymətləndirilir.

Kalibrlənmə isə model tərəfindən proqnozlaşdırılmış ehtimalların real müşahidə olunan hadisə tezliyinə nə dərəcədə uyğunluğunu göstərir.

Bu iki anlayış fərqlidir.

Model yüksək riskli xəstələri düzgün ayıra bilər, lakin həmin xəstələr üçün ölüm ehtimalını sistematik olaraq olduğundan yüksək hesablayar.

Məsələn, İsveçin SWEDEHEART registrindən əldə edilmiş 14 118 izolə AKŞ əməliyyatının təhlilində EuroSCORE II-nin ümumi diskriminasiya göstəricisi AUC 0,82 olmuşdur. Lakin müşahidə olunan/gözlənilən ölüm nisbəti 0,58 təşkil etmişdir. Bu, həmin populyasiyada modelin ölüm ehtimalını ümumilikdə artıq proqnozlaşdırdığını göstərmişdir. [24]

Bu nəticə mühüm metodoloji məqamı nümayiş etdirir.

Modelin xəstələri risk səviyyəsinə görə yaxşı ayırd etməsi onun konkret klinik populyasiyada ölüm ehtimalını dəqiq hesablaması demək deyil.

Buna görə beynəlxalq risk modellərinin klinik auditdə istifadə edilməsi zamanı onların yerli xəstə populyasiyasında kalibrlənməsi ayrıca qiymətləndirilməlidir.

8.7. Ağırlaşmaların qeydiyyatı və standart diaqnostik meyarlar

Klinik auditin etibarlılığı yalnız toplanmış xəstə sayından deyil, ağırlaşmaların hansı meyarlarla müəyyən edilməsindən də asılıdır.

Müxtəlif klinikalarda, hətta eyni klinikanın ayrı-ayrı şöbələrində eyni ağırlaşma fərqli qaydada təsnif edilə bilər.

Məsələn, əməliyyatdan sonra serum kreatinininin artması bir həkim tərəfindən yüngül renal disfunksiya, digəri tərəfindən kəskin böyrək zədələnməsi kimi qeyd edilə bilər.

Əgər standart meyarlar tətbiq olunmursa, bu fərq statistik nəticələrdə əhəmiyyətli təhriflər yaradır.

Klinik registr üçün standartlaşdırılmalı əsas ağırlaşmalar:

Cədvəl 8.3. Ağırlaşmaların standartlaşdırılmış qeydiyyatı

Ağırlaşma	Tövsiyə edilən qiymətləndirmə əsası
Kəskin böyrək zədələnməsi	KDIGO diaqnostik və mərhələləşdirmə meyarları
İnsult	Standart klinik-nevroloji tərif və müvafiq görüntüləmə
Perioperativ miokard infarktı	Müvafiq universal MI tərifi və prosedura spesifik meyarlar
Qanaxma	Əməliyyat növünə uyğun standart qanaxma tərifi
Təkrar əməliyyat	Səbəb, vaxt və müdaxilə növü
Dərin sternal infeksiya	Standart infeksion nəzarət meyarları
Protez disfunksiyası	Exokardioqrafik və prosedura uyğun konsensus meyarları
Uzunmüddətli ventilyasiya	Əvvəlcədən müəyyən edilmiş müddət həddi

Aortal qapaq müdaxilələrində VARC-3 tərifləri klinik nəticələrin standartlaşdırılması üçün mühüm metodoloji baza yaradır. Bununla yanaşı, ümumi ürək cərrahiyyəsi registrlərində STS və digər müvafiq təsnifat sistemləri nəzərə alınmalıdır. [13]

Hər hansı meyarın seçilməsindən sonra onun bütün uyğun xəstələrə eyni qaydada tətbiqi təmin edilməlidir.

8.8. Ölüm hadisələrinin səbəb–nəticə təhlili

Ölüm hadisəsinin araşdırılması ürək cərrahiyyəsində klinik auditin ən məsuliyyətli mərhələlərindən biridir.

Bu mərhələdə ölümə gətirib çıxaran terminal hadisə ilə ölümün əsas patofizioloji səbəbi fərqləndirilməlidir.

Məsələn, əməliyyatdan sonra asistoliya ilə nəticələnmiş ürək dayanması ölüm mexanizmini təsvir edə bilər. Lakin bunun miokard işemiyası, tamponada, ağır hipoksemiya, kəskin elektrolit pozğunluğu və ya digər səbəblə əlaqədar olması ayrıca araşdırılmalıdır.

Eyni şəkildə postoperativ pulmonar ödem ölümə gətirib çıxaran ağırlaşmalardan biri ola bilər. Lakin onun kardiogen mənşəli olması,

aspirasiya ilə əlaqəli inkişaf etməsi və ya digər patoloji prosesin nəticəsi olması klinik qərarvermə baxımından fərqli məna daşıyır.

Ölüm hadisəsinin araşdırılması zamanı hadisələr xronoloji ardıcıllıqla təqdim edilməlidir:

Əməliyyatönü klinik vəziyyət və risk.

Cərrahi göstəriş və seçilmiş strategiya.

İntraoperativ klinik gediş.

Əməliyyatdan sonra ilk patoloji dəyişiklik.

Kritik vəziyyətin diaqnostikası.

Aparılmış müalicə və müdaxiləyə cavab.

Ölümə gətirib çıxarmış əsas klinik proses.

Qarşısı alına biləcək amillərin qiymətləndirilməsi.

Burada mühüm prinsip hadisələrin zaman baxımından ardıcıllığı ilə səbəb–nəticə əlaqəsinin eyniləşdirilməməsidir.

Məsələn, ekstubasiyadan qısa müddət sonra ürək dayanmasının baş verməsi təkbaşına ekstubasiyanın ölümə səbəb olduğunu sübut etmir.

Səbəb əlaqəsinin qiymətləndirilməsi üçün ritm qeydləri, oksigenasiya, ventilyasiya, hemodinamik göstəricilər, aparılmış prosedurlar və digər obyektiv məlumatlar tələb olunur.

8.9. Ölüm və ağırlaşma konfransları: klinik auditin təşkilati əsası

Ölüm və ağırlaşma konfransları (M&M) ürək cərrahiyyəsində ölüm və ciddi ağırlaşma hadisələrinin sistemli qiymətləndirilməsi üçün əsas vasitələrdən biridir.

Bu müzakirələrin məqsədi fərdi səhvin və ya məsul şəxsin müəyyən edilməsindən daha genişdir.

Əsas vəzifə klinik hadisənin inkişafında rol oynamış diaqnostik, terapevtik, texniki, kommunikasiya və təşkilati amilləri müəyyən etməkdir.

AHRQ tərəfindən təqdim olunan sistemyönlü yanaşma ciddi mənfi hadisələrin təhlilində yalnız fərdi səhvlərə deyil, səhvlərin yaranmasına şərait yaradan təşkilati amillərə də diqqət yetirilməsini nəzərdə tutur. [26]

M&M konfransının təklif olunan strukturu

Klinik hadisənin sistemli müzakirəsi

Hadisənin təqdimatı: Xəstənin klinik vəziyyəti, əməliyyat, postoperativ gediş və yekun nəticə.

Problemli mərhələnin müəyyənləşdirilməsi: İlk qeyri-adi göstərici və onun aşkar edilmə vaxtı.

Qərarvermənin qiymətləndirilməsi: Mövcud məlumatlar, nəzərdən keçirilmiş alternativlər və qəbul edilmiş qərar.

Dəyişdirilə bilən amillər: Diaqnostik gecikmə, monitorinq, texnika, avadanlıq, kommunikasiya və təşkilati məsələlər.

Korrektiv tədbirlər: Konkret dəyişiklik, məsul şəxs və icra müddəti.

Nəticənin yoxlanılması: Yeni tədbirin tətbiqindən sonra müvafiq göstəricilərin təkrar qiymətləndirilməsi.

M&M müzakirəsinin əsas göstəricisi yalnız keçirilmiş iclasların sayı olmamalıdır.

Daha mühüm göstəricilər qəbul edilmiş qərarların icra olunması, təkrarlanan problemlərin azalması və klinik təhlükəsizlik tədbirlərinin effektivliyidir.

Szostek və həmmüəlliflərinin araşdırması sistemli M&M müzakirələrinin təşkilati problemlərin aşkarlanmasına və təhlükəsizlik mədəniyyətinin inkişafına kömək edə biləcəyini göstərmişdir. [25]

8.10. Klinik auditdə koqnitiv və təşkilati səhvlərin rolu

Ürək cərrahiyyəsində ağırlaşmaların yaranmasında fərdi texniki səhvlərlə yanaşı, koqnitiv və təşkilati mexanizmlər də iştirak edə bilər.

Koqnitiv səhvlərə ilkin diaqnoza həddindən artıq bağlılıq, alternativ ehtimalların kifayət qədər araşdırılmaması, yeni məlumatlara baxmayaraq ilkin qərarın dəyişdirilməməsi və nəticənin geriyə baxışla yanlış interpretasiyası aiddir.

Təşkilati amillər isə fərqli xarakter daşıyır.

Bunlara monitorinq sistemlərinin qeyri-kafiliyi, komanda üzvləri arasında məlumat ötürülməsinin pozulması, təcili müdaxilə alqoritmlərinin olmaması, avadanlıq problemləri və məsuliyyət bölgüsünün aydın müəyyən edilməməsi daxildir.

Bu komponentlər eyni hadisədə qarşılıqlı təsir göstərə bilər.

Məsələn, postoperativ qanaxmanın vaxtında aşkarlanmaması bir tərəfdən monitorinq məlumatlarının yanlış interpretasiyası, digər tərəfdən isə tibb bacısı ilə məsul həkim arasında kommunikasiya çatışmazlığı ilə əlaqəli ola bilər.

Belə vəziyyətdə yalnız konkret şəxsin fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi problemin təkrarlanmasının qarşısını almaq üçün kifayət deyil.

Korrektiv tədbir həm klinik qərarvermə prosesini, həm də təşkilati mexanizmləri əhatə etməlidir.

8.11. Statistik proses nəzarəti və CUSUM analizi

Klinik nəticələrin illik müqayisəsi ümumi fəaliyyətin qiymətləndirilməsi üçün faydalıdır. Lakin yalnız illik göstəricilərdən istifadə bəzi problemlərin gec aşkarlanmasına səbəb ola bilər.

Statistik proses nəzarəti metodları nəticələrdəki dəyişikliklərin daha erkən müəyyən edilməsinə imkan verir.

Belə metodlardan biri CUSUM — Cumulative Sum Control Chart yanaşmasıdır.

CUSUM metodunda hadisələr üzrə müşahidə olunan və gözlənilən nəticələr arasındakı fərqlər ardıcıl toplanır.

Riskə uyğunlaşdırılmış sadə müşahidə–gözlənilən fərqi belə ifadə etmək olar:

$$S_t = \Sigma (y_i - p_i) \ (i = 1, \ldots, t) \ (8.4)$$

Burada:

y_i — xəstədə hadisənin baş verməsini göstərən dəyişən (0 və ya 1);

p_i — həmin xəstənin proqnozlaşdırılan hadisə ehtimalı;

S_t — ardıcıl toplanmış müşahidə–gözlənilən fərqdir.

Bu ifadə monitorinq üçün istifadə oluna bilən əsas göstəricini göstərir. Formal CUSUM nəzarət sistemi yaradılarkən isə statistik hipotezlər, qərar hədləri və yanlış həyəcan ehtimalları əvvəlcədən müəyyənləşdirilməlidir.

Klinik əhəmiyyəti

Tutaq ki, ürək cərrahiyyəsi şöbəsində ardıcıl əməliyyatların nəticələri təhlil edilir.

Əgər müəyyən müddət ərzində müşahidə olunan ağırlaşmalar proqnozlaşdırılan səviyyəni davamlı olaraq üstələyirsə, CUSUM analizi bu tendensiyanı göstərə bilər.

Lakin statistik siqnal klinik keyfiyyətin pisləşdiyini avtomatik sübut etmir.

Bunun səbəbi xəstə populyasiyasının dəyişməsi, məlumatların natamamlığı, risk modelinin kalibrlənmə problemi və ya təsadüfi statistik dəyişkənlik ola bilər.

Bu səbəbdən CUSUM klinik auditin əvəzi deyil, onun başlanması üçün obyektiv xəbərdarlıq vasitəsi kimi istifadə edilməlidir.

8.12. Keyfiyyət göstəriciləri sisteminin yaradılması

Ürək cərrahiyyəsi şöbəsində keyfiyyətin idarə edilməsi üçün yalnız ölüm və ağırlaşmaların qeydiyyatı kifayət deyil.

Klinik nəticələri formalaşdıran proses göstəriciləri də qiymətləndirilməlidir.

Bu məqsədlə göstəriciləri üç səviyyədə sistemləşdirmək olar.

Cədvəl 8.4. Struktur proses və nəticə göstəriciləri

Göstərici qrupu	Nümunələr
Struktur	Mütəxəssis təminatı, cihazlar, protokollar, təcili müdaxilə imkanları
Proses	Risk qiymətləndirilməsi, ürək komandasının qərarı, profilaktik tədbirlərin icrası
Nəticə	Ölüm, insult, AKI, qanaxma, təkrar müdaxilə, həyat keyfiyyəti

Bu yanaşma Donabedianın struktur–proses–nəticə modelinə əsaslanır. [30]

Struktur göstəriciləri tibbi xidmətin hansı şəraitdə göstərildiyini, proses göstəriciləri həmin xidmətin necə həyata keçirildiyini, nəticə göstəriciləri isə xəstənin hansı klinik nəticə ilə qarşılaşdığını xarakterizə edir.

Üç komponentin birlikdə qiymətləndirilməsi klinik auditin daha əhatəli aparılmasına imkan verir.

Ürək cərrahiyyəsi şöbəsi üçün minimum keyfiyyət paneli

Praktik klinik audit üçün aşağıdakı minimum göstəricilər təklif olunur:

Əməliyyatların növlər üzrə illik sayı.

EuroSCORE II və uyğun hallarda STS üzrə risk bölgüsü.

Hospitaldaxili və 30 günlük ölüm.

Riskə uyğunlaşdırılmış ölüm nisbəti.

Əməliyyatdan sonrakı insult.

KDIGO üzrə kəskin böyrək zədələnməsi.

Qanaxmaya görə təkrar cərrahi müdaxilə.

Postoperativ mexaniki qan dövranı dəstəyi.

Uzunmüddətli mexaniki ventilyasiya.

Dərin sternal yara infeksiyası.

Reanimasiya və hospitalizasiya müddəti.

Təkrar hospitalizasiya.

Bu göstəricilərin hər biri üçün standart tərif, məlumat mənbəyi, hesablama qaydası və hesabat dövrü əvvəlcədən müəyyən edilməlidir.

8.13. Klinik audit nəticələrinin qərarverməyə təsiri

Klinik auditin ən mühüm funksiyası əldə edilmiş nəticələrin gələcək klinik qərarların yaxşılaşdırılmasına xidmət etməsidir.

Məsələn, ürək cərrahiyyəsi şöbəsində müəyyən dövrdə aşağı ürək atımı sindromunun tezliyi artmışdırsa, yalnız həmin ağırlaşmanın sayını hesablamaq kifayət deyil.

Araşdırma zamanı aşağıdakı məsələlər qiymətləndirilməlidir:

Xəstə populyasiyasında ağır sol mədəcik disfunksiyası olanların payı artıbmı?

Süni qan dövranı və aorta klempinqi müddətlərində dəyişiklik olubmu?

Miokardın qorunması protokolu dəyişdirilibmi?

Əməliyyatönü risk qiymətləndirilməsi adekvat aparılıbmı?

Süni qan dövranından ayrılma strategiyası uyğun olubmu?

Mexaniki dəstək qərarlarında gecikmə müşahidə edilibmi?

Bu təhlilin nəticəsində konkret dəyişdirilə bilən problem müəyyən edilərsə, müvafiq klinik protokol yenilənə bilər.

Daha sonra həmin protokolun tətbiqindən əvvəlki və sonrakı nəticələr uyğun statistik üsullarla müqayisə edilməlidir.

Sadə əvvəl–sonra müqayisəsində eyni dövrdə dəyişmiş digər amillərin təsiri də nəzərə alınmalıdır.

Beləliklə, klinik audit davamlı dövr kimi formalaşır:

Klinik məlumatların toplanması

↓

Nəticələrin riskə uyğunlaşdırılmış təhlili

↓

Dəyişdirilə bilən problemlərin müəyyənləşdirilməsi

↓

Klinik və təşkilati tədbirlərin tətbiqi

↓

Nəticələrin yenidən qiymətləndirilməsi

Sxem 8.1. Ürək cərrahiyyəsində klinik auditin davamlı keyfiyyət təkmilləşdirmə modeli.

8.14. Fəslin elmi yekunu

Ürək cərrahiyyəsində klinik nəticələrin qiymətləndirilməsi yalnız əməliyyatların sayının və ölüm faizinin hesablanmasından ibarət deyil.

Keyfiyyətli klinik audit xəstə populyasiyasının risklərini, müdaxilələrin növünü, erkən və uzunmüddətli nəticələri, ağırlaşmaların standart tərifləri və klinik qərarvermə proseslərini birlikdə qiymətləndirməlidir.

Riskə uyğunlaşdırılmış nəticələrin istifadəsi müxtəlif xəstə qrupları arasında daha obyektiv müqayisəyə imkan verir. Bununla belə, statistik proqnoz modellərinin kalibrlənməsi və nəticələrin qeyri-müəyyənliyi nəzərə alınmalıdır.

Ölüm və ağırlaşma müzakirələri fərdi günahlandırma vasitəsi deyil, klinik və təşkilati problemlərin müəyyənləşdirilməsi, onların səbəblərinin araşdırılması və təkmilləşdirici tədbirlərin həyata keçirilməsi mexanizmi kimi təşkil edilməlidir.

Ürək cərrahiyyəsində keyfiyyətli klinik fəaliyyət yalnız yaxşı nəticələrin əldə edilməsi deyil, hər bir nəticənin obyektiv qiymətləndirilməsi və əldə edilmiş biliklərin gələcək qərarların yaxşılaşdırılmasına yönəldilməsidir.

IX FƏSİL
Ürək cərrahiyyəsində mürəkkəb klinik vəziyyətlər və qərarvermənin praktik modelləri

9.1. Klinik qərarvermənin praktik modelləşdirilməsinin metodoloji əsasları

Ürək cərrahiyyəsində nəzəri biliklərin praktik əhəmiyyəti onların mürəkkəb klinik vəziyyətlərdə düzgün tətbiq olunması ilə müəyyənləşir. Beynəlxalq tövsiyələr, risk modelləri və randomizə edilmiş tədqiqatların nəticələri klinik qərarvermə üçün elmi baza yaradır. Bununla belə, fərdi xəstədə optimal müalicə strategiyasının müəyyənləşdirilməsi həmin məlumatların klinik kontekstdə interpretasiyasını tələb edir.

Eyni diaqnoza malik xəstələrdə fərqli müalicə qərarları əsaslandırılmış ola bilər. Bu fərqlər xəstəliyin anatomik xüsusiyyətləri, mədəciklərin funksiyası, orqan rezervi, gözlənilən ömür müddəti və müxtəlif müalicə alternativlərinin riskləri ilə əlaqədardır.

Klinik qərarvermənin qiymətləndirilməsində yalnız nəticənin uğurlu və ya uğursuz olması kifayət etmir. Daha mühüm məsələ qərarın qəbul edildiyi anda mövcud məlumatların necə təhlil edilməsi və mümkün alternativlərin hansı əsaslarla müqayisə olunmasıdır.

Bu fəsildə qərarvermə aşağıdakı struktur üzrə araşdırılır:

Klinik vəziyyət və diaqnostik məlumatlar.

Əsas klinik dilemma.

Qərarı dəyişə biləcək əlavə məlumatlar.

Alternativ müalicə strategiyaları.

Tövsiyə edilən qərarın elmi əsaslandırılması.

Qərarın yenidən qiymətləndirilməsini tələb edən vəziyyətlər.

Klinik və metodoloji nəticə.

Qeyd: Bu fəsildə istifadə olunan bütün xəstə nümunələri tədris və elmi təhlil üçün modelləşdirilmişdir. Onlar real xəstələrin klinik nəticələri və ya müəllifin şəxsi cərrahi seriyası kimi təqdim edilmir.

9.2. Birinci klinik model: diabet və çoxdamarlı koronar xəstəlik

Klinik vəziyyət

Kişi xəstə altmış iki yaşındadır. Xəstədə ikinci tip şəkərli diabet, arterial hipertenziya və fiziki gərginliklə əlaqəli stenokardiya mövcuddur.

Koronar angioqrafiyada proksimal LAD-də 85%, CX sistemində 80% və RCA-da 90% stenoz müəyyən edilir. Sol mədəciyin EF göstəricisi 50%-dir. Distal koronar damarlar cərrahi anastomoz üçün yararlı görünür.

Xəstənin cərrahi riski qəbuledilən səviyyədə qiymətləndirilir.

Əsas klinik dilemma

Bu xəstədə çoxdamarlı PKM, yoxsa AKŞ daha məqsədəuyğundur?

Koronar stenozların kateter müdaxiləsi vasitəsilə müalicəsinin texniki mümkün olması həmin strategiyanın uzunmüddətli baxımdan optimal olmasını avtomatik sübut etmir.

Qərarvermənin elmi əsaslandırılması

Şəkərli diabetlə müşayiət olunan çoxdamarlı koronar xəstəlikdə ateroskleroz daha diffuz xarakter daşıya bilər. Bu xüsusiyyət revaskulyarizasiyanın davamlılığına və təkrar müdaxilə ehtimalına təsir edir.

FREEDOM tədqiqatında diabetli və çoxdamarlı koronar xəstəliyi olan xəstələrdə AKŞ müəyyən uzunmüddətli klinik nəticə göstəriciləri üzrə PKM-dən üstün nəticələr göstərmişdir. [8]

ESC-nin 2024-cü il xroniki koronar sindromlar tövsiyələri də cərrahi müdaxiləyə uyğun çoxdamarlı xəstələrdə, xüsusilə diabet və mürəkkəb koronar anatomiya mövcud olduqda, AKŞ-nin əhəmiyyətini vurğulayır. [3]

Qərarı dəyişdirə biləcək amillər

Aşağıdakı vəziyyətlər ilkin strategiyanın dəyişdirilməsini tələb edə bilər:

Ciddi kövrəklik və yüksək cərrahi risk.

Distal koronar yatağın şuntlama üçün yararsız olması.

Müəyyən damar hövzələrinin kiçik miokard sahəsini qanla təmin etməsi.

Gözlənilən ömür müddətinin əhəmiyyətli dərəcədə məhdudlaşması.

Xəstənin məlumatlandırılmış üstünlükləri.

Klinik qərar

Təqdim olunan anatomik və klinik xüsusiyyətlərə əsasən AKŞ üstün strategiya kimi nəzərdən keçirilməlidir. Lakin yekun qərar anatomik mürəkkəbliyin dəqiq təhlili və ürək komandasının qiymətləndirməsi əsasında verilməlidir.

Praktik nəticə: Revaskulyarizasiya strategiyasının seçilməsi stent implantasiyasının texniki mümkünlüyü ilə deyil, xəstəyə uzunmüddətli klinik fayda təmin etmək ehtimalı ilə müəyyənləşdirilməlidir.

9.3. İkinci klinik model: anatomik kiçik aortal həlqə və PPM riski

Klinik vəziyyət

Qadın xəstə əlli altı yaşındadır. Xəstədə ağır simptomatik aortal stenoz diaqnozu müəyyən edilmişdir.

Exokardioqrafik göstəricilər:

Cədvəl 9.1. Kiçik aortal həlqə klinik modelinin göstəriciləri

Parametr	Göstərici
AVA	0,7 sm²
Orta transaortal qradiyent	52 mmHg
EF	60%
BSA	1,82 m²
Aortal həlqənin KT üzrə sahə-ekvivalent diametri	19 mm

İntraoperativ qiymətləndirmədə kiçik ölçülü protezin implantasiyası mümkün görünür.

Əsas klinik dilemma

Standart protez implantasiyası kifayət edəcəkmi, yoxsa aortal həlqənin genişləndirilməsi aparılmalıdır?

Burada iki anlayış fərqləndirilməlidir.

Anatomik kiçik aortal həlqə — həlqənin fiziki ölçüsü və implantasiya imkanları ilə əlaqədardır.

Pasiyent–protez uyğunsuzluğu (PPM) — implantasiya edilən protezin effektiv dəlik sahəsinin xəstənin bədən ölçüsünə nisbətən qeyri-kafi olmasıdır.

Bu iki vəziyyət bir-biri ilə əlaqəli olsa da, eyni klinik anlayış deyil.

Hemodinamik hesablamanın əhəmiyyəti

Tutaq ki, planlaşdırılan protezin modelə əsaslanan proqnozlaşdırılmış EOA göstəricisi 1,20 sm²-dir.

$$iEOA = 1{,}20 / 1{,}82 \approx 0{,}659 \text{ sm}^2/\text{m}^2 \quad (9.1)$$

BKİ 30 kq/m²-dən aşağı olduqda yuvarlaqlaşdırılmamış iEOA təxminən 0,659 sm²/m²-dir və 0,65-dən böyük olduğuna görə orta dərəcəli PPM diapazonuna daxildir. Sərhədə yaxın dəyərlər təsnifatdan əvvəl yuvarlaqlaşdırılmamalıdır. [13]

Lakin bu hesablamadan dərhal həlqənin genişləndirilməsinin mütləq zəruri olduğu nəticəsini çıxarmaq düzgün deyil.

Qərar üçün protezin konkret modeli, alternativ protezlərin EOA göstəriciləri, xəstənin yaşı, gözlənilən fiziki aktivliyi, əlavə cərrahi risk və həlqənin rekonstruksiyaya uyğunluğu qiymətləndirilməlidir.

Alternativ cərrahi strategiyalar

Cədvəl 9.2. Kiçik aortal həlqədə cərrahi alternativlər

Strategiya	Potensial üstünlük	Əsas məhdudiyyət
Standart SAVR	Daha az rekonstruktiv müdaxilə	Rezidual PPM ehtimalı
Daha əlverişli EOA-lı protez	Həlqəni genişləndirmədən hemodinamik yaxşılaşma	Anatomik və protez-model məhdudiyyətləri
Nicks genişləndirməsi	Nisbətən məhdud genişləndirmə	Tələb olunan artım üçün kifayət etməyə bilər
Manouguian genişləndirməsi	Daha geniş rekonstruksiya	Aortomitral davamlılığa müdaxilə
Yang Y-kəsik üsulu	Daha böyük protez üçün geniş rekonstruktiv imkan	Texniki mürəkkəblik və xüsusi təcrübə

Klinik qərar

Əgər standart protez seçimi gözlənilən hemodinamik nəticə baxımından qənaətbəxş deyilsə və genişləndirmə anatomik cəhətdən təhlükəsiz aparıla bilirsə, aortal həlqənin genişləndirilməsi əsaslandırılmış seçim ola bilər.

Bununla belə, protezin nominal ölçüsünü artırmaq müstəqil məqsədə çevrilməməlidir.

Praktik nəticə: Kiçik aortal həlqədə cərrahi qərarın əsas hədəfi ən böyük protezin implantasiyası deyil, təhlükəsiz müdaxilə ilə adekvat uzunmüddətli hemodinamikanın təmin edilməsidir.

9.4. Üçüncü klinik model: ağır sol mədəcik disfunksiyasında koronar revaskulyarizasiya

Klinik vəziyyət

Xəstə altmış beş yaşındadır. Xəstədə işemik kardiomiopatiya, təkrarlanan ürək çatışmazlığı dekompensasiyası və üçdamarlı koronar xəstəlik müəyyən edilmişdir.

Bu klinik modeldə təkrarlanan ürək çatışmazlığı dekompensasiyası və EF-nin 25% olması HFrEF fenotipinə uyğundur (2.8-ci bölmə, Cədvəl 2.3). Fenotipin göstərilməsi cərrahi riskin və revaskulyarizasiyanın mümkün faydasının ayrıca qiymətləndirilməsini əvəz etmir. [39]

EF 25%, sol mədəciyin son diastolik diametri 69 mm, orta dərəcəli funksional mitral çatışmazlıq mövcuddur. Distal koronar yatağın mühüm hissəsi AKŞ üçün yararlıdır.

Əsas dilemma

Yüksək operativ riskə baxmayaraq AKŞ aparılmalıdırmı?

Elmi əsaslar

Ağır sol mədəcik disfunksiyası erkən perioperativ pompa çatışmazlığı riskini artırır. Lakin işemik mənşəli disfunksiyada cərrahi revaskulyarizasiya bəzi xəstələr üçün uzunmüddətli sağqalma faydası yarada bilər.

STICHES tədqiqatının uzunmüddətli nəticələri bunu dəstəkləyir. Bununla belə, tədqiqatın nəticələri müdaxiləyə uyğun koronar anatomiyası olan seçilmiş xəstə populyasiyasına aiddir. [11]

Burada ayrıca qiymətləndirilməli məsələ revaskulyarizasiyanın texniki tamlığı və xəstənin əməliyyatsonrası funksional ehtiyatıdır.

Qərarvermənin üç səviyyəsi

Birinci səviyyə — proqnostik fayda. AKŞ-nin yalnız dərman müalicəsi ilə müqayisədə gözlənilən uzunmüddətli faydası müəyyənləşdirilməlidir.

İkinci səviyyə — operativ təhlükəsizlik. Sağ mədəciyin funksiyası, pulmonar damar müqaviməti, böyrək və qaraciyər rezervi, həmçinin kövrəklik qiymətləndirilməlidir.

Üçüncü səviyyə — perioperativ dəstək. Süni qan dövranından ayrılmanın çətinləşməsi ehtimalına qarşı əvvəlcədən hemodinamik və mexaniki dəstək planı hazırlanmalıdır.

EACTS, STS və AATS-in 2025-ci il sənədində ağır ürək disfunksiyası olan xəstələrdə mexaniki qan dövranı dəstəyinin seçilməsi və vaxtında tətbiqinin əhəmiyyəti geniş qiymətləndirilir. [17]

Klinik qərar

Bu modelləşdirilmiş xəstədə yalnız EF-nin 25% olması AKŞ-dən imtina üçün kifayət etmir. Əsaslandırılmış qərar cərrahi risk, revaskulyarizasiyanın

gözlənilən faydası və əməliyyatsonrası dəstək imkanları birgə qiymətləndirildikdən sonra qəbul edilməlidir.

Praktik nəticə: Operabellik yalnız xəstənin əməliyyata dözümlülüyünü deyil, əməliyyat nəticəsində əldə edilə biləcək xalis klinik faydanı da ifadə edir.

9.5. Dördüncü klinik model: süni qan dövranı zamanı laktatın yüksəlməsi

Klinik vəziyyət

Aortal qapaq protezləşdirilməsi zamanı süni qan dövranının 70-ci dəqiqəsində arterial qanda laktat 1,4 mmol/l-dən 4,1 mmol/l-ə yüksəlir.

Orta arterial təzyiq 68 mmHg, hemoqlobin 7,4 q/dl, perfuziya axını isə 2,3 l/dəq/m²-dir.

Əsas klinik dilemma

Arterial təzyiq qənaətbəxş olduğu halda laktatın yüksəlməsi nə ilə əlaqədardır və hansı müdaxilə prioritet olmalıdır?

Patofizioloji qiymətləndirmə

Bu vəziyyətdə yalnız MAP-ın qənaətbəxş olması adekvat toxuma perfuziyasını sübut etmir.

Hemodilusiyanın dərinləşməsi nəticəsində oksigen daşınması azala bilər. Bununla yanaşı, laktatın yüksəlməsi katexolamin təsiri, metabolik aktivləşmə və klirensin azalması ilə də əlaqəli ola bilər.

İlk növbədə indeksləşdirilmiş oksigen daşınması — DO_2i hesablanmalı, venoz oksigen saturasiyası, qan qazları, hemoqlobin, temperatur və laktatın dinamikası birlikdə qiymətləndirilməlidir.

EACTS/EACTAIC/EBCP-nin 2024-cü il tövsiyələri süni qan dövranı zamanı DO_2i göstəricisinin 280 ml/dəq/m²-dən aşağı düşməsinin qarşısının alınmasını birinci mərhələ AKI riskini azaltmaq üçün tövsiyə edir. [7]

Alternativ müdaxilələr

Əgər oksigen daşınmasının azaldığı təsdiqlənirsə, səbəbdən asılı olaraq perfuziya axınının optimallaşdırılması, hemodilusiya və oksigenasiya parametrlərinin yenidən qiymətləndirilməsi tələb oluna bilər.

Lakin laktatın təkbaşına yüksəlməsi eritrosit transfuziyasına avtomatik göstəriş hesab edilməməlidir.

Praktik nəticə: Laktat metabolik xəbərdarlıq göstəricisidir. Onun düzgün interpretasiyası arterial təzyiqdən daha geniş fizioloji təhlil tələb edir.

9.6. Beşinci klinik model: süni qan dövranından ayrılmada sağ mədəcik çatışmazlığı

Klinik vəziyyət

Kombinə edilmiş qapaq əməliyyatından sonra aorta klempinqi götürülmüş, reperfuziya mərhələsi tamamlanmışdır.

Süni qan dövranından ayrılma zamanı arterial təzyiq düşür, CVP 19 mmHg-yə yüksəlir və ürək atımı qeyri-kafi qalır.

TEE müayinəsində sağ mədəciyin dilatasiyası, sistolik funksiyanın azalması və interventrikulyar septumun sola yerdəyişməsi müşahidə edilir.

Əsas dilemma

İlkin olaraq əlavə maye, inotrop dəstək, pulmonar vazodilatator, yoxsa mexaniki qan dövranı dəstəyi seçilməlidir?

Qərarvermə

Bu vəziyyətdə CVP-nin yüksək olması sağ mədəciyin həcm yüklənməsi və ya çıxış müqavimətinin artması ehtimalını gündəmə gətirir.

Əlavə maye infuziyası hər zaman düzgün yanaşma deyil.

Aparıcı səbəbin müəyyənləşdirilməsi üçün sağ mədəciyin kontraktil funksiyası, pulmonar damar müqaviməti, oksigenasiya, ventilyasiya, koronar perfuziya və rezidual cərrahi problemlər qiymətləndirilməlidir.

Müdaxilə sağ mədəciyin preload və afterloadunun optimallaşdırılmasına, sistemik perfuziya təzyiqinin təmin edilməsinə və miokardın kontraktil funksiyasının dəstəklənməsinə yönəlməlidir.

Farmakoloji və səbəbyönlü müalicəyə baxmayaraq ağır hipoperfuziya davam edərsə, müvəqqəti mexaniki dəstək gecikdirilmədən nəzərdən keçirilməlidir.

Praktik nəticə

Sağ mədəcik çatışmazlığında müalicənin əsas məqsədi yalnız arterial təzyiqi yüksəltmək deyil, pulmonar qan dövranı ilə sistemik perfuziya arasında funksional tarazlığı bərpa etməkdir.

9.7. Altıncı klinik model: əməliyyatdan sonra qanaxma və tamponada

Klinik vəziyyət

AKŞ əməliyyatından sonra xəstədə arterial təzyiqin azalması və vazopressor ehtiyacının artması müşahidə edilir.

Mediastinal drenajlardan gələn qan miqdarı əvvəlcə yüksək olmuş, sonra isə qəfil azalmışdır.

CVP yüksəlir. Xəstədə periferik perfuziya pisləşir.

Əsas klinik dilemma

Drenajdan gələn qanın azalması qanaxmanın dayanmasını göstərirmi?

Klinik təhlil

Drenaj miqdarının azalması hemodinamik sabitliklə müşayiət edilmirsə, bu dəyişiklik qanaxmanın aradan qalxmasını sübut etmir.

Drenajın trombla tutulması və mediastinal qan yığılması ehtimalı araşdırılmalıdır.

Postkardiotomik tamponada lokulyasiya olunmuş hematoma ilə əlaqəli ola bilər. Belə vəziyyətdə klassik exokardioqrafik tamponada əlamətləri həmişə tam müşahidə olunmur.

Qərarvermə

Təcili hemodinamik və exokardioqrafik qiymətləndirmə aparılmalı, cərrahi komanda dərhal məlumatlandırılmalıdır.

Hemodinamik qeyri-sabitlik və yüksək tamponada şübhəsi olan xəstədə əlavə müayinələrin aparılması zəruri cərrahi reviziyanı təhlükəli şəkildə gecikdirməməlidir.

Praktik nəticə: Əməliyyatdan sonra drenaj göstəricilərinin interpretasiyası həmişə hemodinamik vəziyyət və klinik dinamika ilə birlikdə aparılmalıdır.

9.8. Yeddinci klinik model: ekstubasiyadan sonra qəfil ürək dayanması

Klinik vəziyyət

Koronar şuntlama əməliyyatından sonra reanimasiya şöbəsində müalicə alan 70 yaşlı xəstədə şüur bərpa olunur, spontan tənəffüs qənaətbəxş hesab edilir və ekstubasiya qərarı qəbul edilir.

Ekstubasiyadan dərhal sonra ağır bradikardiya inkişaf edir və bir neçə saniyə ərzində asistoliya qeydə alınır.

Əsas klinik dilemma

Ürək dayanmasının səbəbi ekstubasiya ilə əlaqəli reflektor reaksiya, hipoksemiya, hava yolu obstruksiyası, miokard işemiyası, yoxsa başqa mexanizmdirmi?

Hadisənin elmi təhlili

Bu nümunədə ən mühüm metodoloji məsələ hadisələrin zaman ardıcıllığı ilə səbəb–nəticə əlaqəsinin fərqləndirilməsidir.

Ekstubasiya ilə ürək dayanmasının yaxın vaxtda baş verməsi aralarında əlaqə ehtimalını artırır, lakin səbəbi qəti sübut etmir.

Əməliyyatdan sonrakı xəstədə vagal stimulyasiya, hipoksemiya, tənəffüs yollarının obstruksiyası, ağır elektrolit pozğunluqları, koronar işemiya və mexaniki cərrahi ağırlaşmalar nəzərdən keçirilməlidir.

Əgər ekstubasiyadan əvvəl traxeal sanasiya aparılmışdırsa, onun vaxtı, müddəti və xəstənin həmin prosedura reaksiyası da təhlilə daxil edilməlidir.

Lakin sanasiyanın aparılmış olması ürək dayanmasının mütləq reflektor mexanizmlə inkişaf etdiyini göstərmir.

Obyektiv məlumatların əhəmiyyəti

Bu hadisənin araşdırılması üçün EKQ, arterial təzyiq, SpO_2, ventilyasiya göstəriciləri və varsa kapnoqrafiya məlumatlarının zaman üzrə müqayisəsi vacibdir.

Video görüntülər hadisələrin ardıcıllığını dəqiqləşdirməyə kömək edə bilər. Lakin monitor göstəriciləri olmadan video əsasında konkret aritmiyanın etiologiyasını qəti müəyyən etmək mümkün olmaya bilər.

Ürək dayanması baş verdikdə təcili reanimasiya tədbirləri aparılmalı və ürək əməliyyatından sonrakı dövr üçün xüsusi geri dönən səbəblər də araşdırılmalıdır.

Praktik nəticə

Ölüm və ya ağırlaşma hadisəsinin səbəbini müəyyən edərkən yalnız son müşahidə olunan prosedura əsaslanmaq olmaz. Klinik diaqnoz mümkün qədər obyektiv monitorinq və patofizioloji sübutlarla dəstəklənməlidir.

9.9. Səkkizinci klinik model: ağır aortal stenoz, böyrək disfunksiyası və yüksək operativ risk

Klinik vəziyyət

Xəstə yetmiş səkkiz yaşındadır. Xəstədə ağır simptomatik aortal stenoz, EF 40%, xroniki böyrək xəstəliyi və ciddi funksional məhdudiyyət müəyyən edilmişdir.

EuroSCORE II yüksək operativ risk göstərir. Qapaq anatomiyası və damar girişləri TAVI-nin texniki mümkünlüyünü ehtimal etdirir.

Əsas dilemma

SAVR, TAVI, yoxsa konservativ yanaşma seçilməlidir?

Qərarvermə

Birinci mərhələdə aortal stenozun ağırlığı və simptomların qapaq patologiyası ilə əlaqəsi təsdiqlənməlidir.

İkinci mərhələdə xəstənin funksional məhdudiyyətinin nə dərəcədə qapaq xəstəliyindən, nə dərəcədə digər patologiyalardan qaynaqlandığı araşdırılmalıdır.

Üçüncü mərhələdə TAVI və SAVR üçün anatomik uyğunluq, prosedur riskləri və gələcək müdaxilə ehtimalı müqayisə edilməlidir.

ESC/EACTS-in 2025-ci il tövsiyələri SAVR–TAVI seçimində yaş, risk, anatomik uyğunluq, gözlənilən ömür müddəti və uzunmüddətli qapaq strategiyasını birlikdə qiymətləndirir. [2]

Əgər qapaq müdaxiləsindən gözlənilən fayda kifayət qədər yüksəkdirsə və anatomiya uyğundursa, TAVI üstün alternativ ola bilər.

Bununla belə, ağır və geri dönməz digər xəstəliklər səbəbindən gözlənilən fayda çox məhduddursa, invaziv müalicənin məqsədəuyğunluğu yenidən müzakirə edilməlidir.

Praktik nəticə

Yüksək cərrahi risk bütün müdaxilələrdən imtina demək deyil. Eyni zamanda daha az invaziv prosedurun texniki mümkünlüyü onun mütləq aparılmasına göstəriş yaratmır.

9.10. Doqquzuncu klinik model: mitral qapaq rekonstruksiyasından sonra rezidual çatışmazlıq

Klinik vəziyyət

Xəstə altmış iki yaşındadır. Xəstədə degenerativ mitral çatışmazlıq səbəbindən qapaq rekonstruksiyası aparılmışdır.

Süni qan dövranından ayrılmadan sonra TEE müayinəsində orta dərəcəli rezidual mitral çatışmazlıq aşkar edilir.

Xəstənin hemodinamik vəziyyəti stabildir.

Əsas klinik dilemma

Hemodinamik sabitlik fonunda rezidual çatışmazlığı qəbul etmək olarmı, yoxsa rekonstruksiya yenidən qiymətləndirilməlidir?

Qərarvermənin təhlili

Bu vəziyyətdə yalnız arterial təzyiq və ürək atımının normal olması rekonstruksiyanın qənaətbəxş nəticə verdiyini sübut etmir.

Qərar üçün rezidual regurgitasiyanın mexanizmi, istiqaməti, miqdarı, qapağın koaptasiyası və mitral stenoz ehtimalı qiymətləndirilməlidir.

Bundan əlavə, sol mədəciyin yüklənmə şəraiti nəzərə alınmalıdır. Anesteziya və dəyişmiş hemodinamika şəraitində regurgitasiyanın ağırlığı xəstənin ayıq vəziyyətindəki hemodinamikadan fərqli görünə bilər.

Əgər rezidual çatışmazlıq klinik və anatomik baxımdan əhəmiyyətlidirsə, təkrar rekonstruksiya və ya protezləşdirmə qərarı nəzərdən keçirilməlidir.

ESC/EACTS-in 2025-ci il tövsiyələri birincili mitral çatışmazlıqda davamlı nəticə gözlənildikdə qapaq rekonstruksiyasının üstünlüyünü vurğulayır. [2]

Lakin əlavə müdaxilə zamanı aorta klempinqinin uzadılması və miokardın funksional rezervi də nəzərə alınmalıdır.

Praktik nəticə

Cərrahi rekonstruksiyanın nəticəsi yalnız əməliyyatın tamamlanması ilə deyil, əldə edilmiş anatomik və hemodinamik keyfiyyətlə müəyyənləşdirilməlidir.

9.11. Onuncu klinik model: təkrar ürək əməliyyatında alternativ giriş strategiyası

Klinik vəziyyət

Xəstə altmış yeddi yaşındadır. Xəstədə əvvəlki AKŞ əməliyyatından 12 il sonra ağır aortal stenoz inkişaf etmişdir.

KT angioqrafiyada patent LIMA–LAD qreftinin döş sümüyünün arxa səthinə yaxın keçdiyi müəyyən edilir. Xəstədə digər koronar qreftlərin bir hissəsi də patentdir.

Əsas klinik dilemma

Təkrar sternotomiya ilə SAVR, yoxsa TAVI daha məqsədəuyğundur?

Qərarvermə

Bu xəstədə təkrar sternotomiyanın riski yalnız əvvəlki əməliyyat faktı ilə məhdudlaşmır.

Patent LIMA qreftinin döş sümüyünə yaxın yerləşməsi resternotomiya zamanı qreft zədələnməsi ehtimalını artırır.

Digər tərəfdən, TAVI seçimi üçün aortal həlqənin və kökün anatomiyası, qapağın kalsinozu, koronar ostiumların mövqeyi və damar girişləri qiymətləndirilməlidir.

Əgər yanaşı cərrahi korreksiya tələb edən başqa patologiya varsa, təkrar açıq əməliyyatın ümumi faydası fərqli ola bilər.

Praktik nəticə

Təkrar əməliyyatdan yayınmaq vacib məqsəd ola bilər, lakin uzunmüddətli klinik nəticə və anatomik uyğunluq nəzərə alınmadan yeganə qərar meyarına çevrilməməlidir.

9.12. On birinci klinik model: kəskin Stanford A aorta disseksiyası

Klinik ssenari

Xəstə altmış iki yaşındadır. Xəstədə qəfil başlayan döş və kürək ağrısı, sinkop və yeni diastolik küy yaranmışdır. KT-angioqrafiyada qalxan aortadan başlayan intimal flap, kökə yayılma və perikardial maye görünür. Ətraf nəbzləri asimmetrikdir.

Klinik problem

Aorta sindromunun sürətli təsnifatı, malperfuziyanın aşkarlanması və cərrahi müalicəyə keçid necə təşkil edilməlidir?

Qərar ardıcıllığı

KT-də disseksiyanın qalxan aortanı əhatə etməsi Stanford A disseksiyasını göstərir və təcili ürək-damar cərrahiyyəsi qiymətləndirməsi tələb edir. Komanda kök və qapağın vəziyyətini, koronar ostiumları, supra-aortal şaxələri, perikardı və beyin/visseral/ətraf perfuziyasını paralel qiymətləndirir. Hemodinamik dəstək və ağrı nəzarəti cərrahi hazırlıqla eyni vaxtda aparılır; məqsəd lazımsız gecikmədən anatomiya və ağırlaşmalara uyğun rekonstruksiya seçməkdir. [31, 32]

Tədris qeydi

Bu ssenari sxematikdir; real klinik hadisə və ya nəticə seriyası deyil. Qərar yerli təcili protokol, KT tapıntıları və təcrübəli aorta komandasının qiymətləndirməsi ilə verilir.

9.13. On ikinci klinik model: aorta anevrizmasında açıq, EVAR/TEVAR və hibrid yanaşmanın seçilməsi

Klinik ssenari

Xəstə yetmiş yaşındadır. Görüntüləmə müayinəsində xəstənin enən döş aortasında anevrizmatik genişlənmə aşkarlanmışdır. Xəstədə xroniki böyrək xəstəliyi, iliak damarlarda kalsifikasiya və əvvəlki qarın əməliyyatı mövcuddur. Şikayətlərin aorta ilə əlaqəsi və ölçünün dinamikası əvvəlki görüntülərlə müqayisə edilməlidir.

Klinik problem

Müdaxilə vaxtını və açıq təmir, TEVAR və ya hibrid strategiyanı hansı məlumatlar müəyyən edir?

Qərar ardıcıllığı

Əvvəlcə ölçmə üsulu və görüntülərin müqayisəsi təsdiqlənir; simptom, böyümə, aorta seqmenti və şaxələrin çıxışları xəritələnir. TEVAR üçün proksimal/distal fiksasiya zonası və giriş damarları, böyrək funksiyası və kontrast planı qiymətləndirilir. Anatomik uyğunluq məhdud olduqda açıq və hibrid variantlar uzunmüddətli davamlılıq, giriş riski, böyrək və nevroloji

fəsadlar, təkrar müdaxilə ehtimalı ilə müqayisə edilir. Qərar damar və ürək cərrahiyyəsi komandası tərəfindən qəbul olunur; müdaxilədən sonra izləmə əvvəlcədən planlanır. [31, 32, 33]

Tədris qeydi

Bu modeldə müdaxilə həddi və üsulu üçün universal rəqəm verilmir; seçilmiş xəstənin dəqiq seqmenti, ölçü dinamikası, anatomiyası və qüvvədə olan təlimat əsasdır.

9.14. Klinik qərarvermədə koqnitiv səhvlər və onların qarşısının alınması

Ürək cərrahiyyəsində mürəkkəb klinik qərarlar yalnız tibbi məlumatların çatışmazlığı səbəbindən yanlış ola bilməz. Bəzən bütün zəruri diaqnostik məlumatlar mövcud olsa da, onların interpretasiyasında koqnitiv səhvlər meydana çıxır.

Bu səhvlər xüsusilə vaxt məhdudiyyəti, ağır hemodinamik vəziyyət və yüksək emosional gərginlik şəraitində daha böyük əhəmiyyət qazana bilər.

Cədvəl 9.3. Koqnitiv səhvlərin klinik təzahürləri

Koqnitiv səhv	Ürək cərrahiyyəsində mümkün təzahürü
İlkin diaqnoza bağlanma (anchoring)	Postoperativ hipotenziyanın yalnız hipovolemiya kimi qiymətləndirilməsi
Təsdiqləmə qərəzi (confirmation bias)	Yalnız ilkin ehtimalı dəstəkləyən məlumatların nəzərə alınması
Vaxtından əvvəl diaqnostik yekunlaşdırma	Tamponadanın alternativ səbəblər araşdırılmadan istisna edilməsi
Nəticəyə görə mühakimə (outcome bias)	Ölüm baş verdiyi üçün əvvəlki qərarın avtomatik yanlış sayılması
Avtoritetə bağlılıq	Komanda üzvünün əsaslandırılmış etirazının nəzərə alınmaması
Hərəkətsizlik qərəzi	Zəruri müdaxilənin yalnız riskdən yayınmaq məqsədilə gecikdirilməsi

Bu problemlərin azaldılması üçün strukturlaşdırılmış qərarvermə alqoritmləri faydalı ola bilər.

Lakin alqoritmlər fərdi klinik mühakiməni əvəz etməməlidir. Onlar əsas ehtimalların sistemli şəkildə nəzərdən keçirilməsinə və kritik məlumatların unudulmamasına xidmət etməlidir.

Alternativ diaqnozun aktiv axtarılması

Kritik vəziyyətlərdə faydalı yanaşmalardan biri ilkin diaqnozun düzgün olmadığı təqdirdə hansı alternativ səbəbin mümkün ola biləcəyini soruşmaqdır.

Məsələn, süni qan dövranından ayrılmada çətinlik yalnız miokardın zəif kontraktil funksiyası ilə izah edilirsə, rezidual mexaniki problem, koronar işemiya, sağ mədəcik çatışmazlığı və vazoplegiya kimi digər ehtimallar nəzərdən keçirilməlidir.

Bu yanaşma diaqnostik qərarın daha obyektiv aparılmasına kömək edir.

9.15. Klinik qərarın sənədləşdirilməsi üçün praktik model

Monoqrafiyanın praktiki əhəmiyyətini artırmaq məqsədilə mürəkkəb klinik qərarların sənədləşdirilməsi üçün vahid qiymətləndirmə forması təklif olunur.

Klinik qərarvermə protokolu

Mürəkkəb cərrahi halların müzakirəsi üçün nümunə struktur

Cədvəl 9.4. Klinik qərarın sənədləşdirilməsi modeli

Sənədləşdirmə bölməsi	Qeyd ediləcək məlumat
1. Əsas diaqnoz	Klinik və anatomik diaqnozun dəqiqləşdirilməsi
2. Müdaxilə göstərişi	Müalicənin məqsədi və elmi əsaslandırılması
3. Risklər	EuroSCORE II, STS, orqan rezervi, kövrəklik və anatomik amillər
4. Alternativ strategiyalar	Mümkün cərrahi, transkateter və medikamentoz yanaşmalar
5. Seçilmiş strategiya	Tövsiyə edilən müdaxilə və onun əsaslandırılması
6. Əsas təhlükələr	Gözlənilən kritik ağırlaşmalar və ehtiyat planı
7. Yekun qərar	Ürək komandası rəyi, xəstənin məlumatlandırılmış seçimi
8. Təkrar qiymətləndirmə	Qərarı dəyişə biləcək yeni məlumatlar və nəticələr

Bu sənədləşdirmə modeli iki məqsədə xidmət edir.

Birincisi, klinik qərar qəbul edilərkən əsas məlumatların və alternativ strategiyaların sistemli qiymətləndirilməsinə imkan yaradır.

İkincisi, əməliyyatdan sonra ağırlaşma və ya ölüm hadisəsi baş verdikdə qərarın hansı ilkin məlumatlara əsasən qəbul edildiyini obyektiv şəkildə araşdırmağa kömək edir.

9.16. Ürək cərrahiyyəsində qərarvermənin inteqrativ alqoritmi

Əvvəlki fəsillərdə təqdim olunmuş nəzəri və praktik prinsiplər əsasında ümumi qərarvermə modeli formalaşdırmaq mümkündür.

Klinik problemin müəyyənləşdirilməsi
Diaqnoz, anatomik xüsusiyyətlər və funksional dəyişikliklər

↓

Xəstəliyin təbii gedişi və müdaxiləsiz proqnoz

↓

Risklərin və orqan rezervinin qiymətləndirilməsi
EuroSCORE II, STS, kövrəklik, miokard və digər orqanların funksiyası

↓

Mümkün müalicə strategiyalarının müqayisəsi

↓

Ürək komandası və fərdiləşdirilmiş qərar

↓

Müdaxilənin həyata keçirilməsi və dinamik qiymətləndirmə

↓

Erkən və uzunmüddətli nəticələrin klinik auditi

↓

Gələcək qərarvermənin təkmilləşdirilməsi

Sxem 9.1. Ürək cərrahiyyəsində klinik qərarvermə və nəticələrin davamlı qiymətləndirilməsini birləşdirən konseptual model.

Bu modelin əsas xüsusiyyəti klinik qərarverməni birdəfəlik proses kimi deyil, davamlı yenilənən sistem kimi təqdim etməsidir.

Müdaxilədən əvvəl qəbul edilmiş qərar əməliyyat zamanı yeni anatomik məlumatlara əsasən dəyişdirilə bilər.

Əməliyyatdan sonra inkişaf edən ağırlaşma yeni diaqnostik qiymətləndirmə və fərqli müalicə strategiyası tələb edə bilər.

Uzunmüddətli nəticələrin təhlili isə sonrakı xəstələrdə qərarvermənin təkmilləşdirilməsinə imkan yaradır.

9.17. Fəslin elmi yekunu

Ürək cərrahiyyəsində mürəkkəb klinik vəziyyətlər standart müalicə tövsiyələrinin fərdi xəstənin anatomik, fizioloji və proqnostik xüsusiyyətlərinə uyğunlaşdırılmasını tələb edir.

Koronar revaskulyarizasiya, qapaq protezləşdirilməsi, kiçik aortal həlqənin idarə edilməsi, ağır mədəcik disfunksiyası, süni qan dövranından ayrılmada çətinlik və postoperativ kritik hadisələr fərqli klinik problemlər olsa da, onların hamısı üçün ümumi qərarvermə prinsipləri mövcuddur.

Birincisi, diaqnoz dəqiq müəyyənləşdirilməlidir.

İkincisi, patologiyanın aparıcı patofizioloji mexanizmi aydınlaşdırılmalıdır.

Üçüncüsü, mümkün müalicə alternativləri müqayisə edilməlidir.

Dördüncüsü, müdaxilənin erkən riski ilə uzunmüddətli faydası birlikdə qiymətləndirilməlidir.

Beşincisi, qəbul edilmiş qərarın nəticələri obyektiv klinik audit vasitəsilə təhlil edilməlidir.

Müasir ürək cərrahiyyəsində peşəkar qərarvermənin əsas göstəricisi yalnız texniki bacarıq deyil, mürəkkəb klinik məlumatları düzgün interpretasiya edərək xəstə üçün ən əsaslandırılmış strategiyanı seçmək və nəticələrdən öyrənmək qabiliyyətidir.

Ümumi nəticə

Ürək cərrahiyyəsində əsaslandırılmış qərar anatomik diaqnozun, funksional vəziyyətin, müdaxiləsiz proqnozun və alternativ müalicələrin birgə qiymətləndirilməsinə əsaslanır. Müdaxilənin texniki mümkünlüyü onun konkret xəstə üçün məqsədəuyğunluğunu təkbaşına müəyyən etmir.

Risk modelləri qərarın obyektivliyini artırır, lakin modelin nəticə göstəricisinin tərifi, tətbiq olunduğu populyasiya və kalibrlənməsi nəzərə alınmalıdır. Kövrəklik, sağ mədəcik funksiyası, böyrək və qaraciyər ehtiyatları və anatomik mürəkkəblik fərdi qiymətləndirmənin ayrılmaz hissəsidir.

Koronar və qapaq patologiyalarında seçim erkən təhlükəsizlik ilə uzunmüddətli faydanı birlikdə nəzərə almalıdır. Qrup səviyyəsində aşkar edilmiş üstünlük bütün xəstələr üçün eyni nəticəni təmin etmir. Ürək komandasının müzakirəsi və xəstənin məlumatlandırılmış seçimi bu fərqin praktik idarə edilməsinə xidmət edir.

İntraoperativ və əməliyyatdan sonrakı kritik vəziyyətlərdə göstəricilərin dəyişməsinə səbəb olan mexanizmin vaxtında müəyyənləşdirilməsi prioritetdir. Oksigen daşınması, perfuziya, ritm, mexaniki səbəblər və orqan funksiyaları vahid klinik vəziyyət daxilində təhlil edilməlidir.

Klinik audit qərarvermə dövrünü tamamlayır. Standart tərifl ər, etibarlı məlumatlar, riskə uyğunlaşdırılmış nəticələr və tədbirlərin sonrakı qiymətləndirilməsi gələcək qərarların təkmilləşdirilməsi üçün əsas yaradır.

Ədəbiyyat

[1] Nashef SAM, Roques F, Sharples LD, et al. EuroSCORE II. Eur J Cardiothorac Surg. 2012;41(4):734–744; discussion 744–745. doi:10.1093/ejcts/ezs043.

[2] Praz F, Borger MA, Lanz J, et al. 2025 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. Eur Heart J. 2025;46(44):4635–4736. doi:10.1093/eurheartj/ehaf194.

[3] Vrints C, Andreotti F, Koskinas KC, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. Eur Heart J. 2024. doi:10.1093/eurheartj/ehae177.

[4] Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization. Circulation. 2022;145(3):e18–e114. doi:10.1161/CIR.0000000000001038.

[5] Society of Thoracic Surgeons. STS ACSD Operative Risk Calculator. https://riskcalc.sts.org/.

[6] Niebauer J, Bäck C, Bischoff-Ferrari HA, et al. Preinterventional frailty assessment in patients scheduled for cardiac surgery or transcatheter aortic valve implantation: a consensus statement of EACTS and EAPC of the ESC. Eur J Prev Cardiol. 2024;31(2):146–181. doi:10.1093/eurjpc/zwad304.

[7] Wahba A, Kunst G, De Somer F, et al. 2024 EACTS/EACTAIC/EBCP Guidelines on cardiopulmonary bypass in adult cardiac surgery. Eur J Cardiothorac Surg. 2025;67(2):ezae354. doi:10.1093/ejcts/ezae354.

[8] Farkouh ME, Domanski M, Sleeper LA, et al. Strategies for Multivessel Revascularization in Patients with Diabetes. N Engl J Med. 2012;367(25):2375–2384. doi:10.1056/NEJMoa1211585.

[9] Fearon WF, Zimmermann FM, De Bruyne B, et al. Fractional Flow Reserve–Guided PCI as Compared with Coronary Bypass Surgery. N Engl J Med. 2022;386:128–137. doi:10.1056/NEJMoa2112299.

[10] Fearon WF, Zimmermann FM, Ding VY, et al. Outcomes after fractional flow reserve-guided percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting (FAME 3): 5-year follow-up of a multicentre, open-label, randomised trial. Lancet. 2025;405(10488):1481–1490. doi:10.1016/S0140-6736(25)00505-7.

[11] Velazquez EJ, Lee KL, Jones RH, et al. Coronary-Artery Bypass Surgery in Patients with Ischemic Cardiomyopathy. N Engl J Med. 2016;374:1511–1520. doi:10.1056/NEJMoa1602001.

[12] Maron DJ, Hochman JS, Reynolds HR, et al. Initial Invasive or Conservative Strategy for Stable Coronary Disease. N Engl J Med. 2020;382:1395–1407. doi:10.1056/NEJMoa1915922.

[13] Généreux P, Piazza N, Alu MC, et al. Valve Academic Research Consortium 3: Updated Endpoint Definitions for Aortic Valve Clinical Research. J Am Coll Cardiol. 2021;77:2717–2746. doi:10.1016/j.jacc.2021.02.038.

[14] Chen SA, Do-Nguyen CC, Titsworth M, Yang B. Aortic Annular Enlargement: Y-Incision Rationale, Technique, and Outcomes. Ann Thorac Surg. 2025;119(6):1151–1165. doi:10.1016/j.athoracsur.2025.01.016.

[15] Hassler KR, Monaghan K, Green C, Yang B. How-I-Do-It: Aortic Annular Enlargement — Are the Nicks and Manouguian Obsolete? Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu. 2024;27:25–36. doi:10.1053/j.pcsu.2023.12.005.

[16] Adamo M, Massussi M, Ajmone Marsan N, et al. 2025 ESC/EACTS valvular heart disease guidelines: practical updates on mitral and tricuspid regurgitation. Eur Heart J Suppl. 2026;28(Suppl 4):iv83–iv96. doi:10.1093/eurheartjsupp/suag001.

[17] Potapov EV, Whitman G, John R, et al. EACTS/STS/AATS Guidelines on temporary mechanical circulatory support in adult cardiac surgery. Eur J Cardiothorac Surg. 2025:ezaf330. doi:10.1093/ejcts/ezaf330.

[18] Jeppsson A, Rocca B, Hansson EC, et al. 2024 EACTS Guidelines on perioperative medication in adult cardiac surgery. Eur J Cardiothorac Surg. 2025;67(1):ezae355. doi:10.1093/ejcts/ezae355.

[19] Casselman FPA, Lance MD, Ahmed A, et al. 2024 EACTS/EACTAIC Guidelines on patient blood management in adult cardiac surgery in collaboration with EBCP. Eur J Cardiothorac Surg. 2025;67(5):ezae352. doi:10.1093/ejcts/ezae352.

[20] Joglar JA, Chung MK, Armbruster AL, et al. 2023 ACC/AHA/ACCP/HRS Guideline for the Diagnosis and Management of Atrial Fibrillation. Circulation. 2024;149:e1–e156. doi:10.1161/CIR.0000000000001193.

[21] Society of Thoracic Surgeons. The Society of Thoracic Surgeons Expert Consensus for the Resuscitation of Patients Who Arrest After Cardiac Surgery. Ann Thorac Surg. 2017;103(3):1005–1020.

[22] Overman DM, Jacobs JP, Prager RL, et al. Report from the Society of Thoracic Surgeons National Database Workforce: clarifying the definition of operative mortality. World J Pediatr Congenit Heart Surg. 2013;4(1):10–12. doi:10.1177/2150135112461924.

[23] Society of Thoracic Surgeons. Mortality Status Fields. Adult Cardiac Surgery Database v4.20. https://www.sts.org/mortality-status-fields/.

[24] Silverborn M, Nielsen S, Karlsson M. The performance of EuroSCORE II in CABG patients in relation to sex, age, and surgical risk: a nationwide study in 14,118 patients. J Cardiothorac Surg. 2023;18:40. doi:10.1186/s13019-023-02141-4.

[25] Szostek JH, Wieland ML, Loertscher LL, et al. A systems approach to morbidity and mortality conference. Am J Med. 2010;123(7):663–668. doi:10.1016/j.amjmed.2010.03.010.

[26] Agency for Healthcare Research and Quality. Root Cause Analysis. PSNet. 2019; reviewed June 15, 2024.

[27] Anderson CI, Nelson CS, Graham CF, et al. Disorganized care: the findings of an iterative, in-depth analysis of surgical morbidity and mortality. J Surg Res. 2012;177(1):43–48. doi:10.1016/j.jss.2012.05.007.

[28] Jüni P, Antoniou S, Arbelo E, et al. 2024 Revision of the level of evidence grading system for ESC clinical practice guideline recommendations I: therapy and prevention. Eur Heart J. 2025;46(20):1885–1894. doi:10.1093/eurheartj/ehaf009.

[29] KDIGO Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Kidney Int Suppl. 2012;2:1–138.

[30] Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. Milbank Mem Fund Q. 1966;44(3 Suppl):166–206.

[31] Czerny M, Grabenwöger M, Berger T, et al. EACTS/STS Guidelines for diagnosing and treating acute and chronic syndromes of the aortic organ. Eur J Cardiothorac Surg. 2024;65(2):ezad426. doi:10.1093/ejcts/ezad426.

[32] Isselbacher EM, Preventza O, Black JH 3rd, et al. 2022 ACC/AHA Guideline for the Diagnosis and Management of Aortic Disease. Circulation. 2022;146(24):e334–e482. doi:10.1161/CIR.0000000000001106.

[33] Mazzolai L, Teixido-Tura G, Lanzi S, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of peripheral arterial and aortic diseases. Eur Heart J. 2024;45(36):3538–3700. doi:10.1093/eurheartj/ehae179.

[34] Delgado V, Ajmone Marsan N, de Waha S, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis. Eur Heart J. 2023;44(39):3948–4042. doi:10.1093/eurheartj/ehad193.

[35] Gurvitz M, Krieger EV, Fuller S, et al. 2025 ACC/AHA/HRS/ISACHD/SCAI Guideline for the Management of Adults With Congenital Heart Disease. Circulation. 2026;153(8):e115–e251. doi:10.1161/CIR.0000000000001402.

[36] Peled Y, Ducharme A, Kittleson M, et al. International Society for Heart and Lung Transplantation Guidelines for the Evaluation and Care of Cardiac Transplant Candidates-2024. J Heart Lung Transplant. 2024;43(10):1529–1628.e54. doi:10.1016/j.healun.2024.05.010.

[37] Oosterlinck W, Palmen M, Gianoli M, et al. EACTS Expert Consensus Document on Robotic Cardiac Surgery Minimum Standards for Programme Implementation, Training and Quality Assurance. Eur J Cardiothorac Surg. 2026;68(10):ezag187. doi:10.1093/ejcts/ezag187.

[38] Corrigendum to: EACTS/STS Guidelines for Diagnosing and Treating Acute and Chronic Syndromes of the Aortic Organ. Eur J Cardiothorac Surg. 2026;68(7):ezag194. doi:10.1093/ejcts/ezag194.

[39] Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure. Circulation. 2022;145:e895–e1032. doi:10.1161/CIR.0000000000001063.

[40] Minton J, Sidebotham DA. Hyperlactatemia and Cardiac Surgery. J Extra Corpor Technol. 2017;49(1):7–15. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5347225/.

[41] Duncan AE, Kartashov A, Robinson SB, et al. Risk factors, resource use, and cost of postoperative low cardiac output syndrome. J Thorac Cardiovasc Surg. 2022;163(5):1890–1898.e10. doi:10.1016/j.jtcvs.2020.06.125.

[42] Definitions of low cardiac output syndrome after cardiac surgery and their effect on the incidence of intraoperative LCOS: A literature review and cohort study. Front Cardiovasc Med. 2022. doi:10.3389/fcvm.2022.926957.

[43] Hall EJ, Papolos AI, Miller PE, Barnett CF, Kenigsberg BB. Management of Post-cardiotomy Shock. US Cardiol. 2024;18:e11. doi:10.15420/usc.2024.16.

[44] Levy D, Laghlam D, Estagnasie P, et al. Post-operative Right Ventricular Failure After Cardiac Surgery: A Cohort Study. Front Cardiovasc Med. 2021;8:667328. doi:10.3389/fcvm.2021.667328.

[45] Ruel M, Chan V, Boodhwani M, et al. How detrimental is reexploration for bleeding after cardiac surgery? J Thorac Cardiovasc Surg. 2017;154(3):927–935. doi:10.1016/j.jtcvs.2016.04.097.

[46] Čanádyová J, Zmeko D, Mokráček A. Re-exploration for bleeding or tamponade after cardiac operation. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2012;14(6):704–707. doi:10.1093/icvts/ivs087.

[47] Tanner TG, Colvin MO. Pulmonary Complications of Cardiac Surgery. Lung. 2020;198(6):889–896. doi:10.1007/s00408-020-00405-7.

[48] Freundlich RE, Li G, Domenico HJ, et al. A Predictive Model of Reintubation After Cardiac Surgery Using the Electronic Health Record. Ann Thorac Surg. 2022;113(6):2027–2035. doi:10.1016/j.athoracsur.2021.06.060.

[49] Suero OR, et al. Postoperative atrial fibrillation (POAF) after cardiac surgery: clinical practice review. J Thorac Dis. 2024;16(2):1503–1520. doi:10.21037/jtd-23-1626.

[50] Postoperative atrial fibrillation: from mechanisms to treatment. Eur Heart J. 2023;44(12):1020–1039. doi:10.1093/eurheartj/ehad019.

[51] Hu J, et al. Global Incidence and Outcomes of Adult Patients With Acute Kidney Injury After Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2016. doi:10.1053/j.jvca.2015.06.017.

[52] Acute Kidney Injury after Cardiac Surgery: Prediction, Prevention and Management. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10841304/.

[53] Gaudino M, Rahouma M, Di Mauro M, et al. Early Versus Delayed Stroke After Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Am Heart Assoc. 2019;8(13):e012447. doi:10.1161/JAHA.119.012447.

[54] Petersson NB, Hansen MH, Hjelmborg JVB, et al. Incidence and assessment of delirium following open cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. Eur J Cardiovasc Nurs. 2024;23(8):825–832. doi:10.1093/eurjcn/zvae066.

[55] Chen CHJ, Jiang H, Nguyen VDD, et al. Prophylactic cerebrospinal fluid drainage and spinal cord ischemia in thoracic and thoracoabdominal endovascular procedures: a systematic review and meta-analysis. Ann Cardiothorac Surg. 2023;12(5):392–408. doi:10.21037/acs-2023-scp-17.

Cədvəl və təsvirlərin göstəricisi

Cədvəl 2.3. Ürək çatışmazlığının sol mədəciyin atım fraksiyasına görə təsnifatı [39]

Cədvəl 7.2. Hemodinamik ağırlaşmalar və qanaxmanın rastgəlmə tezlikləri

Cədvəl 7.3. Tənəffüs ağırlaşmaları və atrial fibrillyasiyanın rastgəlmə tezlikləri

Cədvəl 7.4. Böyrək, nevroloji və aorta müdaxilələrinə aid ağırlaşmaların rastgəlmə tezlikləri

Cədvəl 2.1. Riskin əsas sahələri

Cədvəl 2.2. EuroSCORE II və STS modellərinin müqayisəsi

Sxem 2.1. Ürək cərrahiyyəsində operabelliyin inteqrativ qiymətləndirilməsi üçün konseptual qərarvermə modeli.

Cədvəl 3.1. AKŞ və PKM seçiminə təsir edən amillər

Cədvəl 3.2. FREEDOM tədqiqatının beşillik nəticələri [8]

Cədvəl 3.3. FAME 3 tədqiqatının beşillik nəticələri [10]

Sxem 3.1. Xroniki koronar xəstəlikdə revaskulyarizasiya strategiyasının seçilməsi üçün konseptual alqoritm. Kəskin koronar sindromlarda ayrıca təcili qərarvermə protokolları tətbiq edilməlidir.

Cədvəl 4.1. Ağır aortal stenozun tipik exokardioqrafik meyarları

Cədvəl 4.2. SAVR və TAVI seçiminin əsas amilləri

Cədvəl 4.3. PPM dərəcələri və BKİ üzrə hədlər [13]

Cədvəl 4.4. Aortal həlqənin genişləndirilməsi üsullarının müqayisəsi

Cədvəl 4.5. Aorta patologiyalarının təsnifatı və qərarvermədə nəzərə alınan xüsusiyyətlər.

Şəkil 4.1. Nicks yanaşmasının anatomik təsviri.

Şəkil 4.2. Manouguian yanaşmasının anatomik təsviri.

Şəkil 4.3. Y-kəsik və yamaq rekonstruksiyasının təsviri.

Sxem 4.4. Qapaq xəstəliklərində fərdiləşdirilmiş qərarvermənin konseptual modeli.

Sxem 4.5. Aorta seqmentləri, DeBakey və Stanford təsnifatı.

Sxem 4.6. Kəskin aorta sindromunda ilkin klinik qərar axını.

Sxem 5.1. Yüksək riskli ürək cərrahiyyəsi xəstəsində operabelliyin müəyyənləşdirilməsi üçün inteqrativ qərarvermə modeli. Əlyazmada təqdim olunan konseptual sxem.

Cədvəl 6.1. Laktatın şərhi üçün əlavə göstəricilər

Cədvəl 6.2. Süni qan dövranından ayrılmada hemodinamik differensial diaqnostika

Cədvəl 6.3. Mexaniki qan dövranı dəstəyinin əsas üsulları

Cədvəl 6.4. Hipotermiya kateqoriyaları və aorta qövsü əməliyyatında istifadəsi.

Sxem 6.1. İntraoperativ kritik vəziyyətlərdə səbəbyönlü qərarvermənin konseptual modeli. Bu sxem konkret klinik protokolu əvəz etmir.

Cədvəl 7.1. Əməliyyatdan sonrakı perfuziya göstəriciləri

Sxem 7.1. Ürək cərrahiyyəsindən sonra kritik vəziyyətlərdə qərarvermənin konseptual modeli. Klinik tədris məqsədilə hazırlanıb.

Cədvəl 8.1. Ölüm nəticə göstəricilərinin tərifləri [22, 23]

Cədvəl 8.2. Əməliyyat qrupları üzrə audit göstəriciləri

Cədvəl 8.3. Ağırlaşmaların standartlaşdırılmış qeydiyyatı

Cədvəl 8.4. Struktur proses və nəticə göstəriciləri

Sxem 8.1. Ürək cərrahiyyəsində klinik auditin davamlı keyfiyyət təkmilləşdirmə modeli.

Cədvəl 9.1. Kiçik aortal həlqə klinik modelinin göstəriciləri

Cədvəl 9.2. Kiçik aortal həlqədə cərrahi alternativlər

Cədvəl 9.3. Koqnitiv səhvlərin klinik təzahürləri

Cədvəl 9.4. Klinik qərarın sənədləşdirilməsi modeli

Sxem 9.1. Ürək cərrahiyyəsində klinik qərarvermə və nəticələrin davamlı qiymətləndirilməsini birləşdirən konseptual model.

Əsas anlayışlar

Klinik qərarın keyfiyyəti — Qərarın qəbul edildiyi anda mövcud məlumatlara, alternativlərə və xəstənin məqsədlərinə uyğun əsaslandırılması.

Operabellik — Texniki mümkünlük, fizioloji dözümlülük, gözlənilən fayda və alternativlərin birgə qiymətləndirilməsi.

Kalibrlənmə — Modelin proqnozlaşdırdığı ehtimalların faktiki hadisə tezliklərinə uyğunluğu.

Kövrəklik — Fizioloji ehtiyatın azalması və stressə həssaslığın yüksəlməsi ilə xarakterizə olunan sindrom.

Pasiyent–protez uyğunsuzluğu — Protezin effektiv dəlik sahəsinin xəstənin bədən ölçülərinə nisbətən qeyri-kafi olması.

Riskə uyğunlaşdırılmış audit — Nəticələrin xəstələrin başlanğıc riskləri və model məhdudiyyətləri nəzərə alınmaqla təhlili.