

## Ghiduri de management al situatiilor de criza in anestezie. Ischemia miocardica perioperatorie

Cristina Lesi<sup>1</sup>

167

Datorita cresterii numarului de interventii chirurgicale la pacientul varstnic, posibilitatilor oferite de tehnologiile noi noninvazive implicate in evaluarea bolnavilor cardiaci si nu in ultimul rand unei literaturi de specialitate abundente, se impune standardizarea evaluarii perioperatorie si a terapiei pacientilor cardiaci care necesita interventii chirurgicale noncardiace.

Recomandarile ACC/AHA octombrie 2007 (American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines) privind evaluarea cardio-vasculara si ingrijirea perioperatorie in **chirurgia noncardiaca (CNC)** au ca scop:

- evaluarea capacitatii prognostice a testelor clinice si noninvazive de individualizare a riscului perioperator de evenimente cardiace (infarct miocardic, ischemie, aritmii) si deces la pacientii cardiaci supusi CNC;
- elaborarea unei strategii pre- si postoperatorie de reducere a mortalitatii si morbiditatii corelate cu maladia cardiaca de baza.

Numarul persoanelor de varsta a treia, populatie cu prevalenta crescuta a bolilor cardiovasculare, este in crestere. Una din patru persoane de varsta a treia va fi supusa CNC (interventii abdominale majore, toracice, vasculare si ortopedice) cu riscul asociat de morbiditate si mortalitate cardiovasculara crescut.

*Evaluarea generala* a pacientilor cu risc perioperator de morbiditate si mortalitate cardiaca supusi CNC cuprinde o evaluare de baza a pacientilor cu boala coronariana (BC) cunoscuta sau cu semne sau simptome sugestive de BC: evaluarea semnelor cardiovasculare vitale (rapid in urgenta), statusul volemic, hematocrit, electroliti, functie renala, ex. urina si ECG. Efectuarea

<sup>1</sup> Universitatea Oradea, Facultatea de Medicina si Farmacie, Clinica ATI

testelor neinvazive la pacientii la care revascularizatia coronariana nu constituie o alternativa nu este in mod obisnuit necesara. Uneori insa - si nu in situatii de urgenta - evaluarea cardiaca perioperatorie poate avea repercursiuni diferite, inclusiv anulara interventiei chirurgicale.

## **Rolul consultului cardologic**

Exista mari discordante (1) in ceea ce priveste modul in care este inteles scopul si importanta consultului cardologic: astfel 40% din consulturi nu se insotesc de recomandari (se poate opera, continua medicatia curenta), in 3,4% din cazuri se identifica noi probleme, 42,5% din consultatii nu au nici o recomandare.

Consultul cardologic este solicitat de cele mai multe ori pentru ECG anormal, dureri toracice, aritmii care ar putea fi sugestive de BC, sau pentru determinarea etiologiei noncardiace sau benigne a unei simptomatologii cardiace, ceea ce nu ar mai necesita alte explorari. Consultatia poate ridica suspiciunea de BC sau IC (insuficienta cardiaca) la un pacient propus CNC elective ceea ce va justifica o evaluare extensiva (2-4). Cardiologul are rolul hotarator de a determina stabilitatea cardiovasculara a pacientului si daca acesta este in conditii medicale optime in contextul bolii chirurgicale. Cardiologul poate recomanda modificari ale medicatiei, poate indica teste sau proceduri preoperatorii sau propune nivele crescute de ingrijire postoperatorie. In general testele preoperatorii sunt recomandate doar daca informatiile pe care le pot aduce vor modifica procedura chirurgicala, terapia medicala sau monitorizarea in timpul sau dupa interventia chirurgicala, sau vor amana interventia chirurgicala pana cand conditiile cardiace vor fi corectate sau stabilizate.

## **Anamneza**

Are drept scop identificarea bolilor cardiace si/sau a comorbiditatilor care duc la incadrarea pacientului in grupul de risc chirurgical crescut - angina instabila, angina severa, IM recent sau in antecedente, IC decompensata, aritmii semnificative, valvulopatii severe.

Deasemenea trebuie certificata prezenta unui pacemaker, a DCI (defibrilator-cardiovertor implantat) sau intolerantei la ortostatism, factori de risc asociati, bolile asociate (boli vasculare periferice, DZ, boli cerebrovasculare, insuficienta renala, boli pulmonare cronice), consumul de alcool, tutun, droguri, medicatia curenta si schimbarile recente ale simptomatologiei. Alt scop al anamnezei este determinarea capacitatii functionale a pacientilor.

Tabel 1. Patologie cardiaca activa care impune evaluarea si tratamentul preoperator efectuarii interventiilor chirurgicale necardiace (Clasa I, Nivel de evidenta B)

Stare clinica	Exemplu
Sindrom coronarian instabil	Angina instabila sau severa
IC decompensata (NYHA IV; IC care se agraveaza sau nou instalata)	Infarct miocardic recent (>7zile - 30 zile)
Aritmii severe	BAV de grad mare BAV Mobitz II BAV grad III Aritmi ventriculare simptomatice Aritmi supraventriculare (inclusiv Fia) cu frecventa ventriculara necontrolata (>100 batai /min) Bradicardie simptomatice Tahicardie ventriculara recenta
Valvulopatii severe	Stenoza aortica severa ( $\delta < 1\text{cm}$ , sau simptomatice) Stenoza mitrala simptomatice (dispnee de efort progresiva, presincoapa de effort, IC)

Bolile asociate cresc riscul anestezic si pot complica managementul cardiac.

*Bolile pulmonare* restrictive sau obstructive cresc riscul complicatiilor respiratorii perioperatorii. Hipoxemia, hipercapnia, acidoza si cresterea trahilului respirator pot duce la deteriorari ale unui sistem cardiorespirator deja compromis. In aceste situatii este necesara completarea examinarii cu determinarea capacitatii functionale, a raspunsului la bronho-dilatatoare, examen radiologic.

*Diabetul zaharat (DZ)* creste suspiciunea de boala coronariana (5-7), iar DZ tratat cu insulina este un factor de risc semnificativ de morbiditate cardiaca (8).

*Insuficienta renala* - azotemia este frecvent asociata bolilor cardiace si creste riscul evenimentelor cardiovasculare. Mentinerea unui volum vascular adecvat pentru perfuzia renala la bolnavii cu terapie diuretica si IC este uneori dificila. Diureza excesiva in combinatie cu utilizarea inhibitorilor enzimei de conversie a angiotensinei (IECA) si blocantilor receptorilor angiotensinei poate duce la cresterea ureei si creatininei serice. Bolile renale preexistente cu creatinina > 2mg% sau fractie de filtrare glomerulara redusa

sunt factor de risc de disfuncție renală postoperatorie și cresc morbiditatea și mortalitatea pe termen lung comparativ cu pacienții fără boli renale (9, 10). Creatinina  $>2,6\text{mg}\%$  la pacienți peste 70 ani crește riscul de dializă postoperatorie.

*Boli hematologice* - anemia poate accentua ischemia miocardică și agrava insuficiența cardiacă (11). Transfuzia perioperatorie la pacienții cu BC sau IC este indicată și poate reduce morbiditatea cardiacă. Hematocritul (HT)  $<28\%$  crește incidența ischemiei perioperatorii și a complicațiilor postoperatorii (11-13), iar morbiditatea și mortalitatea cresc la HT  $<39\%$  sau  $>51\%$ . Policitemia, trombocitoza și alte condiții ce cresc vascozitatea și hipercoagulabilitatea cresc riscul de tromboembolism sau hemoragie.

Evaluarea clinică obținută prin anamneza, examen fizic și ECG este de cele mai multe ori suficientă pentru a estima riscul cardiac. În dorința de a codifica factorii clinici și paraclinici care influențează evoluția, în ultimii 25 ani au fost elaborate multe scale de risc bazate pe analiza mai multor variabile.

Lee și colaboratorii (8) au validat un index de risc simplu pentru evaluarea riscului cardiac la pacienții stabili din CNC. Au fost identificați șase factori de risc independenți:

- *Cardiopatia ischemică* (istoric de IM, dureri toracice frecvente atribuite ischemiei coronariene, utilizarea nitroglicerinei, ECG cu undă Q anormală)
- *Insuficiența cardiacă congestivă* (anamneza de IC, EPA, dispnee paroxistică nocturnă, edeme periferice, raluri alveolare bilaterale, S3, Rx - redistribuția circulației pulmonare)
- *Boala cerebrovasculară* (anamneza de AIT sau accident vascular)
- *Chirurgia cu risc crescut* (anevrism al aortei abdominale sau chirurgie vasculară toracică, abdominală, ortopedică)
- DZ tratat cu insulină
- *Creatinina preoperatorie*  $>2\text{mg}\%$ .

Revised Cardiac Risk Index (RCRI) a devenit unul dintre cei mai folosiți indicatori de precizie a morbidității cardiace perioperatorii (8)

În ghidurile inițiale riscul clinic era împărțit în major, intermediar și minor. Patologia cardiacă prezentată în tabelul 1 reprezintă categoria cu risc major ce impune măsuri de terapie intensivă și de multe ori amânarea sau chiar anularea intervenției chirurgicale în situațiile când nu este necesară chirurgia de urgență. Datorită utilizării crescânde a RCRI s-a hotărât înlocuirea categoriei de risc intermediar cu factorii de risc din index (anamneza de cardiopatie ischemică, IC compensată sau în antecedente, boli cerebrovasculare, DZ, insuficiența renală)

IM în antecedente sau undă Q anormale pe ECG sunt considerate ca factor

de risc, in timp ce IM *acut* (definit ca IM documentat cu 7 sau mai putine zile inaintea examinarii) sau IM *recent* (peste 7 zile dar nu mai mult de o luna de la examinare) cu dovezi clare de risc ischemic important dupa simptomatologia clinica sau studiile neinvasive reprezinta patologia cardiaca activa. Se evita astfel separarea traditionala in intervalul 3-6 luni a IM (14).

Managementul curent al IM prevede stratificarea riscului in timpul convalescentei (49). Daca testele la stres recente nu indica un miocard rezidual cu risc, posibilitatea reinfarctizarii dupa CNC e scazuta. In aceste situatii este recomandat sa se astepte 4-6 saptamani pana la interventia chirurgicala electiva.

Predictorii minori sunt markeri recunoscuti de boala cardiovasculara care nu s-a dovedit ca ar creste independent riscul perioperator: varsta avansata, anormalitati ECG (hipertrofie ventricul stang, anormalitati ST-T, bloc de ramura stanga), ritm altul decat cel sinus, hipertensiune arteriala necontrolata. Prezenta mai multor predictori minori creste suspiciunea de BC, dar nu e incorporata in recomandarile de tratament.

La pacientii cu 3 sau mai multi factori de risc castiga importanta riscul cardiac specific interventiei chirurgicale in chirurgia noncardiaca (Tabelul 2). Riscul este legat de 2 factori importanti. In primul rand interventia chirurgicala in sine poate identifica un pacient cu probabilitate mare de boala cardiaca subiacenta si implicit mortalitate si morbiditate crescuta. Cel mai bun exemplu il reprezinta chirurgia vasculara, boala coronariana fiind prezenta la un numar mare de pacienti vasculari.

Pentru chirurgia nonvasculara riscul chirurgical specific este dictat de stresul hemodinamic cardiac pe care il produce. In functie de interventia chirurgicala se pot produce modificari mari ale frecventei cardiace, tensiunii arteriale, volemiei, dureri, sangerari, tulburari de coagulare, oxigenare, activarii neurohormonale. Intensitatea acestor factori de stress coronarieni si miocardici va determina aparitia evenimentelor cardiace perioperatorii.

Morbiditatea perioperatorie legata de procedurile chirurgicale variaza intre 1 - 5%. La acesti pacienti, considerati apti de a fi supusi interventiilor cu risc intermediar, nu sunt date suficiente care sa determine cea mai buna strategie (efectuarea interventiei chirurgicale sub control strans al frecventei cardiace cu betablocante sau continuarea testelor cardiace daca vor duce la schimbarea managementului bolii).

*Tabloul 2. Stratificarea riscului cardiac pentru chirurgia necardiaca*

Stratificarea riscului	Tipul de procedura
Vascular (risc raportat > 5%)	Chirurgia aortei Chirurgia vasculara periferica
Intermediar (risc raportat 1-5%)	Chirurgia abdominala si toraciaca Endarterectomia carotidiana Chirurgia capului si gatului Chirurgia ortopedica Chirurgia prostatei
Scazut (risc raportat < 1%)	Proceduri endoscopice Chirurgia oftalmologica Chirurgia mamara Chirurgia ambulatorie

## Evaluarea in functie de patologii

**Boli coronariene.** Pe langa pacientii cu boala coronariana (BC) cunoscuta (IM acut, bypass aortocoronarian, angioplastie coronariana sau angiografie coronariana sugestiva de obstructii luminale) exista pacienti cu leziuni dublu sau triplu vasculare asimptomati. In plus exista un subgrup de pacienti candidati la revascularizare, independent de interventia CNC planificata, care pot beneficia de evaluarea neinvaziva. Indicatia pentru efectuarea testelor noninvazive este limitata la pacientii la care revascularizatia va fi benefica independent de CNC.

**Hipertensiunea.** Hipertensiunea stadiu 1 sau 2 (TAS < 180 si TAD < 110mmHg) nu constituie un factor de risc independent de complicatii cardiovasculare perioperatorii, dar reprezinta un marker pentru BC potentiala. La pacientii cu tensiune arteriala crescuta preoperator, fluctuatiile exagerate tensionale intraoperatorii sunt asociate unor modificari ECG sugestive de ischemie miocardica (15-18). Controlul preoperator medicamentos al valorilor tensionale va reduce ischemia perioperatorie si astfel morbiditatea cardiaca postoperatorie, fapt demonstrat de diferite studii de specialitate (17-19).

Medicatia hipotensoare trebuie continuata perioperator, mai ales tratamentul cu beta blocante si clonidina cu riscului potential de rebound al frecventei cardiace sau al tensiunii arteriale la intreruperea tratamentului.

In HTA stadiul 3 trebuie luat in discutie beneficiul potential adus de amanaarea interventiei si optimizarea medicatiei hipotensoare comparativ cu ris-

cul de intarziere al interventiei.

Medicatia hipotensoare poate controla TA in cateva ore. Weksler pe un studiu extins pe 989 pacienti (20), pacienti *fara* IM anterior, angina instabila, IR, hipertensiune indusa de sarcina, HVS, revascularizatie coronariana in antecedente, stenoza aortica, disritmii preoperatorii, tulburari de conducere sau AVC, nu evidentiaza diferente semnificative in ce priveste complicatiile postoperatorii intre pacientii la care se amana interventia CNC si cei la care se administreaza 10mg Nifedipin intranasal si sunt operati in ziua in care prezinta valori tensionale mari.

O alternativa o reprezinta beta blocantele care administrate preoperator moduleaza fluctuatiile severe tensionale si reduce numarul si durata episoadelor ischemice perioperatorii (16-23). Deasemeni, administrate perioperator betablocantele scad incidenta fibrilatiei atriale postoperatorii, iar la pacientii cu risc de BC supusi CNC reduc mortalitatea si incidenta complicatiilor cardiovasculare (24,25).

Bolnavii cu hipertensiune perioperatorie fac mai frecvent hipotensiune intraoperatorie decat persoanele nonhipertensive, mai ales bolnavii sub tratament cu IECA sau antagonistii receptorilor angiotensinei II, mai ales in situatiile in care sunt hipovolemici. Multi autori recomanda intreruperea tratamentului cu aceste medicamente in dimineata interventiei chirurgicale si reluarea lor cand pacientii sunt euvolemici pentru a scadea riscul disfunctiei renale perioperatorii.

*Insuficienta cardiaca* (definita ca anamneza de ICC, edem pulmonar, dispnee paroxistica nocturna, raluri alveolare prezente bilateral, galop S3, Rx - redistributia vascularizatiei pulmonare) este considerata conform rezultatelor a numeroase studii un factor independent de predictie a riscului cardiac in CNC (8). Este importanta stabilirea cauzei IC, implicatiile in ce priveste riscul fiind diferite pentru diversele etiologii (hipertensiune, BC).

*Cardiomiopatia* - recomandarile preoperatorii se bazeaza pe intelegerea fizio-patologiei procesului miopatic, cauza procesului miopatic este recomandabil sa fie cunoscuta preoperator. La pacientii cu IC aceasta implica evaluarea preoperatorie a functiei VS pentru evaluarea severitatii disfunctiei sistolice si diastolice (inclusive ecocardiografie).

Cardiomiopatia hipertrofica obstructiva pune probleme speciale, reduce-reu volemiei, scaderea rezistentei vasculare si cresterea capacitantei venoase pot produce o reducere a volumului VS si astfel cresc tendinta la obstructia fluxului cu consecinte nedorite. In plus reducerea presiunii de umplere poate duce la scaderea semnificativa a volumului bataie datorita compliantei scazute a ventriculului hipertrofiat. Agonistii betaadrenergici trebuie evitati pentru ca pot creste obstructia dinamica si scadea umplerea diastolica.

*Valvulopatiile* - cardiologul/anestezistul trebuie sa stabileasca care dintre pacienti necesita profilaxia endocarditei si care dintre pacienti necesita re-cuantificarea severitatii bolii. Cel mai mare risc pentru CNC il are *stenoză aortică* (17,26,27). In cazul formelor simptomatice CNC ar trebui amanata sau anulata, pacientii necesitand in general protezare inaintea CNC electiv. Pacientii cu stenoză aortice severe care refuza interventia chirurgicala cardiaca au un risc de mortalitate in CNC de 10% .

*Stenoză mitrală* forma usoara sau moderata necesita controlul frecventei cardiace in perioada perioperatorie deoarece reducerea perioadei de umplere diastolice care insoteste tahicardia poate duce la congestie pulmonara severa. Formele severe au risc crescut de IC. Chirurgia cardiaca de corectie preoperatorie nu este indicata inaintea CNC doar daca interventia se practica in scopul prevenirii complicatiilor nelegate de CNC.

*Insuficienta aortică* necesita controlul volemic corect si reducerea postsarcinii. Scaderea frecventei cardiac duce la cresterea volumului regurgitat prin cresterea duratei diastolei. Tahicardia reduce timpul de regurgitare in IA severe.

*Insuficienta mitrală* are doua cauze principale, prolapsul de valva mitrala prin degenerare mixomatoasa si regurgitarea mitrala functionala care complica remodelarea VS postinfarct. La pacientii cu prolaps de valva mitrala este recomandata profilaxia perioperatorie cu antibiotice (daca exista dovezi clinice de regurgitare sau semne ecografice de redundanta ale valvelor). Pacientii cu regurgitari mitrale severe pot beneficia de reducerea postsarcinii si administrarea de diuretice pentru stabilizare hemodinamica inaintea chirurgiei cu risc crescut. Reducerea FEVS chiar usoara trebuie consemnata, putand fi un indicator al rezervei ventriculare reduce. La pacientii cu FiA permanenta cu risc crescut de tromboembolism este necesara terapia pre si postoperatorie cu heparina nefractionata iv, sau HGMM subcutan.

Pacientii cu *proteze valvulare mecanice* necesita profilaxia endocarditei si tratament anticoagulant. Pacientii care vor fi supusi la interventii minim invazive (biopsii, stomatologie) necesita reducerea de scurta durata a INR la nivel subterapeutic si reluarea dozei orale normale de anticoagulant imediat dupa procedura. Pacientii cu risc de sangerare crescut cu anticoagulante orale si cu risc de TE crescut (valva mecanica in pozitie mitrala, valva Byork-Shiley, embolie, tromboza recenta, 3 sau mai multi din urmasorii factori de risc - FiA, proteza mecanica, embolii recente sau in trecut, conditii de hipercoagulabilitate, FEVS < 30%) necesita terapia cu heparina nefractionata. La pacientii intre cele doua extreme trebuie evaluat riscul si beneficiul reducerii anticoagularii versus heparinoterapia perioperatorie.

*Aritmiile si tulburarile de conducere.* Atat aritmiile supraventriculare cat



și cele ventriculare au fost identificate ca factori independenți de risc pentru evenimentele coronariene în perioada perioperatorie (17). Fibrilația atrială este una dintre cele mai frecvente tahicardii supraventriculare întâlnite la bolnavul varstnic din CNC. De cele mai multe ori, aritmiile nu sunt prin tulburările hemodinamice pe care le generează amenințătoare de viață.

Aritmiile ventriculare (contractii ventriculare premature, ectopia ventriculară complexă, tahicardia ventriculară nesustenută) nu necesită tratament doar dacă se însoțesc de compromiterea hemodinamicii. Ele sunt considerate factori de risc pentru apariția aritmiilor ventriculare intra și postoperatorii dar nu sunt asociate unui risc crescut de IM nonfatal sau deces perioperator.

Pacienții cu tahicardie ventriculară susținută sau/si nesustenută perioperatorie necesită consult cardiologic, inclusiv evaluarea funcției ventriculare și screening pentru BC.

Terapia cu betablocați poate reduce mortalitatea și incidența complicațiilor cardiovasculare (inclusiv apariția aritmiilor) intraoperatorii, dar și postoperatorii până la 2 ani (24,25).

## Influența intervenției chirurgicale

*Urgență* - incidența complicațiilor cardiace este de 2-5 ori mai crescută în chirurgia de urgență comparativ cu cea elective, cele mai multe urgente „adevurate” (anevrism de aorta abdominală, perforații de organe sau traumatisme majore) permitând doar o evaluare cardiacă rapidă.

*Riscul chirurgical* - riscul cardiac în chirurgia elective poate fi stratificat în concordanță cu un număr mare de factori, inclusiv amploarea intervenției chirurgicale. Un număr mare de studii au demonstrat că cea mai mare morbiditate cardiacă perioperatorie apare la bolnavii supuși intervențiilor chirurgicale majore toracice, abdominale sau în chirurgia vasculară mai ales la pacienții peste 70 de ani. Cele mai multe complicații apar la pacienții cu diagnostic de BC prestabilit, iar ca factori de risc independenți semnificativi sunt vârsta >75 ani și chirurgia vasculară elective.

O categorie specială o reprezintă chirurgia toracică (pentru neoplasmul pulmonar mai ales), categorie cu o incidență crescută de fumatori, factor de risc atât pentru neoplasm cât și pentru ateroscleroză.

În ce privește pacienții din chirurgia vasculară riscul crescut de complicații cardiace se datorează:

- factorilor de risc comuni atât pentru BC cât și pentru bolile vasculare periferice (DZ, fumător, hiperlipidemie)
- simptomatologia BC este deseori mascată de limitarea efortului impusă

de varsta, claudicatia intermitenta sau amandoua.

- chirurgia vasculara deschisa se asociaza fluctuatiilor volumelor intra/extravasculare, ale presiunii de umplere cardiaca, ale TAS, FC si trombo-genitatii.

Prezenta BC la un pacient cu boala vasculara periferica este un predictor mai eficient al evenimentelor cardiace comparativ cu tipul interventiei chirurgicale la care va fi supus pacientul.

Introducerea alternativelor endovasculare singure sau in combinatie cu procedurile chirurgicale deschise a dus la scaderea globala a mortalitatii si morbiditatii perioperatorii dar si pe termen lung.

Studii prospective CARP (Coronary Artery Revascularization Prophylaxis) au demonstrat ca revascularizatia coronariana inaintea chirurgiei vasculare majore nu a imbunatatit supravietuirea pe termen lung si nu a influentat evolutia postoperatorie precoce inclusiv decesul, IM, durata spitalizarii la pacientii cu BC stabila (28). Pacientii cu FE < 20%, stenoza de coronara principala stanga > 50% si stenoza aortica severa au fost scosi din studiu.

Lipsa beneficiilor aduse de revascularizatie din studiul CARP poate fi atribuita cresterii utilizarii beta blocantelor, antiagregantelor plachetare, IECA si statinelor (28). Studiile lui Mangano si Poldermans au documentat efectul cardioprotectiv al betabloccarii perioperatorii in reducerea substantiala a mortalitatii si morbiditatii la pacientii cu risc crescut supusi chirurgiei vasculare majore (24,25).

## Evaluarea preoperatorie suplimentara

### Evaluarea functiei vs

Recomandari pentru evaluarea preoperatorie noninvaziva a functiei ventriculului stang

#### Clasa IIa

1. Evaluarea functiei ventriculului stang este recomandata la pacientii cu dispnee de etiologie necunoscuta. (Nivel de evidenta C)
2. La pacientii cu insuficienta cardiaca prezenta sau anamnestică cu agravarea dispneei sau modificari ale starii clinice este recomandata evaluarea preoperatorie a VS daca aceasta nu s-a facut in ultimele 12 luni. (Nivel de evidenta C)

#### Clasa IIb

1. Reevaluarea functiei ventriculului stang la pacientii stabili clinic cu cardiomiopatie anamnestică documentata nu este bine stabilita. (Nivel de evidenta C)

#### Clasa III

1. Evaluarea de rutina perioperatorie a functiei VS nu este recomandata.

(Nivel de evidenta B)

## Metode de evaluare a riscului de bc si a capacitatii functionale

### 1. ECG cu 12 derivatii

La pacientii cu boala coronariana documentata ECG de repaus cu 12 derivatii aduce informatii prognostice importante legate de mortalitatea si morbiditatea pe termen lung (29-33). Marimea undei Q aduce informatii brute despre FEVS si este un predictor pe termen lung al mortalitatii (32-33). Subdenivelarile ST > 0.5 mm, HVS, blocul de ramura stanga la pacientii cu boala coronariana cunoscuta sunt asociate cu speranta de viata scazuta .

*Prezenta HVS si subdenivelarea ST pe ECG cu 12 derivatii sunt predictori importanti ai evenimentelor cardiace severe (24).*

177

## Recomandari pentru ECG de repaus cu 12 derivatii preoperator

### Clasa I

1. ECG de repaus cu 12 derivatii este recomandat pacientilor cu minim 1 factor de risc clinic (cardiopatia ischemica, IC compensata sau in antecedente, boli cerebrovasculare, DZ, insuficienta renala) care vor fi supusi unei proceduri chirurgicale vasculare. (Nivel de evidenta B)
2. ECG de repaus cu 12 derivatii este recomandat pacientilor cu boala coronariana cunoscuta, arteriopatie periferica, boala cerebrovasculara cu risc intermediar de procedura chirurgicala. (Nivel de evidenta C)

### Clasa IIa

1. ECG de repaus cu 12 derivatii este recomandat pacientilor fara factori de risc care vor fi supusi interventiilor vasculare. (Nivel de evidenta B)

### Clasa III

1. ECG de repaus pre si postoperator cu 12 derivatii nu este indicat pacientilor asimptomatici supusi procedurilor cu risc chirurgical scazut (Nivel de evidenta B)
2. Teste de efort pentru evaluarea ischemiei miocardice si a capacitatii functionale

Scopul efectuării testelor preoperatorii suplimentare este de a furniza o evaluare obiectivă a capacității funcționale, identificarea prezentei ischemiei miocardice preoperatorii sau a aritmiilor cardiace și estimarea riscului cardiac perioperator și prognosticul pe termen lung.

Capacitatea funcțională scăzută poate fi datorată factorilor: rezerva cardiacă inadecvată, vârsta înaintată, disfuncție miocardică tranzitorie, rezerva pulmonară redusă. Sensibilitatea testelor de efort în detectarea bolii coronariene obstructive depinde de severitatea stenozei coronariene și întinderea bolii ca și de criteriile folosite ca și test pozitiv, 50% din pacienții cu stenoza coronariană univasculară și capacitate de efort normală au ECG de

efort normal.

În Tabelul 3 este prezentată gradientul prognostic al răspunsului ischemic în timpul testelor de efort monitorizate ECG la pacienții cu suspiciune de BC. Gradientul prognostic este influențat de vârstă, extensia bolii coronariene, gradul disfuncției VS, răspunsul hemodinamic la exercițiu, prezența sau absența tulburărilor cronotopice.

### **Teste de efort noninvasive – Recomandări în CNC**

#### **Clasa I**

1. Pacienții cu patologie cardiacă activă (Tabel 1) planificați pentru CNC trebuie evaluați și tratați conform recomandărilor ACC/AHA înainte de CNC (Nivel de evidență B)

#### **Clasa IIa**

1. La pacienții cu 3 sau mai mulți factori de risc care necesită chirurgie vasculară testele noninvasive de efort sunt recomandate doar dacă vor duce la schimbarea managementului afecțiunii. (Nivel de evidență B)

#### **Clasa II b**

1. Testele noninvasive pot fi luate în discuție la pacienți cu minim 1-2 factori de risc clinic și capacitate funcțională redusă ( $< 4$  METs) care necesită intervenții chirurgicale cu risc intermediar, dacă aceasta va schimba managementul (Nivel de evidență B)
2. Testele neinvazive de efort pot fi recomandate pacienților cu minim 1 sau 2 factori de risc și capacitate funcțională bună  $> 4$  MET, dacă vor fi supuși chirurgiei vasculare (Nivel de evidență B)

#### **Clasa III**

1. Testele neinvazive de efort nu sunt necesare pacienților fără factori de risc clinic care vor fi supuși CNC cu risc intermediar (Nivel de evidență C)
2. Testele noninvasive nu sunt necesare pacienților din CNC cu risc scăzut (Nivel de evidență B)

### **3. Testul de efort în combinație cu metode imagistice**

Tehnicile imagistice de stres stabilite sunt ecocardiografia și scintigrafia de perfuzie. Ambele pot fi folosite în combinație fie cu stresul de efort sau stresul farmacologic. Multe studii au evaluat utilitatea lor atât în evaluarea prognostică cât și diagnostică în ultimile decade. Noile tehnici imagistice de stres includ MRI de stres, care din motive ce țin de logistică, este mai frecvent folosită utilizând stresul farmacologic decât cel prin efort fizic.

Tehnicile imagistice de stres au câteva avantaje asupra testelor de efort ECG convenționale, inclusiv performanța de diagnostic superioară în detecția bolii coronariene obstructive, capacitatea de a cuantifica și localiza ariile de

ischemie și de a furniza informații cu rol diagnostic în prezența ECG-ului cu modificări de repaus sau în cazul pacienților care nu pot efectua efort fizic.

Tehnicile imagistice sunt frecvent preferate la pacienți cu PCI în antecedente sau CABG (by-pass aorto-coronarian) din cauza capacității lor superioare de a localiza ischemia. La pacienții cu leziuni coronariene intermediare confirmate angiografic, evidențierea ischemiei în teritoriul afectat este predictivă de evenimente cardiace viitoare, în timp ce un test de stres imagistic negativ poate fi folosit pentru a identifica pacienții cu un risc cardiac scăzut.

#### 4. Monitorizarea ECG ambulator

Valoarea predictivă a metodei nu a fost confirmată de studiile clinice. Monitorizarea ambulatorie ECG preoperatorie a modificărilor segmentului ST 24-48 ore nu permite stratificarea grupului cu risc crescut, pentru care ar trebui luată în discuție efectuarea angiografiei coronariene (35).

Dintre testele noninvazive curente se pune întrebarea *care este cel mai indicat?*

În ambulator cel mai indicat este ECG de efort, acesta putând face o estimare a capacității funcționale și putând detecta ischemia miocardică prin modificările ECG și răspunsul hemodinamic.

Scintigrafia de perfuzie de efort la bolnavii cu BRS are o specificitate redusă inacceptabil, defectele de perfuzie septale nefiind legate de boala coronariană. La acești pacienți este recomandată scintigrafia de perfuzie folosind stresul farmacologic sau ecocardiografia de stres.

La bolnavii care nu pot efectua efort sunt indicate testele imagistice farmacologice cu vasodilatatoare (adenozina, dipiridamol) sau cu simpaticomimetice (dobutamina) sau ecocardiografia de stres farmacologic cu dobutamina. Adenozina și dipiridamolul iv trebuie evitate la bolnavii cu bronhospasm semnificativ, stenoze carotidiene, iar dobutamina la pacienții cu aritmii severe, hipertensiune severă sau hipotensiune.

### Terapia perioperatorie

1. Revascularizarea coronariană perioperatorie – revascularizarea percutană (PCI) și bypassul aorto coronarian (BPAC)

Indicații:

#### Clasa I

1. Revascularizarea coronariană înainte CNC este utilă la pacienții cu angina stabilă și cu stenoza semnificativă de artera coronară stângă. (Nivel de evidență A)

2. Revascularizarea coronariana inaintea CNC este utila la bolnavii cu angina stabila si cu boala trivasculara (beneficiul va fi mai mare cand FEVS < 0.50). (Nivel de evidenta A)
3. Revascularizarea coronariana inaintea CNC este utila la pacientii cu angina stabila cu doua artere afectate cu stenoza semnificativa proximala de LAD si FE<0,50 sau ischemie demonstrata de testele neinvasive. (Nivel A de evidenta)
4. Revascularizarea coronariana inaintea CNC este recomandata la pacientii cu risc crescut de angina instabila sau IM fara supradenivelarea segmentului ST. (Nivel de evidenta A)
5. Revascularizarea coronariana inaintea CNC este recomandata pacientilor cu IM cu supradenivelarea ST. ( Nivel A de evidenta)

#### **Clasa IIa**

1. Pacientii cu recomandarea de revascularizare coronariana cu PCI pentru a atenua simptomatologia cardiaca sau care vor necesita CNC in urmatoarele 12 luni au indicatia de balon de angioplastie sau implantare de stent metalic urmata de 4-6 saptamani de tratament dual antiagregant plachetar. (Nivel de evidenta B)
2. La pacientii cu drug eluting stents (DES) care vor necesita interventii chirurgicale ce impun intreruperea tratamentului cu clopidogrel este recomandata continuarea tratamentului cu aspirina si reintroducerea acestuia cat ma precoce. (Nivel de evidenta C)

#### **Clasa IIb**

1. Utilitatea revascularizatiei coronariene preoperatorii nu este bine stabilita la pacientii cu risc ischemic crescut. (Nivel de evidenta C)
2. Utilitatea revascularizarii coronariene preoperatorii nu este bine stabilita la pacientii cu risc ischemic scazut. (Nivel de evidenta B)

#### **Clasa III**

1. Nu este recomandata revascularizarea profilactica de rutina la bolnavii cu boala coronariana stabila propusi pentru CNC. (Nivel de evidenta B)
2. Interventiile chirurgicale noncardiace electiv nu sunt recomandate primele 4-6 saptamani de la implantarea unui stent metalic sau primele 12 luni de la implantarea DES la pacientii sub tratament cu clopidogrel, singur sau in asociere cu aspirina, deoarece necesita intreruperea tratamentului. (Nivel de evidenta B)
3. Interventiile chirurgicale noncardiace electiv nu sunt recomandate la 4 saptamani dupa revascularizarea cu balon de angioplastie. (Nivel de evidenta B)

## 2. Terapia medicala perioperatorie

### a) Terapia perioperatorie cu betablocante – recomandari

#### Clasa I

1. Terapia cu betablocante trebuie continuata la bolnavii in tratament cu aceasta medicatie pentru angina, aritmii, hipertensiune sau alte indicatii. (Nivel de evidenta C)
2. Betablocantele trebuie administrate pacientilor vasculari cu risc cardiac crescut si ischemie documentata de evaluarea peoperatorie. (Nivel de evidenta B)

#### Clasa IIa

1. Betablocantele sunt recomandabile pacientilor care vor suferi interventii de chirurgie vasculara la care evaluarea preoperatorie a identificat boala cardiaca. (Nivel de evidenta B)
2. Betablocantele sunt recomandate pacientilor la care evaluarea preoperatorie pentru chirurgia vasculara a identificat factori de risc cardiac crescut (peste un factor de risc\*). (Nivel de evidenta B)
3. Betablocantele sunt recomandate pacientilor cu risc cardiac crescut (peste un factor de risc\*) sau boala cardiaca identificata preoperator daca vor fi supusi chirurgiei vasculare sau interventiilor cu risc intermediar. (Nivel de evidenta B)

#### Clasa IIb

1. Utilitatea betablocantelor la bolnavii cu risc intermediar sau proceduri vasculare la care a fost identificat un singur factor de risc nu este dovedita ( Nivel de evidenta C).
2. Utilitatea betablocantelor in chirurgia vasculara la bolnavi fara factori de risc si fara tratament cu betablocante nu a fost demonstrata (Nivel de evidenta B)

#### Clasa III

1. Betablocantele nu trebuiesc administrate bolnavilor cu contraindicatii absolute care vor fi supusi interventiilor chirurgicale (Nivel de evidenta C)

### b) Terapia perioperatorie cu statine – recomandari

Rezultatele a numeroase studii recente evidentiaza un efect protector al statinelor administrate perioperator in prevenirea complicatiilor cardiace din CNC. Multe din datele obtinute sunt observationale si identifica pacienti la care nu este certa durata tratamentului cu statine si momentul initierii terapiei. Nu sunt inca lamurite nici dozele, nivelul LDLP (low density lipoprotein) tinta, si nici indicatiile terapiei cu statine. Utilitatea statinelor administrate perioperator in reducerea complicatiilor cardiace in CNC necesita inca

studii randomizate (36,37).

#### **Clasa I**

1. Tratamentul cu statine trebuie continuat la bolnavii sub tratament curent cu aceasta medicatie propusi CNC. (Nivel de evidenta B)

#### **Clasa IIa**

2. Tratamentul cu statine este recomandat pacientilor cu sau fara factori de risc clinic propusi pentru chirurgia vasculara (Nivel de evidenta B)

#### **Clasa IIb**

1. Statinele pot fi recomandate bolnavilor cu minim un factor de risc cardiac propusi pentru interventii chirurgicale cu risc intermediar (Nivel de evidenta B)

182

## **Consideratii anestezice – Managementul intraoperator**

### **1. Recomandari privind utilizarea anestezicelor volatile**

#### **Clasa IIa**

1. Utilizarea anestezicelor volatile in CNC poate fi benefica in mentinerea anesteziei generale la pacientii stabili hemodinamic cu risc de ischemie miocardica. (Nivel de evidenta B)

Toate anestezicele volatile au efecte cardiovasculare, inclusiv depresia contractilitatii miocardice si reducerea postsarcinii, similitudinile dintre anestezicele volatile fiind mai mari decat diferentele dintre ele in aceasta privinta.

Comparativ cu propofolul, midazolamul sau tehnicile de anestezie balansata cu opioide anestezicele volatile scad nivelul troponinei si cresc functia ventriculului stang. Desi scaderea nivelului troponinei reflecta actiunea protectiva a anestezicelor volatile, nici unul din studiile efectuate nu evalueaza ca rezultat infarctul miocardic sau decesul. Scaderea nivelului troponinei in chirurgia cardiaca la bolnavii care primesc anestezice volatile poate reflecta efectul de preconditionare sau postconditionarea (38).

Tehnicile neuraxiale comparativ cu anestezia generala - anestezia generala/analgezie opioide cu anestezia combinata generala/epidurala cu analgezie epidurala nu au aratat diferente semnificative asupra morbiditatii, mortalitatii sau duratei de spitalizare, tehnica regionala demonstrand doar o imbunatatire usoara a evolutiei respiratorii.

### **2. Managementul durerii perioperatorii**

Din perspectiva cardiaca managementul durerii poate fi un aspect crucial al ingrijirii perioperatorii. Majoritatea evenimentelor cardiace in chirurgia cardiaca se petrec postoperator, in aceasta perioada fiind cruciale manage-



mentul stresului, a reactiilor hemodinamice inadecvate si a hipercoagulabilitatii. Regimul analgetic trebuie sa fie inclus in planul perioperator bazat pe procedura efectuata la un anumit pacient intr-o anumita institutie.

### **3. Nitroglicerina profilactic intraoperator**

#### **Clasa II b**

1. Utilitatea administrarii profilactice intraoperatorii a nitroglicerinei ca agent de prevenire a ischemiei miocardice si morbiditatii cardiace este neclara la pacientul cu risc cardiac crescut supus interventiilor chirurgicale necardiace mai ales la cei cu terapie cu nitrati pentru controlul anginei. Recomandarea administrarii profilactice a nitroglicerinei trebuie sa ia in calcul atat planul anesteziei si hemodinamica pacientului, cat si faptul ca vasodilatatia si hipovolemia pot apare brusc in cursul anesteziei si interventiei chirurgicale. (Nivel de evidenta C)

Utilizarea intraoperatorie a NTG la pacientii cu risc crescut poate duce la decompensare cardiovasculara prin scaderea presarcinii. Actiunea veno si arteriodilatatoare a NTG este similara cu cea produsa de unele anestezice motiv pentru care utilizarea lor combinata poate produce ischemie miocardica si hipotensiune semnificativa. Niciunul dintre studiile prospective de evaluare a NTG efectuate nu au aratat reducerea frecventei infarctului miocardic sau a mortii subite (39-41).

### **4. Utilizarea TEE (Transesophageal echocardiography)**

#### **Clasa IIa**

1. Este recomandata utilizarea de urgenta intra si perioperatorie a TEE pentru determinarea cauzei unei alterari hemodinamice amenintatoare de viata. (Nivel de evidenta C)

Folosirea TEE este tot mai raspandita in chirurgia cardiaca, mult mai putin insa in chirurgia necardiaca. Au fost studii care au demonstrat sensibilitatea crescuta a TEE in a detecta ischemia miocardica comparativ cu ECG si masurarea presiuni in capilarul pulmonar. Anormalitatile intraoperatorii ale miscarilor peretelui ventricular sunt predictorii slabi ai morbiditatii cardiace.

Anormalitatile regionale ale miscarilor peretelui ventricular la pacientii cu risc crescut sugereaza ischemia miocardica, dar disparitia ischemiei miocardice nu se insoteste de imbunatatirea mobilitatii peretelui.

Utilizarea de rutina a TEE nu e recomandata, in schimb este indicata utilizarea de urgenta intra si perioperatorie pentru determinarea cauzei unei anomalii hemodinamice acute persistente (42).

## 5. Mentinerea normotermiei

### Clasa I

1. Mentinerea normotermiei este recomandata pentru toate procedurile, mai putin cele in care se doreste hipotermia usoara pentru protectia organelor (ex: clamparea crosei aortei). (Nivel de evidenta B)

Un studiu (43) randomizat amplu (300 pacienti cu risc crescut CNC) cu un grup normotermic (masuri de incalzire active) vs un grup hipotermic (ingrijire de rutina) a aratat o frecventa scazuta a evenimentelor morbide cardiace perioperatorii (angina instabila, ischemie cardiaca, stop cardiac, infarct miocardic) ( $p < 0,02$ ).

Hipotermia constituie in plus un factor independent de predictie a morbiditatii cardiace la analiza multivariata, indicand ca mentinerea normotermiei reduce cu 55% riscul cardiac.

## 6. Controlul perioperator al glicemiei

### Recomandari pentru controlul perioperator al glicemiei

#### Clasa IIa

1. Controlul glicemiei este recomandat in perioada perioperatorie la pacientii cu risc crescut de ischemie miocardica si cu diabet zaharat sau hiperglicemii acute daca vor fi supusi interventiilor vasculare sau procedurilor noncardiace majore si care vor fi spitalizati in terapia intensiva. (Nivel de evidenta B)

#### Clasa IIb

2. Utilitatea controlului glicemic strict in perioada perioperatorie este discutabila la pacientii cu diabet zaharat sau hiperglicemie supusi CNC la care nu este planificata internarea in TI (Nivel de evidenta C)

Hiperglicemia este un factor de risc cardiovascular independent, iar severitatea hiperglicemiei este direct legata de rata mortalitatii in infarctul miocardic.

Impactul controlului perioperator al glicemiei asupra mortalitatii si morbiditatii a fost investigat recent in 13 studii clinice la bolnavi cu sau fara diabet zaharat (44-52). Rezultatele a 8 studii retrospective si a unui studiu clinic prospectiv randomizat pe bolnavi critici (63% pacienti din chirurgia cardiaca) au confirmat ca tratamentul agresiv al hiperglicemiei a scazut rata mortalitatii si morbiditatii, iar rolul controlului glicemic intraoperator dupa un protocol standardizat cu insulina la bolnavii cu diabet zaharat supusi CABG a aratat scaderea mortalitatii si morbiditatii comparative cu pacientii cu control deficitar al valorilor glicemice.

Concentratia intraoperatorie a glucozei este identificata ca un factor pre-

dictiv independent al evolutiei nefavorabile la pacientii supusi chirurgiei cardiace. Riscul de accident vascular, moarte subita si deces cresc de 3-4 ori cand glicemia preoperatorie este  $> 200 \text{ mg \%}$  la pacientii supusi interventiilor cu risc intermediar.

Mentinerea glicemiei  $< 150 \text{ mg \%}$  in perioada perioperatorie reduce riscul hipoglicemiilor severe la pacientul anesteziat si imbunatatesc evolutia.

Colegiul American de endocrinologie a recomandat recent o concentratie preprandiala a glucozei  $< 110 \text{ mg \%}$ , nivelul maximal al glicemiei sa nu depaseasca  $180 \text{ mg \%}$  la pacientii spitalizati si sa fie  $< 110 \text{ mg \%}$  la bolnavii din TI.

Este recomandata utilizarea terapiei intravenoase cu insulina pentru mentinerea controlului glicemic in perioada perioperatorie.

### **7. Supravegherea perioperatorie**

Pe langa pregatirea preoperatorie a pacientului cu risc crescut, supravegherea intra si postoperatorie pentru ischemia miocardica, infarct, aritmii si tromboza venoasa trebuie sa duca la scaderea morbiditatii. Ischemia miocardica postoperatorie este un predictor important al morbiditatii cardiace perioperatorii. Se insoteste rareori de durere motiv pentru care ramane deseori netratata pana la aparitia simptomelor de insuficienta cardiaca. Diagnosticul de IM perioperator are valoare prognostica atat pe termen lung cat si scurt.

IM perioperator este clasic asociat cu o mortalitate de 30-50% si o supravietuire pe termen lung redusa (42,512.514).

### **8. Utilizarea intra si postoperatorie a PAC (cateter artera pulmonara) Recomandari pentru utilizarea perioperatorie a PAC**

#### **Clasa IIb**

1. Utilizarea PAC este recomandata la pacientii cu risc major de tulburari hemodinamice care sunt detectate cu usurinta de PAC. Decizia trebuie luata tinand cont de 3 parametri – boala pacientului, procedura chirurgicala (modificarile fluidelor intra si postoperator) si conditiile practice (experienta in utilizarea PAC si in interpretarea rezultatelor), deoarece interpretarea incorecta a datelor PAC poate aduce prejudicii. (Nivel de evidenta B)

#### **Clasa III**

1. Utilizarea de rutina perioperatorie la pacientii cu risc scazut de alterari hemodinamice nu este recomandata (Nivel de evidenta A)

Utilizarea PAC poate oferi informatii hotaratoare in tratamentul bolnavilor cardiaci, dar si riscul potential al complicatiilor si costurile asociate

insertiei cateterului trebuie luate in considerare.

ASA Task Force asupra CAP (catetrizarea arterei pulmonare) a actualizat recent ghidurile referitoare la CAP (55). Decizia de a plasa CAP trebuie sa cantareasca bine complicatiile posibile cu orice beneficiu potential al informatiei aduse de aceasta monitorizare.

## **9. Monitorizarea intra si postoperatorie a segmentului ST**

### **Recomandari**

#### **Clasa IIa**

1 Monitorizarea intra si postoperatorie a segmentului ST este utila pentru monitorizarea pacientilor cu boala coronariana cunoscuta sau cei care vor fi supusi chirurgiei vasculare, cu analiza computerizata a segmentului ST, atunci cand este disponibila, pentru detectarea ischemiei miocardice in perioada perioperatorie. (Nivel de evidenta B)

#### **Clasa IIb**

1. Monitorizarea intra si postoperatorie a segmentului ST poate fi luata in discutie la pacientii cu factori de risc unic sau multipli de boala coronariana supusi CNC. (Nivel de evidenta B)

Prezenta modificarilor de segment ST in perioada intra si postoperatorie este asociata cu morbiditatea si mortalitatea de cauza cardiaca la pacientii cu risc din CNC. Multe sali de operatie sunt echipate cu monitoare care realizeaza analiza in timp real a segmentului ST, (a fost demonstrata capacitatea limitata a medicului de a detecta anomaliiile comparativ cu metoda computerizata).

Monitorizarea in derivatiile DII si V5 detecteaza 80% din ceea ce s-ar putea detecta cu ECG cu 12 derivatii.

Analiza retrospectiva arata ca modificarile segmentului ST postoperator sunt sugestive de ischemie miocardica, in primul rand depresia segmentului ST, ca factor predictiv independent de evenimente cardiace perioperatorii la bolnavii cu risc crescut din CNC.

## **10. Supravegherea pentru IM perioperator**

### **Clasa I**

1. Masurarea postoperatorie a troponinei este recomandata la pacientii cu modificari ECG sau dureri precordiale tipice pentru sindromul coronarian acut. (Nivel de evidenta B)

### **Clasa II b**

1. Utilizarea postoperatorie a masurarii troponinei nu este bine documentata la pacientii clinic stabili si care vor fi supusi chirurgiei vasculare sau chirurgiei cu risc intermediar. (Nivel de evidenta C)

### Clasa III

1. Masurarea postoperatorie a troponinei nu este recomandata la pacientii asimptomatici stabili care vor fi supusi chirurgiei cu risc scazut (Nivel de evidenta C)

IM poate fi documentat prin evaluarea simptomelor clinice, ECG seriate, biomarkeri cardiaci specifici, ventriculografic pre si postchirurgical, radioizotopic sau RMN specific pentru necroza miocardica sau necrotic.

Criteriile folosite pentru diagnosticarea IM difera nu numai in ce priveste biomarkerii determinati dar si recoltarea lor dupa CNC.

Biomarkerii au cresteri si scaderi tipice diferite. Astfel recoltarea zilnica poate rata detectarea unor markeri (ex: CK-MB), ceea ce va subestima incidenta infarctului perioperator.

Criteriile de diagnostic ECG care definesc IM difera deasemenea (marimea undei ST-T, definirea undei Q). In ce priveste biomarkerii pot fi masurate CK-MB, cTnI, si in masura mai redusa troponina T cardiaca (cTnT).

CK-MB poate fi eliberata din sursa necardiaca la pacientii cu membre ischemice supusi chirurgiei aortice (grup cu risc crescut de IM). Alte surse aditionale sunt tesuturile tractului gastro-intestinal, care elibereaza CK-MB in circulatie. Insuficienta renala poate afecta capacitatea de indepartare a acestor enzime scazand astfel specificitatea unui rezultat anormal.

Studiile referitoare la valoarea predictiva a troponinei specifice cardiace pe termen lung sunt inconsistente. Literatura actuala certifica mai degraba ca masurarea de rutina a troponinei specifice cardiace postoperator identifica mai degraba pacientii fara IM acut decat pe cei cu IM. Nu s-a putut asocia evolutia cardiovasculara nefavorabila cu cresterea troponinelor specifice cardiace, nici face aprecieri referitoare la efectul tratamentului asupra evolutiei in functie de nivelul troponinei cardiace.

Astfel pana in prezent masurarea de rutina a troponinei specifice cardiace nu poate fi recomandata. Supravegherea perioperatorie de rutina ECG si biomarkeri serici cardiaci pentru sindroame coronariene acute nu este necesara la pacientii cu risc scazut supusi interventiilor chirurgicale cu risc scazut.

Strategiile pentru supravegherea si diagnosticul IM perioperator mai trebuie evaluate. Pe baza datelor curente la pacientii fara BC documentata supravegherea trebuie restrictionata la cei care dezvoltă semne perioperatorii de disfunctie cardiovasculara. La pacientii cu risc intermediar sau crescut cunoscuti sau suspectati de BC supusi interventiilor de risc inalt sau intermediar ECG de baza imediat dupa interventia chirurgicala si primele 2 zile dupa interventie pare cea mai buna strategie sub raport cost eficienta. La pacientii simptomatici este recomandata masurarea in plus a troponinei

pentru facilitarea diagnosticului.

### 11. Aritmii postoperatorii si tulburari de conducere

Aritmiile postoperatorii se datoreaza frecvent unor probleme noncardiace remediabile ca infectia, hipotensiunea , tulburarile metabolice si hipoxia.

Managementul postoperator al tahicardiilor cu debut acut este variabil in functie de mecanismul de producere banuit. Daca pacientul dezvolta o tahicardie regulata cu complexe inguste, cel mai frecvent tahicardie nodala atrioventriculara de reintrare sau tahicardie oscilanta atrioventriculara, se pot tenta manevrele vagale (Valsalva sau masajul sinusului carotidian) sau adenzina intravenos.

Pentru prevenirea recurentelor in perioada postoperatorie pot fi folositi multi agenti antiaritmici (mai ales betablocante, blocanti de calciu si antiaritmicele tip 1a sau 1c).

O abordare diferita este recomandata pentru fibrilatia atriala si flutterul atrial, managementul initial impune utilizarea digoxinei, diltiazemului sau beta blocanelor in intentia de a rari raspunsul ventricular. Cea mai eficienta este utilizarea betablocantelor in controlul raspunsului ventricular in fibrilatia atriala (54). Un beneficiu in plus este faptul ca, comparativ cu diltiazemul, beta blocantele accelereaza conversia aritmiei postoperatorii supraventriculare la ritm sinusal.

Cardioversia nu este recomandata pentru flutterul sau fibrilatia minimal sau asimptomatica pana la corectia problemelor subiacente, care poate duce la revenirea la ritm sinusal. Evitarea tulburarilor electrolitice, mai ales hipopotasemia si hipomagneziemia, poate reduce incidenta perioperatorie si riscul de aritmie, desi repletia acuta perioperatorie de potasiu la pacientul asimptomatic poate fi asociata cu riscuri mai mari decat beneficiile (55-58).

Pacientii cu cardiomiopatie ischemica sau nonischemica, mai ales cei cu fractie de ejectie < 35%, cu un istoric de insuficienta cardiaca si tahicardie ventriculara nesustinuta in perioada perioperatorie, pot beneficia de terapia cu ICD (defibrilator convertor implantat) pentru preventia primara a mortii cardiace (58-60).

Aritmiile ventriculare pot raspunde la administrarea intravenoasa a beta-blocantelor, lidocainei, procainamidei sau amiodaronei. Cardioversia electrica trebuie utilizata pentru aritmiile supraventriculare sau ventriculare sustinute cu compromitere hemodinamica.

Bradiaritmiile care apar postoperator sunt de obicei secundare unor anumite cauze (o anumita medicatie, tulburari electrolitice, hipoxemie sau ischemie). Multe vor raspunde la medicatie intravenoasa (atropina sau aminofilin). Bradiaritmiile datorate disfunctiilor nodului sinusal si tulburarilor

de conducere avansate, ca blocul complet atrioventricular, vor raspunde la pacing transvenos temporar sau pacing permanent. Indicatiile sunt aceleasi ca si cele pentru implantarea electiva de pacemaker permanent.

## **Managementul postoperator si managementul pe termen lung**

Frecventa complicatiilor cardiovasculare asociate CNC a scazut datorita evaluarii preoperatorii a riscului, tehnicilor anestezice si chirurgicale si o implementare mai buna a terapiei medicale.

Folosirea adecvata a terapiilor care scad frecventa complicatiilor cardiovasculare la pacientii coronarieni, incluzand betablocantele, antiplachetarele, statinele, modificatorii sistemului renina angiotensina (inhibitori ACE si/sau blocanti ai receptorilor angiotensinei), evaluarea noninvaziva a anatomiei coronariene si utilizarea selectiva a revascularizarii arterelor coronare au dus la scaderea frecventei IM postoperator si a mortii.

Cu toate acestea complicatiile cardiovasculare reprezinta cea mai frecventa si tratabila consecinta a CNC. Pacientii cu IM simptomatic dupa chirurgie au un risc crescut de deces care poate ajunge la 40- 70%.

Spre deosebire de cresterile silentioase ale troponinei dezvoltarea unei ocluzii coronariene trombotice prin ruptura de placa de aterom necesita interventie rapida. Terapia rapida de reperfuzie constituie baza terapiei (61).

Terapia fibrinolitica reduce mortalitatea prin IM la bolnavii fara legatura cu interventia chirurgicala. Datorita riscului crescut de sangerare pacientii in postoperator au fost exclusi de la terapia fibrinolitica, interventia chirurgicala fiind consierata o contraindicatie majora. Terapia fibrinolitica a fost administrata pentru embolii pulmonare amenintatoare de viata la scurt timp dupa interventia chirurgicala, dar dozele fibrinolitice administrate au fost mai mici, iar administrarea s-a facut in timp mai indelungat decat cele obisnuite pentru IMA (infarctul miocardic acut) (63-64).

Angioplastia coronariana comparativ cu terapia fibrinolitica in IMA este comparabila terapiei fibrinolitice, dar riscul de sangerare la nivelul interventiei chirurgicale este mai redus. Angiografia si revascularizarea trebuie facute rapid (12 ore de la instalarea simptomatologiei) pentru ca timpul de reperfuzie este o determinanta cruciala a evolutiei IMA (65). Trebuie luata in considerare si necesitatea de a administra periprocedural anticoagulante si postrevascularizatie antiagregante plachetare, beneficiul revascularizarii trebuie insa bine cantarit impreuna cu riscul de sangerare postoperatorie.

Terapia de reperfuzie este o terapie importanta in supradnivelarea acuta a segmentului ST din IM, dar nu trebuie sa micsoreze importanta terapiei farmacologice, eficienta si la pacientii cu sindroame coronariene acute fara

supradenivelare de ST .

## Concluzii

Evaluarea perioperatorie si managementul bolnavilor cardiaci cu risc crescut supusi CNC este o munca de echipa implicand colaborarea dintre chirurg, anestezist, si medic de familie.

In general indicatia pentru alte teste cardiace si tratamente este aceeași ca si in conditii neoperatorii, timingul depinde inasa de mai multi factori si anume urgenta interventiei, factori de risc specifici pacientului si consideratii chirurgicale specifice.

Utilizarea testelor invazive si neinvazive trebuie sa se limiteze la cele care vor afecta in mod cert managementul pacientului.

In cele din urma, pentru multi pacienti CNC reprezinta o sansa de a face o evaluare a riscului cardiac pe termen scurt sau lung.

Sunt necesare cercetari ulterioare pentru evaluarea terapiei profilactice de rutina versus teste de diagnostic si interventii extensive.

## BIBLIOGRAFIE

1. Katz RI, Barnhart JM, Ho G, Hersch D, Dayan SS, Keehn L. A survey on the intended purposes and perceived utility of preoperative cardiology consultations. *Anesth Analg* 1998;87:830-6.
2. Wells PH, Kaplan KA. Optimal management of patients with ischemic heart disease for noncardiac surgery by complementary anesthesiologist and cardiologist interaction. *Am Heart J* 1981;102:1029-37.
3. Roger VL, Ballard DJ, Hallett JW Jr., Osmundson PJ, Puetz PA, Gersh BJ. Influence of coronary artery disease on morbidity and mortality after abdominal aortic aneurysmectomy: a population-based study 1971-1987. *J Am Coll Cardiol* 1989;14:1245-52.
4. Hertzner NR. Basic data concerning associated coronary disease in peripheral vascular patients. *Ann Vasc Surg* 1987;1:616-20.
5. Aronow WS, Ahn C. Incidence of heart failure in 2,737 older persons with and without diabetes mellitus. *Chest* 1999;115:867-8.
6. Shindler DM, Kostis JB, Yusuf S, et al. Diabetes mellitus, a predictor of morbidity and mortality in the Studies of Left Ventricular Dysfunction(SOLVD) trials and registry. *Am J Cardiol* 1996;77:1017-20.
7. Airaksinen KE. Silent coronary artery disease in diabetes: a feature of autonomic neuropathy or accelerated atherosclerosis? *Diabetologia* 2001;44:259-66.
8. Lee TH, Marcontonio ER, Mangione CM, et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation* 1999;100:1043-9.
9. Samuels LE, Sharma S, Morris RJ, et al. Coronary artery bypass grafting in patients with chronic renal failure: a reappraisal. *J Card Surg* 1996;11:128-33.
10. Brosius FC III, Hostetter TH, Kelepouris E, et al. Detection of chronic kidney disease in patients with or at increased risk of cardiovascular disease: a science advisory from the American Heart Association Kidney and Cardiovascular Disease Council; the Councils on High Blood Pressure Research, Cardiovascular Disease in the Young, and Epidemiology and Prevention; and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group: developed in collaboration with the National Kidney Foundation. *Circulation* 2006;114:1083-7.
11. Nelson AH, Fleisher LA, Rosenbaum SH. Relationship between postoperative anemia and cardiac morbidity in high-risk vascular patients in the intensive care unit. *Crit Care Med* 1993;21:860-6.
12. Hogue CWJ, Goodnough LT, Monk TG. Perioperative myocardial ischemic episodes are related to hematocrit level in patients undergoing radical prostatectomy. *Transfusion* 1998;38:924-31.
13. Hahn RG, Nilsson A, Farahmand BY, Persson PG. Blood haemoglobin and the long-term incidence of acute myocardial infarction after transurethral resection of the prostate. *Eur Urol* 1997;31:199-203.
14. Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 1977;297: 845-50.



15. Charlson ME, MacKenzie CR, Gold JP, Ales KL, Topkins M, Shires GT. Preoperative characteristics predicting intraoperative hypotension and hypertension among hypertensives and diabetics undergoing noncardiac surgery. *Ann Surg* 1990;212:66–81.
16. Stone JG, Foex P, Sear JW, Johnson LL, Khambatta HJ, Triner L. Myocardial ischemia in untreated hypertensive patients: effect of a single small oral dose of a beta-adrenergic blocking agent. *Anesthesiology* 1988;68:495–500.
17. Stone JG, Foex P, Sear JW, Johnson LL, Khambatta HJ, Triner L. Risk of myocardial ischemia during anaesthesia in treated and untreated hypertensive patients. *Br J Anaesth* 1988;61:675–9.
18. Prys-Roberts C, Meloche R, Foex P. Studies of anaesthesia in relation to hypertension: I: cardiovascular responses of treated and untreated patients. *Br J Anaesth* 1971;43:122–37.
19. Magnusson J, Thulin T, Werner O, Jarhult J, Thomson D. Haemodynamic effects of pretreatment with metoprolol in hypertensive patients undergoing surgery. *Br J Anaesth* 1986;58:251–60.
20. Weksler N, Klein M, Szendo G, et al. The dilemma of immediate preoperative hypertension: to treat and operate, or to postpone surgery? *J Clin Anesth* 2003;15:179–83.
21. Pasternack PF, Grossi EA, Baumann FG, et al. Beta blockade to decrease silent myocardial ischemia during peripheral vascular surgery. *Am J Surg* 1989;158:113–6.
22. Cucchiara RF, Benefiel DJ, Matteo RS, DeWood M, Albin MS. Evaluation of esmolol in controlling increases in heart rate and blood pressure during endotracheal intubation in patients undergoing carotid endarterectomy. *Anesthesiology* 1986;65:528–31.
23. Magnusson J, Thulin T, Werner O, Jarhult J, Thomson D. Haemodynamic effects of pretreatment with metoprolol in hypertensive patients undergoing surgery. *Br J Anaesth* 1986;58:251–60.
24. Mangano DT, Layug EL, Wallace A, Tateo I. Effect of atenolol on mortality and cardiovascular morbidity after noncardiac surgery. Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group [published correction appears in *N Engl J Med* 1997;336:1039]. *N Engl J Med* 1996;335:1713–20.
25. Poldermans D, Boersma E, Bax JJ, et al. The effect of bisoprolol on perioperative mortality and myocardial infarction in high-risk patients undergoing vascular surgery. Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluation Applying Stress Echocardiography Study Group. *N Engl J Med* 1999;341:1789–94.
26. Otto CM. Valvular aortic stenosis: disease severity and timing of intervention. *J Am Coll Cardiol* 2006;47:2141–51.
27. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, et al. ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 1998 Guidelines for the Management of Patients With Valvular Heart Disease). *J Am Coll Cardiol* 2006;48:e1–148.
28. McFalls EO, Ward HB, Moritz TE, et al. Coronary-artery revascularization before elective major vascular surgery. *N Engl J Med* 2004;351:2795–804.
29. Sutherland SE, Gazes PC, Keil JE, Gilbert GE, Knapp RG. Electrocardiographic abnormalities and 30-year mortality among white and black men of the Charleston Heart Study. *Circulation* 1993;88:2685–92.
30. Kannel WB, Gordon T, Offutt D. Left ventricular hypertrophy by electrocardiogram: prevalence, incidence, and mortality in the Framingham study. *Ann Intern Med* 1969;71:89–105.
31. Tervahauta M, Pekkanen J, Punsar S, Nissinen A. Resting electrocardiographic abnormalities as predictors of coronary events and total mortality among elderly men. *Am J Med* 1996;100:641–5.
32. Kreger BE, Cupples LA, Kannel WB. The electrocardiogram in prediction of sudden death: Framingham Study experience. *Am Heart J* 1987;113:377–82.
33. Kannel WB, Abbott RD. Incidence and prognosis of unrecognized myocardial infarction: an update on the Framingham study. *N Engl J Med* 1984;311:1144–7.
34. Landesberg G, Einav S, Christopherson R, et al. Perioperative ischemia and cardiac complications in major vascular surgery: importance of the preoperative twelve-lead electrocardiogram. *J Vasc Surg* 1997;26:570–8.
35. Fleisher LA, Rosenbaum SH, Nelson AH, Jain D, Wackers FJ, Zaret BL. Preoperative dipyridamole thallium imaging and ambulatory electrocardiographic monitoring as a predictor of perioperative cardiac events and long-term outcome. *Anesthesiology* 1995;83:906–17.
36. Grundy SM, Cleeman Jr, Merz CN, et al. Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III guidelines. *Circulation* 2004;110:227–39.
37. Kennedy J, Quan H, Buchan AM, Ghali WA, Feasby TE. Statins are associated with better outcomes after carotid endarterectomy in symptomatic patients. *Stroke* 2005;36:2072–6.
38. De Hert SG, Van Der Linden PJ, Cromheecke S, et al. Cardioprotective properties of sevoflurane in patients undergoing coronary surgery with cardiopulmonary bypass are related to the modalities of its administration. *Anesthesiology* 2004;101:299–310.
39. Dodds TM, Stone JG, Coromilas J, Weinberger M, Levy DG. Prophylactic nitroglycerin infusion during noncardiac surgery does not reduce perioperative ischemia. *Anesth Analg* 1993;76:705–13.

40. Gallagher JD, Moore RA, Jose AB, Botros SB, Clark DL. Prophylactic nitroglycerin infusions during coronary artery bypass surgery. *Anesthesiology* 1986;64:785–9.
41. Thomson IR, Mutch WA, Culligan JD. Failure of intravenous nitroglycerin to prevent intraoperative myocardial ischemia during fentanylpancuronium anesthesia. *Anesthesiology* 1984;61:385–93.
42. Practice guidelines for perioperative transesophageal echocardiography: a report by the American Society of Anesthesiologists and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists Task Force on Transesophageal Echocardiography. *Anesthesiology* 1996;84:986–1006.
43. Frank SM, Beattie C, Christopherson R, et al. Unintentional hypothermia is associated with postoperative myocardial ischemia. The Perioperativeschema Randomized Anesthesia Trial Study Group. *Anesthesiology* 1993;78:468–76.
44. Lazar HL, Chipkin SR, Fitzgerald CA, Bao Y, Cabral H, Apstein CS. Tight glycemic control in diabetic coronary artery bypass graft patients improves perioperative outcomes and decreases recurrent ischemic events. *Circulation* 2004;109:1497–502.
45. Lell WA, Nielsen VG, McGiffin DC, Schmidt FEJ, Kirkin JK, Stanley AWJ. Glucose-insulin-potassium infusion for myocardial protection during off-pump coronary artery surgery. *Ann Thorac Surg* 2002;73:1246–51.
46. Finney SJ, Zekveld C, Elia A, Evans TW. Glucose control and mortality in critically ill patients. *JAMA* 2003;290:2041–7.
47. Finney SJ, Zekveld C, Elia A, Evans TW. Glucose control and mortality in critically ill patients. *JAMA* 2003;290:2041–7.
48. Finney SJ, Zekveld C, Elia A, Evans TW. Glucose control and mortality in critically ill patients. *JAMA* 2003;290:2041–7.
49. Ouattara A, Lecomte P, Le MY, et al. Poor intraoperative blood glucose control is associated with a worsened hospital outcome after cardiac surgery in diabetic patients. *Anesthesiology* 2005;103:687–94.
50. McGirt MJ, Woodworth GF, Brooke BS, et al. Hyperglycemia independently increases the risk of perioperative stroke, myocardial infarction, and death after carotid endarterectomy. *Neurosurgery* 2006;58:1066–73.
51. Gandhi GY, Nuttall GA, Abel MD, et al. Intraoperative hyperglycemia and perioperative outcomes in cardiac surgery patients. *Mayo Clin Proc* 2005;80:862–6.
52. Krinsley JS. Effect of an intensive glucose management protocol on the mortality of critically ill adult patients. *Mayo Clin Proc* 2004;79:992–1000.
53. Practice guidelines for pulmonary artery catheterization: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Pulmonary Artery Catheterization. *Anesthesiology* 2003;99:988–1014.
54. Farshi R, Kistner D, Sarma JS, Longmate JA, Singh BN. Ventricular rate control in chronic atrial fibrillation during daily activity and programmed exercise: a crossover open-label study of five drug regimens. *J Am Coll Cardiol* 1999;33:304–10.
55. Nordrehaug JE. Malignant arrhythmia in relation to serum potassium in acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1985;56:20D–3D.
56. Hollifield JW. Thiazide treatment of systemic hypertension: effects on serum magnesium and ventricular ectopic activity. *Am J Cardiol* 1989; 63:22G–5G.
57. Wong KC, Schafer PG, Schultz JR. Hypokalemia and anesthetic implications *Anesth Analg* 1993;77:1238–60.
58. Terzi A, Furlan G, Chiavacci P, Dal Corso B, Luzzani A, Dalla VS. Prevention of atrial tachyarrhythmias after non-cardiac thoracic surgery by infusion of magnesium sulfate. *Thorac Cardiovasc Surg* 1996;44:300–3.
59. Moss AJ, Zareba W, Hall WJ, et al. Prophylactic implantation of a defibrillator in patients with myocardial infarction and reduced ejection fraction. *N Engl J Med* 2002;346:877–83.
60. Kadish A, Dyer A, Dauber JP, et al. Prophylactic defibrillator implantation in patients with nonischemic dilated cardiomyopathy. *N Engl J Med* 2004;350:2151–8.
61. Bardy GH, Lee KL, Mark DB, et al. Amiodarone or an implantable cardioverter-defibrillator for congestive heart failure. *N Engl J Med* 2005;352:225–37.
62. Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of more than 1000 patients. Fibrinolytic Therapy Trialists' (FTT) Collaborative Group [published correction appears in *Lancet* 1994;343:742]. *Lancet* 1994;343:311–22.
63. Goldhaber SZ. Pulmonary embolism thrombolysis: broadening the paradigm for its administration. *Circulation* 1997;96:716–8.
64. Kasper W, Konstantinides S, Geibel A, et al. Management strategies and determinants of outcome in acute major pulmonary embolism: results of a multicenter registry. *J Am Coll Cardiol* 1997;30:1165–71.
65. Weaver WD, Simes RJ, Betriu A, et al. Comparison of primary coronary angioplasty and intravenous