

Udhërrëfyesit e ESC/ESA 2014 mbi intervenimet kirurgjike jo-kardiake: vlerësimi dhe menagjimi kardiovaskular

Task forca e bashkuar mbi kirurgjinë jo-kardiake: vlerësimi dhe menagjimi kardiovaskular i Shoqatës Europiane të Kardiologjisë(ESC) dhe Shoqatës Europiane të Anesteziologjisë (ESA)
Autorët/anëtarët e Task Forcës: Steen Dalby Kristensen(Kryesues) (Danimarkë), Juhani Knuuti(Kryesues) (Finlandë), Antti Saraste (Finlandë), Stefan Anker(Gjermani), Hans Erik Bøtker (Danimarkë), Stefan De Hert (Belgjikë), Ian Ford (Mbretëria e Bashkuar), Jose Ramon Gonzalez-Juanatey (Spanjë), Bulent Gorenek (Turqi), Guy Robert Heyndrickx (Belgjikë), Andreas Hoeft (Gjermani), Kurt Huber (Austri), Bernard Lung (Francë), Keld Per Kjeldsen (Danimarkë), Dan Longrois (Francë), Thomas F. Luscher (Zvicërr), Luc Pierard (Belgjikë), Stuart Pocock (Mbretëria e Bashkuar), Susanna Price (Mbretëria e Bashkuar), Marco Roffi (Zvicërr), Per Anton Sirnes (Norvegji), Miguel Sousa-Uva (Portugali), Vasilis Voudris (Greqi), Christian Funck-Brentano(Francë).

Komiteti i ESC për Udhërrëfyes praktik: Jose Luis Zamorano (Kryesues) (Spanjë), Stephan Achenbach (Gjermani), Helmut Baumgartner (Gjermani), Jeroen J. Bax (Holandë), Hector Bueno (Spanjë), Veronica Dean (Francë), Christi Deaton (Mbretëria e Bashkuar), Cetin Erol (Turqi), Robert Fagard (Belgjikë), Roberto Ferrari (Itali), David Hasdai (Izrael), Arno W. Hoes (Holandë), Paulus Kirchhof (Gjermani/Mbretëria e Bashkuar), Juhani Knuuti (Finlandë),

Philippe Kolh (Belgjikë), Patrizio Lancellotti (Belgjikë), Ales Linhart (Çeki), Petros Nihoyannopoulos (Mbretëria e Bashkuar), Massimo F. Piepoli (Itali), Piotr Ponikowski (Poloni), Per Anton Sirnes (Norvegji), Juan Luis Tamargo (Spanjë), Michal Tendera (Poloni), Adam Torbicki (Poloni), William Wijns (Belgjikë), Stephan Windecker (Zvicërr).

Komiteti i ESA për Udhërrëfyesit klinik: Maurizio Solca (Chairperson) (Itali), Jean-François Brichant (Belgjikë), Stefan De Hert, (Belgjikë), Edoardo de Robertis, (Itali), Dan Longrois, (Francë), Sibylle Kozek Langenecker (Austri), Josef Wichelewski (Izrael).

Rishqyrtuesit e dokumentit: Massimo F. Piepoli (koordinator) (Itali), William Wijns (koordinator) (Belgjikë), Stefan Agewall (Norvegji), Claudio Ceconi (Itali), Antonio Coca (Spanjë), Ugo Corra (Itali), Raffaele De Caterina (Itali), Carlo Di Mario (Mbretëria e Bashkuar), Thor Edvardsen (Norvegji), Robert Fagard (Belgjikë), Giuseppe Germano (Itali), Fabio Guarracino (Itali), Arno Hoes (Holandë), Torben Joergensen (Danimarkë), Peter Juni (Zvicërr), Pedro Marques-Vidal (Zvicërr), Christian Mueller (Zvicërr), Oztekin Oto (Turqi), Philippe Pibarot (Kanadë), Piotr Ponikowski (Poloni), Olav FM Sellevold (Norvegji), Filippos Triposkiadis (Greqi), Stephan Windecker (Zvicërr), Patrick Wouters (Belgjikë).

Përkthyer dhe përshtatur nga:

Dr. Ilir Bajraktari, Klinika e Kardiologjisë, Prishtinë, Maj 2015

Fjalë kyqe Udhërrëfyes + Kirurgji jokardiake + Vlerësim i rrezikut kardiak preoperativ + Testim i rrezikut kardiak preoperativ + Revaskularizim koronar preoperativ + Menagjim kardiak perioperativ + Terapi antitrombotike + Beta-blokatorë + Sëmundje valvulare + Aritmitë + Insuficiencia e zemrës + Sëmundje e veshkave + Sëmundje pulmonare + Sëmundje cerebrovaskulare + Anesteziologji + Përcjellje kardiake Post-operative

Tabela e përmbajtjes

Shkurtesat dhe akronimet	2385
1. Preambula	2386
2. Hyrje	2387
2.1 Madhësia e problemit	2387
2.2 Ndryshimi demografik	2387
2.3 Qëllimi dhe organizimi	2387
3. Evaluimi Pre-operativ	2389
3.1 Rreziku kirurgjik për ngjarje kardiake	2389
3.2 Tipi i operacionit.	2389
3.2.1 Procedurat Endovaskulare vs. Vaskulare te hapura	2389
3.2.2 Procedurat e Hapura vs. laparo/torako-skopike.	2390
3.3 Kapaciteti Funkcional.	2390
3.4 Indeksat e rrezikut.	2391
3.5 Biomarkerët	2392
3.6 Testimi jo-invaziv	2392
3.6.1 Testimi jo-invaziv i sëmundjes kardiake.	2393
3.6.2 Testimi jo-invaziv i sëmundjes iskemike të zembrës	2393
3.7 Angiografia koronare invazive.	2395
4. Strategjitë për reduktimin e rrezikut.	2395
4.1 Farmakologjike	2395
4.1.1 Beta-blokuesit	2395
4.1.2 Statinat	2398
4.1.3 Nitratet.	2398
4.1.4 ACE inhibitorët (ACEi) dhe blokuesit e receptorëve të angiotenzinës (ARB).	2398
4.1.5 Bllokuesit e kanaleve te kalciumit	2399
4.1.6 Agonistët e Alpha2 receptorëve	2399
4.1.7 Diuretikët	2399
4.2 Menagjimi Perioperativ i pacienteve në terapi antitrombocitare.	2400
4.2.1 Aspirina	2400
4.2.2 Terapia e dyfishtë antitrombocitare.	2400
4.2.3 Ndrimi i terapisë antitrombocitare	2401
4.3 Menagjimi Perioperativ i pacientëve në antikoagulantë	2401
4.3.1 Antagonistët e Vitaminës K	2401
4.3.2 Antikoagulantët oral jo-antagonistë të vitaminës K.	2402
4.3.3 Ndrimi i terapisë antikoagulate	2402
4.4 Revaskularizimi.	2403
4.4.1 Rivaskularizimi parandalues në pacientët me sëmundje stabile apo asimptomatike iskemike të zembrës	2404
4.4.2 Tipi i rivaskularizimit parandalues në pacientët me sëmundje stabile iskemike të zembrës	2405
4.4.3 Rivaskularizimi në pacientët me sindromë akute koronare pa-ST-elevim	2405
5. Sëmundje specifike	2406
5.1 Pamjaftueshmëria kronike e zembrës	2406
5.2 Hipertensioni Arterial.	2408
5.3 Sëmundja Valvulare e Zembrës	2408
5.3.1 Vlerësimi i Pacientit	2408
5.3.2 Stenoza Aortale	2408
5.3.3 Stenoza Mitrale	2409
5.3.4 Regurgitimi parësor aortal dhe mitral	2409
5.3.5 Regurgitimi mitral dytësor	2409
5.3.6 Pacientët me valvulë/a prostetike (artificiale)	2409
5.3.7 Parandalimi endokarditit infektiv.	2409
5.4 Aritmitë	2410
5.4.1 Aritmitë ventrikulare me fillim të ri fazën preoperative	2410
5.4.2 Menagjimi i aritmive supraventrikulare dhe fibrilacionit atrial në periudhën preoperative.	2410
5.4.3 Bradiaritmitë perioperative.	2411
5.4.4 Menagjimi Perioperativ i pacientëve me pacemaker/icd.	2411
5.5 Sëmundja e veshkave	2411
5.6 Sëmundja Cerebrovaskulare	2413
5.7 Sëmundja arteriale periferike	2414
5.8 Sëmundja mushkërore	2415
5.9 Sëmundja e bashkëlindur e zembrës	2416
6. Monitorimi Perioperativ	2416
6.1 Elektrokardiografia.	2416
6.2 Ekokardiografia Transezofageale	2417
6.3 Kateterizimi i zembrës së djathtë	2418
6.4 Metabolizmi i çrregulluar i glukozës	2418
6.5 Anemia	2419
7. Anestezioni	2419
7.1 Menagjimi anestetik Intra-operativ.	2420
7.2 Teknikat Neuraksiale	2420
7.3 Terapia Perioperative e qëllim-drejtuar (goal-directed)	2420
7.4 Shkallëzimi i rrezikut pas kirurgjisë.	2421
7.5 Diagnoza e hershme e komplikacioneve post-operative.	2421
7.6 Menagjimi Post-operativ i dhimbjes.	2421
8. Boshllëqet në evidencë	2422
9. Përmbledhje	2422
10. Shtojca	2425
Referencat	2425

Shkurtesat dhe akronimet

AAA	aneurizma e aortës abdominal	
ACEi	inhibitorë të enzimës konvertuese të angiotenzinës	
ACS	sindromi akut koronar	
	(SAKk)	
AF	fibrilacioni atrial	(FA)
AKI	lezion akut i veshkës – insuficiencë akute e veshkës	(IRA)
AKIN	rrjeti i lezionit akut të veshkës	
ARB	bllokatorë të receptorëve të angiotenzinës	
ASA	Shoqata Amerikane e Anesteziologëve	
b.i.d.	bis in diem (dy here në ditë)	
BBSA	Beta-Blokatorë në Anestezia Spinal	
BMS	stent i thjeshtë—(bare-metal stent)	
BNP	peptidi natriuretik tip B	
bpm	beats per minute/rrahje për minutë	
CABG	bypass graft arterial koronar	
CAD	sëmundje e arterieve koronare	(SAK)
CARP	profilaksa e revaskularizimit të aa koronare	
CAS	stentim i arterieve karotide	
CASS	Studim i kirurgjisë së arterieve koronare	
CEA	endarterektomia karotide	
CHA ₂ DS ₂ -VASc	cardiac failure, hypertension, age ≥75 (doubled), diabetes, stroke (doubled)-vascular disease, age 65–74 and sex category (female)	
CI	intervali i konfidencës	
CI-AKI	lezioni akut i veshkës i indukuar me kontrast	
CKD	sëmundje kronike e veshkës	(IRK)
CKD-EPI	Kolaborimi epidemiologjik i IRK	
C _{max}	koncentrimi maksimal	
CMR	rezonanca magnetike kardiovaskulare	(RMK)
COPD	sëmundja pulmonare obstruktive kronike	(SPOK)
CPG	Komiteti për udhërrëfyes praktik	
CPX/CPET	test ushtrimor kardiopulmonar	
CRP	proteina C-reaktive	
CRT	terapi kardiake resinkronizuese	
CRT-D	defibrilator - terapi kardiake resinkronizuese	
CT	tomografi e kompjuterizuar	(TK)
cTnI	troponina I kardiake	
cTnT	troponina T kardiake	
CVD	sëmundja kardiovaskulare	(SKV)
CYP3a4	enzimi cytochrome P3a4	
DAPT	terapi e dyfishtë antitrombotike (dual anti-platelet therapy)	
DECREASE	Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluation Applying Stress Echocardiography	
DES	stent me medikament (drug-eluting stent)	
DIPOM	Diabetic Post-Operative Mortality and Morbidity – semundshmeridhe vdekshmeri postoperative diabetike	
DSE	stress echokardiografi me dobutamine	
ECG	elektrokardiografi (EKG)	
eGFR	shkallat e llogaritit e filtrimit glomerular	
ESA	Shoqata Europiane e Anesteziologëve	
ESC	Shoqata Europiane e Kardiologjisë -European Society of Cardiology	
EVAR	riparimi endovaskular i AAA	
FEV ₁	vëllimi i sforcuar në 1 sekondë	
HbA _{1c}	hemoglobina e glikolizuar	
HF-PEF	pamjaftueshmeria e zemrës me fraksion ejeksioni të ruajtur të VM (PZ-FER)	
HF-REF VM	pamjaftueshmeria e zemrës me fraksion ejeksioni të zvogluar të (PZ-FEZ)	
ICD	defibrilator kardiovertues i implantueshëm	
ICU	njësia e mjekimitintenziv	
IHD	sëmundja iskemike e zemrës	(SIZ)
INR	shkalla e normalizuar ndërkombëtare	
IOCM	mjedisi iso-osmolar i kontrastit	
KDIGO	Kidney Disease: Improving Global Outcomes	
LMWH	heparinë me peshë molekulare të ulët	
LOCM	mjedisi i ulët-osmolar i kontrastit	
LV	ventrikuli i majtë	(VM)
LVEF	fraksioni i ejeksionit të ventrikulit të majtë	(FE-VM)
MaVS	Metoprolol pas kirurgjisë vaskulare	
MDRD	dieta e modifikuar në sëmundjen renale	
MET	ekuivalent metabolik	
MRI	imazheri me resonance magnetike	
NHS	National Health Service	
NOAC	antikoagulant oral jo-vitamin K	
NSQIP	National Surgical Quality Improvement Program	
NSTE-ACS	sindromi akut koronar pa ST elevim (SAKk-paSTE)	
NT-proBNP	N-terminal pro-BNP	
O ₂	oksigjeni	
OHS	sindromi i hipoventilues i obezitetit	
OR	odds ratio shkalla e pritshërisë	
P gp	glikoproteina e trombociteve	
PAC	kateter i arteries pulmonare	
PAD	sëmundje e arterieve periferike	
PAH	hipertension arterial pulmonar	
PCC	koncentrat kompleks protrombinë	
PCI	intervenim koronar perkutan	
POBBLE	beta-blokada perioperative	
POISE	evaluimi iskemik perioperativ	
POISE-2	evaluimi iskemik perioperativ 2	
PZ	pamjaftueshmëria e zemrës	
q.d.	quaque die (një herë në ditë)	
RIFLE	Risk, Injury, Failure, Loss, End-stage renal disease	
SPECT	single photon emission computed tomography	
SVT	takikardi supraventrikulare	(TSV)
SYNTAX	Synergy between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery	
TAVI	implantimi i valvulës aortale transkateteriale	
TdP	torsades de pointes	
TIA	atak iskemik tranzitor	
TOE	echokardiografi transezofageale	(TEE)
TOD	dopler transezofageal	(doplerTEE)
TTE	echokardiografi transtorakale	
UFH	heparinë e pafractionuar	
VATS	kirurgji torakale e asistuar me video -video-assisted thoracic surgery	
VHD	sëmundja valvulare e zemrës	(SVZ)
VISION	Vascular Events In Noncardiac Surgery Patients Cohort Evaluation	
VKA	antagonistë të vitaminës K	
VPB	rrahje premature ventrikulare	
VT	takikardi ventrikulare	

1. Preambulë

Udhërrëfyesit përmbledhin dhe vlerësojnë të gjitha të dhënat e disponueshme në kohën e procesit të hartimit, mbi njëçështjeme qëllimin për të ndihmuar profesionistët shëndetsor në përzgjedhjen e strategjive më të mira menagjuese për një pacientgjatënjë gjendje të caktuar, duke marrë në konsiderim ndikimin në rezultate poashtu edhe raportin rrezikshmëri-dobi të masave të caktuara diagnostike ose terapeutike. Udhërrëfyesit dhe rekomandimet do të duhej ti ndihmonin profesionistët shëndetsor për të marrë vendime në praktikën e tyre të përditshme; megjithatë, vendimet finale sa i përket një pacienti të caktuar duhet të merren nga profesionistët përgjegjës në konsultim me pacientin dhe ofruesin e kujdesit në mënyrë sa më adekuate. Një numër i madh i udhërrëfyesve janë botuar vitet e fundit nga ESC dhe ESA, poashtu edhe nga shoqata dhe organizata tjera. Për shkak të ndikimit të tyre në praktikën klinike, janë vendosur kritere cilësore për zhvillimin e udhërrëfyesve me qëllim që të gjithavendimet ti bëhen transparente përdoruesit. Rekomandimet për formulimin dhe botimin e Udhërrëfyesve nga ESC/ESA mund të gjenden në web-faqe ESC (<http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/about/Pages/rules-writing.aspx>). Këta udhërrëfyes të ESC/ESA përfaqsojnë pozitën zyrtare të këtyre dy shoqatave mbi njëçështje të caktuar dhe rregullisht përditësohen. Anëtarët e kësaj Task Force janë përzgjedhur nga ESC dhe ESA për të përfaqësuar profesionistët e përfshirë në kujdesin shëndetsor të pacientëve me këtë patologji. Ekspertët e përzgjedhur ndërmorrënjë rishikim të hollësishëm të të dhënave të botuara për menagjimin (përfshirë diagnozën, trajtimin, preventivën dhe rehabilitimin) eçështjes së dhënë, sipas politikave të Komitetit të ESC për Udhërrëfyes Praktik (ESC-CPG) dhe të Komitetit të ESA për Udhërrëfyes. Është bërë një vlerësim kritik i procedurave diagnostike dhe terapeutike, duke përfshirë vlerësimin e raportit rrezikshmëri-dobi. Janë përfshirë edhe llogaritje të rezultateve të shëndetit për popullsi më të mëdha, aty ku ekzistojnë të dhënat. Niveli i të dhënave dhe forca e rekomandimeve për opcionet e caktuara menagjuese janë matur dhe graduar sipas shkallëzuesve të predefinuar, siq janë të përshkruar në Tabelën 1 dhe 2.1. Ekspertët e paneleve për hartim dhe rishikim i kompletuan formularët për deklaratën e interesit e cila mund të perceptohet disponueshme në kohën e procesit të shkrimit, mbi njëçështje si një burim i vërtetë ose potencial i konfliktit të interesit. Këta formularë u përpiluan në një dosje dhe mund të gjenden në web-faqen e ESC

(<http://www.escardio.org/guidelines>). Secili ndryshim në deklaratat e interesit që vjen në shprehje gjatë procesit të shkrimit duhet të njoftohet ESC/ESA dhe të përditësohet. Task Force ka marrë përkrahje të plotë financiare nga ESC dhe ESA pa asnjë përfshirje nga industria e kujdesit shëndetsor. ESC/CPG mbikqyrë dhe koordinon përgaditjen e udhërrëfyesvetë rinjë të prodhuar nga Task Force, grupet e ekspertëve ose panelet konsensuale. Komiteti është gjithashtu përgjegjës për procesin e miratimit të këtyre udhërrëfyesve. Udhërrëfyesit e ESC dhe ata të Përbashkët i nënshtrohen rishikimit ekstenziv nga CPG dhe Komitetet partnere për Udhërrëfyes dhe ekspertët ekstern. Pas rishikimit adekuat ai aprovohet nga të gjithë ekspertët e përfshirë në Task Force. Dokumenti i finalizuar aprovohet nga CPG/ESA për publikim simultan në European Heart Journal dhe revistën e partnerit të përbashkët, në këtë rast European Journal of Anaesthesiology. Kjo është zhvilluar pas konsiderimit të kujdesshëm të njohurive mjekësore dhe shkencore dhe të dhënat në disponim në kohën e caktuar. Detyra e zhvillimit të Udhërrëfyesve ESC/ESA mbulon jo vetëm integrimin e hulumtimeve më të fundit por gjithashtu edhe krijimin e mjeteve edukative dhe programe të implementimit për rekomandimet. Për ti implementuar udhërrëfyesit, janë prodhuar versione të kondenzuara për xhëp, sllajde përmbledhëse, fletushka me porositelbësore, kartela përmbledhëse për jospécialistët, versione elektronike për aplikacione dixhitale (smart phone etj). Këto versione janë të shkurtuara dhe për këtë, nëse duhet, gjithmonë duhet referuar versionit me tekst të plotë i cili është i disponueshëm në web faqetë ESC dhe ESA. Shoqatat kombetare të ESC dhe ESA inkurajohen të miratojnë, përkthejnë dhe implementojnë udhërrëfyesit e ESC. Programet implementuese nevojiten sepse është dëshmuar se rezultati i sëmundjes mund të influencohet favorshëm nga aplikimi i detajuar i rekomandimeve klinike. Janë të nevojshme survejime dhe regjistra për të verifikuar së praktika e përditshme në jetën reale duhet mbështetur në rekomandimet që ipen në udhërrëfyes, ashtu që të kompletohet lidhja mes hulumtimit shkencor, shkrimi i udhërrëfyesve, diseminimi i tyre dhe implementimi në praktikën klinike. Profesionistët shëndetsor inkurajohen ti përmbahen në përpikëmeri udhërrëfyesve të ESC/ESA kur të ushtrojnë gjykimin e tyre praktik, gjithashtu edhe në determinimin dhe implementimin e strategjive mjekësore preventive, diagnostike ose terapeutike; sidoqoftë, udhërrëfyesit e ESC/ESA, në asnjë mënyrë nuk e tejkalojnë përgjegjësinë individuale të profesionistit shëndetsor për të marr vendime të sakta dhe adekuate në konsiderim të gjendjes shëndetsore të secilit pacient dhe në konsultim me atë kujdestarin e pacientit.

Tabela 1 Klasa e rekomandimeve

Klasat e Rekomandimeve	Përkufizimi	Sygerimet për t'u përdorur
Klasa I	Dëshmi dhe/ose pajtim i përgjithshëm se trajtimi apo procedura aktuale është e dobishme, e përdorshme, efektive	Rekomandohet/indikohet
Klasa II	Evidencë dyzuar (dubioze) dhe/ose divergjence në opinion në lidhje me përdorshmërinë/efikasitetin e trajtimit apo procedurës në fjalë	
Klasa IIb	Pesha e evidencës/opinionit është në favor të përdorshmërisë/efikasitetit	Duhet të merret në konsiderim
Klasa IIb	Përdorshmëria/efikasiteti është më pak i vendosur me evidencë/opinion	Mund të merret në konsiderim
Klasa III	Evidencë ose pajtueshmëri e përgjithshme se trajtimi ose procedura e caktuar nuk është e përdorshme/efektive/e dobishme, dhe në disa raste mund të jetë e dëmshme	Nuk rekomandohet

Është gjithashtu përgjegjësi e profesionistit shëndetsor të verifikoj rregullat dhe udhëzimet e aplikueshme për barnat dhe pajisjet, në kohën kur përshkruhen.

Tabela 2 Nivelet e evidencës

Niveli A i evidences	Të dhëna që rrjedhin nga testimetë shumfishta klinike të randomizuara ose meta-analiza
Niveli B i evidences	Të dhëna që rrjedhin nga nje testim i vetëm klinik i randomizuar ose studime të mëdha jo të randomizuara
Niveli C i evidences	Pajtueshmërie opinionit të ekspertëve dhe/ose studimeve të vogla, studime, regjistra retrospektiv

2. Hyrje

2.1 Madhësia e problemit

Udhërrëfyesit aktual fokusohen në menagjimin e pacientëve kardiovaskular në të cilët sëmundja e zembrës është burim potencial i komplikimeve gjatë operacionit jo-kardiak. Rreziku i komplikimeve perioperative varet nga gjendja e pacientit para operacionit, prevalenca e komorbiditeteve, dhe urgjenca, rëndësia, tipi, dhe kohëzgjatja e procedurës kirurgjike. Me saktësisht, komplikimet kardiace mund të ndodhin në pacientët me sëmundje iskemike të dokumentuar apo asimptomatike (SIZ), disfunksion të ventrikulit të majtë (VM), sëmundje valvulare të zembrës (SVZ-VHD), dhe aritmi, të cilët i nënshtrohen procedurave kirurgjike që shoqërohen me stres

të zgjatur hemodinamik dhe kardiak. Në rastin e iskemisë miokardiale perioperative, janë të rëndësishëm dy mekanizma: (i) mospërputhja në furnizim-nevojë me rrjedhë të gjakut, në përgjigje të nevojës metabolike si pasojë e stenozës së arteries koronare që mund ti kufizohet rrjedha nga fluktuimet hemodinamike perioperative dhe (ii) sindromet akute koronare (SAKK-ACS) si pasojë e rrupturës stresogjene të pllakës aterosklerotike vulnerabile në kombinim me inflamacion vaskular dhe vazomocion të çrregulluar, e gjithashtu edhe hemostazës. Disfunksioni i VM dhe aritmitë mund të ngjajnë për shkaqe të llojllojshme në të gjitha moshat. Për shkak se prevalenca jo e vetëm SIZ por edhe sëmundjes valvulare dhe aritmime rritet me moshën, mortaliteti dhe morbiditeti kardiak perioperativ janë qështje predominante në popullatën e rritur të cilët i nënshtrohen intervenimeve të medha kirurgjike jokardiace. Madhësia e problemit në Europë më së miri mund të kuptohet në aspektin e (i) masës së grupit kirurgjik jo kardiak të të rriturve dhe (ii) rrezikun mesatar të komplikimeve kardiace në këtë grup. Fatkeqsisht, të dhënat sistematike mbi numrin vjetor dhe tipin e operacioneve dhe rezultatet e pacientëve janë të disponueshme në nivel kombëtar vetëm në 23 vende europiane (41%). Përveç kësaj, përkufizimet e të dhënave dallojnë, sikurse edhe sasia dhe cilësia e të dhënave. Një strategji e fundit e modelimit, e bazuar në të dhënat botërore të disponueshme në 2004, ka llogaritur numrin e operacioneve madhore të jetë në shkallën

4% të popullatës botërore për një vit. Kur kjo të aplikohet për Europën, me një popullsi mbi 500 milion, me një llogaritje të vrazhdë i bie që të jenë 19 milion procedura madhore për një vit. Derisa shumica e këtyre procedurave kryhen në pacientët me rrezik minimal kardiovaskular, 30% e pacientëve i nënshtrohen procedurave ekstenzive kirurgjike në praninë e komorbiditeteve kardiovaskulare; prandaj, 5.7 milion procedura në vit kryhen në pacientë europian me komplikime kardiovaskulare. Anëmbanë botës, kirurgjia jo kardiace shoqërohet me mesatarisht 7-11% komplikime të përgjithshme dhe mortalitet 0.8-1.5%, varësisht nga masat paraprake të sigurisë. Afro 42% e tyre shkaktohen nga komplikimet kardiace. Kur kjo të aplikohet në popullatën e shteteve të Bashkimit Europian, këto shifra japin së paku 167000 komplikime kardiace në vit për shkak të procedurave kirurgjike jokardiace, prej të cilave 19000 janë jetëkërcënuese.

2.2 Ndryshimet demografike

Brenda 20 viteve të ardhshme, plakja e popullatës do të ketë ndikim madhor në menagjimin perioperativ të pacientëve. Llogaritjet që për të moshuarit nevojiten 4 herë më shumë operacione sesa për popullatën tjetër. Në Europë, llogaritjet se numri i pacientëve që do të nënshtrohen operacioneve do të rritet me 25% në vitin 2020. Për periudhën e njëjtë, popullata e moshuar do të rritet me 50%. Numri total i procedurave kirurgjike mund të rritet edhe më shpejtë për shkak të rritjes së shpeshtësisë së intervenimeve me moshën. Rezultatet e United States National Hospital Discharge Survey tregojnë se numri i procedurave do të rritet në gati të gjitha grupmoshat dhe se rritja më e madhe do të jetë në moshat e mesme dhe pleqtë. Demografia e pacientëve që i nënshtrohen kirurgjisë tregon një tendencë rritjeje të numrit të pacientëve të moshuar dhe komorbiditeteve. Edhe pse mortaliteti nga sëmundjet kardiace është duke rënë në popullatën e përgjithshme, prevalenca e SIZ, PZ, dhe faktorëve të rrezikut kardiovaskular, sidomos diabetit, është në rritje. Së bashku me komorbiditetet sinjifikante në të moshuarit që i nënshtrohen kirurgjisë së përgjithshme, sëmundja kardiovaskulare është më prevalente. Mosha, sidoqoftë, duket se është përgjegjëse vetëm për një rritje të vogël të rrezikut për komplikime; rrezikshmëria më e madhe shoqërohet me urgjencat dhe sëmundjet sinjifikante kardiace, pulmonare dhe renale; prandaj, këto gjendje duhet të kenë ndikim më të madh në vlerësimin e rrezikut sesa mosha si e vetme.

2.3 Synimi dhe organizimi

Këta Udhërrëfyes janë menduar për mjekët dhe bashkëpunëtorët e përfshirë në kujdesin paraoperativ, operativ dhe pasoperativ të pacientëve që i nënshtrohen intervenimeve kirurgjike jokardiace.

Tabela 3 Llogaritja e rrezikut kirurgjik sipas llojit të kirurgjisë apo intervenimit^{a,b}

Rrezik i ulët: <1%	Rrezik mesatar: 1-5%	Rrezik i lartë: >5%
<ul style="list-style-type: none"> -Kirurgji sipërfaqësore -Gjiri -Dentare -Tiroide endokrine -Syri -Rekonstruktive -Karotide -Gjinekologji: minore -Ortopedike: minore (meniskektomi) -Urologjike: minore (resekcion transurethral i prostatës) 	<ul style="list-style-type: none"> -Intraperitoneale: splenektomi, riparim i hernisë hiatale, kolecistektomi -Karotide simptomatike (CEA ose CAS) -Angioplastikë arteriale periferike -Riparim endovaskular i aneurizmës -Kirurgji e kokës dhe qafës -Neurologjike dhe ortopedike: madhore (kirurgji e legenit dhe kurrizit) -Urologjike ose gjinekologjike: madhore -Transplant i veshkës -Intratorakale jo madhore 	<ul style="list-style-type: none"> -Aortale dhe kirurgji madhore vasculare -Revaskularizim i hapur i këmbës ose amputim ose trombektomi - Kirurgji duodeno-pankreatike -Resekcion i melqisë, kirurgji e duktusëve biliare -Ezofagektomi -Riparim i zorrës së perforuar -Resekcion adrenal -Cistektomi totale -Pneumonektomi -Transplant i melqisë apo mushkërisë
<p>CAS- stentim i arteries karotide, CES- endarterektomi karotide.^aLlogaritja e rrezikut kirurgjik është përtej përafërsisht 30 ditë rrezik për vdekje kardiovaskulare dhe infarct miokardi që merr parasysh vetëm intervenimin kirurgjik specifik, pa konsideruar komorbiditetet e pacientit. ^bAdaptuar nga Glance et al¹¹</p>		

Objektivi është të sigurojë një qasje të standardizuar dhe të bazuar në dëshmi ndaj menagjimit perioperativ kardiak. Udhërrëfyesit rekomandojnë një vlerësim praktik, hap pas hapi të pacientit që harmonizon faktorët klinik të rrezikut dhe test rezultate me stresin e llogaritur për procedurën e planifikuar. Kjo rezulton në një vlerësim kardiak të individualizuar, me një mundësi për të filluar terapinë, intervenimet koronare, dhe teknikat specifike kirurgjike dhe anestetike me qëllim optimizimin e gjendjes perioperative të pacientit. Krahasuar me ambientet jokirurgjike, të dhenat nga hulumtimet klinike të randomizuara, të cilat ofrojnë dëshmi të bazuara ideale për udhërrëfyes, janë të rralla. Për pasojë, kur nuk ka hulumtime të disponueshme, për regjimin specifik të menagjimit kardiak

në ambientin kirurgjik, përvetsohen të dhënat nga mjediset jokirurgjike dhe jepen rekomandime të ngjashme por me nivel të ndryshëm të dëshmive. Anesteziologët, të cilët janë ekspert për kërkesa të veçanta të procedurës kirurgjike të propozuar, zakonisht bashkëpunojnë në vlerësimin paraoperativ. Shumica e pacientëve me sëmundje stabile të zëmres mund ti nënshtrohen intervenimin kirurgjik me rrezik mesatar dhe të ulët (Tabela 3) pa vlerësim shtesë. Pacientët e selektuar kërkojnë evaluim nga një ekip i integruar i specialistëve multidiciplinar përfshirë anesteziologët, kardiologët dhe kirurgët, dhe kur nevojitet edhe një ekip shtesë (psh. internistët, pulmologët ose geriatristët). Pacientët e selektuar janë ata të identifikuar nga anesteziologët për shkak të sëmundjes kardiake të dyshuar ose të njohur me kompleksitet të mjaftueshëm për të pasur rrezik kardiak perioperativ (psh. sëmundje kongjenitale e zëmres, simptome jostabile ose kapacitet funksional të ulët), pacientët në të cilët optimizimi paraoperativ mjekësor pritet të reduktojë rrezikun paraoperativ përpara procedurës kirurgjike me rrezik të ulët dhe të mesëm, dhe pacientët me sëmundje të njohur ose rrezik të lartë për sëmundje të zëmres që i nënshtrohen operacionit me rrezik të lartë. Udhërrëfyesit kanë potencialin të përmirsojnë rezultatet postoperative dhe të theksojnë ekzistencën e mundësisë së qartë për përmirsimin e cilësisë së kujdesit në këtë grup me rrezik të lartë. Përveç promovimit të përmirimit imediat të kujdesit perioperativ, udhërrëfyesit do të duhej të ofronin këshilla afatgjata. Përshkak të disponueshmërisë së provave të reja dhe ndikimit ndërkombëtar të kundërthënjeve mbi hulumtimet DECREASE, ESC/ESA dhe ACC/AHA, të dyja filluan procesin e rishiqimit të udhërrëfyesve të tyre në mënyrë konkurruese. Komitetet respektive hartuesenë në mënyrë të pavarur bënë rishqyrtimin dhe analizën e literaturës së tyre, dhe pastaj zhvilluan rekomandimet e tyre. Sapo u kompletua një rishiqim fillestar i të dy udhërrëfyesve, komitetet hartuese zgjodhën të diskutojnë rekomandimet e tyre respektive sa i përketë terapisë me beta-blokatorë dhe qështje tjera relevante. Çfardo dallimi në rekomandime u diskutua dhe qartësisht u artikulua në tekst; megjithatë, komitetet hartuese radhitën disa rekomandime për të evituar hutinë brenda komunitetit klinik, përveq aty ku ishte prevalent variacioni i praktikës ndërkombëtare. Pas zhvillimit të dhe prezentimit të udhërrëfyesve kardiak perioperativ, efekti në rezultatin e tyre duhet të monitorohet. Vlerësimi objektiv i ndryshimeve në rezultat do të formojë një pjesë thelbësore të zhvillimit të udhërrëfyesve perioperativ në të ardhmen.

Rekomandimet mbivlerësimin paraoperativ			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
Pacientët e selektuar me sëmundje kardiake që i nënshtrohen operacionit jokardiak me rrezik të ulët dhe mesatar mund të referohen nga anesteziologu për evaluim dhe optimizim medikamentoz kardiologjik	I Ib	C	
Duhet të konsiderohet ekipi multidiciplinar i ekspertëve për evaluimin preoperativ të pacientëve me prani të ose rrezik të lartë për sëmundje kardiake që i nënshtrohen operacionit jokardiak me rrezik të ulët	I Ia	C	8
^a Klasa e rekomandimit ^b Niveli i evidences ^c Referencat që mbështesin rekomandimin			

3. Vlerësimi Para-operativ

3.1 Rreziku kirurgjik për ngjarje kardiake

Komplikimet kardiake pas intervenimeve jokardiake varen nga faktorë e lidhur me pacientin, llojin e operacionit, dhe nga rrethanat në të cilat ajo kryhet. Faktorët kirurgjik që ndikojnë në rrezikun kardiak janë të lidhur me urgjencën, invazivitetin, llojin dhe kohëzgjatjen e procedurës, e gjithashtu ndryshimet në temperaturën trupore, humbjen e gjakut, dhe zhvendosjen e lëngjeve. Çdo operacion nxitë një përgjigje stresi. Kjo përgjigje inicohet nga lëzoni i indit dhe ndërmjetësohet nga faktorët neuroendokrin dhe mund të indukojë çrregullim simpatovagal. Zhvendosja e lëngjeve në periudhën perioperative e keqsojnë stresin kirurgjik. Ky stres rrit kërkesën e miokardit për oksigjen. Kirurgjia gjithashtu shkakton çrregullime në balancin ndërmjet faktorëve protrombotik dhe fibrinolitik, duke rezultuar potencialisht në trombogjenicitetin e rritur koronar. Masa e këtyre ndryshimeve është proporcionale me masën dhe kohëzgjatjen e intervenimit. Këta faktorë së bashku me pozitën e pacientit, menagjimin e temperaturës, gjakderdhjen, dhe llojin e anestezionit, mund të kontribuojnë në çrregullime hemodinamike që çojnë kah iskemia miokardiale dhe pamjaftueshmëria e zëmres. Anestezioni i përgjithshëm, loko-regjional dhe neuroksial dallojnë në aspektin e përgjigjes së stresit të nxitur nga kirurgjia. Teknikat më pak invazive, anestetike mund të zvoglojnë mortalitetin e hershëm në pacientët më rrezik të mesëm deri të lartë kardiak dhe të kufizojnë komplikimet postoperative. Edhe pse faktorë pacient-specifik janë më të rëndësishëm sesa ata kirurgji-specifik në parashikimin e rrezikut kardiak për procedurat

kirurgjike jokardiake, lloji i kirurgjisë nuk mund të injorohet. Sa i përket rrezikut kardiak intervenimet kirurgjike të cilat përfshijnë procedura të hapura ose endovaskulare mund të ndahen në grupe me rrezik të ulët, të mesëm dhe të lartë, me shkallë të llogaritur 30 ditëshe për ngjarje kardiak (vdekje kardiak dhe infarkt miokardi), prej <1%, 1–5%, dhe >5%, respektivisht (tabela 3). Nevoja për, dhe pesha e vlerësimit kardiak, paraoperativ, do të varet gjithashtu, nga urgjenca e kirurgjisë. Në rast të procedurës emergjente, kirurgjike siç janë raptura e aneurizmës aortale abdominale (AAA), trauma madhore ose perforim visceral, vlerësimi kardiak nuk do ta ndryshojë kursin ose rezultatin e intervenimit por mund të ndikojë në menagjimin në periudhën imediate perioperative. Në kushtet joemergjente por urgjente kirurgjike siç është urëzimi (ang.bypass) për iskemine akute të anësisë ose trajtimi i obstrukcionit të zorrëve, sëmundshmëria dhe vdekshmëria e gjendjes primare të patrajtuar mund ta tejkalojë rrezikun e rrezikut potencial kardiak të lidhur me intervenimin. Në këto raste vlerësimi kardilogjik mund të ndikojë në masat perioperative që merren për të zvogluar rrezikun kardiak por nuk do të ndikojnë vendimin për të kryer intervenimin. Në disa raste, rreziku kardiak mund gjithashtu të ndikojë në llojin e operacionit dhe të udhëzojë kah zgjedhja e intervenimeve më pak invazive, siç janë angioplastika arteriale periferike në vend të urëzimit (bypass-it) infrainguinal, apo rekonstruktimi ekstra-anatomik në vend të një procedurë aortale, madje edhe kur këto mund të sjellin rezultate më pak të favorshme në aspektin afatgjatë. Përfundimisht në disa situata vlerësimi kardiak (për aq sa mund në mënyrë të saktë të parashikojë komplikimet kardiak perioperative dhe mbijetesën e vonshme), duhet të mirret parasysh kur të vendoset nëse të kryhet një intervenim ose të menagjohet në mënyrë konzevative. Ky rast haset te disa intervenime profilaktike të caktuara siç është trajtimi i AAA-ve të vogla ose stenoza asimptomatike e karotideve, ku pritshmëria për jetesë e pacientit dhe rreziku i operacionit janë faktorë të rëndësishëm në vlerësimin e përfitimit potencial nga intervenimi kirurgjik.

3.2 Lloji i kirurgjisë

Në përgjithësi, teknikat endoskopike dhe endovaskulare e shpejtojnë shërimin, zvoglojnë qëndrimin spitalor dhe zvoglojnë shkallën e komplikimeve. Megjithatë, studimet klinike të randomizuara që krahasojnë teknikat laporoskopike me ato të hapura i përjashtojnë pacientët e moshuar, tërëndë dhe *urgjent*, dhe rezultatet nga një studim i randomizuar i bazuar në ekspert (kolecistektomi laporoskopike kundrejt e

hapur), nuk kanë treguar ndonjë dallim qenësor në shkallën e konvertimit, të dhimbjes, kohës së qëndrimit në spital ose rispitalizimeve. Llojlojshmëria e procedurave kirurgjike në një mori kontekstesh të ndryshme e bëntë vështirë percaktimin e një rreziku specifik për një ngjarje kardiak të padëshirueshme të madhe për secilën procedurë. Kur mirren parasysh metoda alternative kirurgjike ndaj atyre të hapura qoftë endovaskulare ose më pak invazive, duhet të llogariten peshimet potenciale ndërmjet benefiteve për shkak të zvoglimit të sëmundshmërisë dhe efikasitetit afatmesëm deri afatgjatë.

3.2.1 Procedurat endovaskulare kundrejt procedurave të hapura vaskulare

Intervenimet vaskulare janë me interes të veçantë, jo vetëm se ato bartin rrezikun më të lartë për komplikime, por edhe për shkak se shumë studime kanë treguar se ky rrezik mund të ndikohet nga masat adekuate perioperative në këta pacientë. Edhe procedurat e hapura aortike edhe infrainguinale duhet të shihen si procedura me rrezik të lartë. Edhe pse është intervenim më pak ekstenziv, revaskularizimi infrainguinal bartë rrezik të njëjtë kardiak ose edhe më të lartë sesa procedurat aortike. Kjo mund të shpjegohet me incidencë më të lartë të diabetit, çrregullimi të funksionit renal, SIZ dhe moshën e shtyer në këtë grup të pacientëve. Kjo gjithashtu e shpjegon pse rreziku i lidhur me angioplastikën e arterieve periferike, që është minimalisht invazive, nuk duhet të neglizhohet. Riparimi endovaskular i AAA (EVAR), është shoqëruar me vdekshmëri dhe sëmundshmëri perioperative më të ulët sesa riparimi i hapur por kjo përparësi zvoglohet me kohën, për shkak të komplikimeve gjithnjë më të shpeshta të grafeve dhe riintervenimeve në pacientët që i janë nënshtruar EVAR-it, duke rezultuar në shkallë të njëjtë afatgjatë të vdekshmërisë të lidhur me AAA dhe vdekshmërisë totale. Një metaanalizë studimesh, që krahasojnë metodat e hapura me ato perkutane transluminale për trajtimin e sëmundjes arteriale femoro-popliteale, tregoi se urëzimi (bypass-i) kirurgjik shoqërohet me sëmundshmëri më të lartë 30 ditëshe [shkalla e pritshmërisë-odds ratio (OR) 2.93; 95% intervali i konfidencës (CI) 1.34 – 6.41] dhe dështime më të ulëta teknike sesa trajtimi endovaskular, pa dallim në vdekshmërinë 30 ditore; megjithatë, kishte shkallë më të lartë të mbijetesës pa amputime dhe mbijetesës së përgjithshme në grupin e urëzimeve (bypass-it) në katër vite. Prandaj faktorë të shumtë duhet të shqyrtohen kur të vendoset se cila procedurë i shërben më mirë pacientit. Një qasje fillestare endovaskulare këshillohet në pacientët me komorbiditet sinjifikant, përderisa një procedurë me urëzim (bypass) mund të ofrohet si zgjedhje e parë e trajtimit intervent pacientëve të aftë dhe me

pritshmëri jetese më të gjatë. Stentimi i arteries karotide është dukur si një alternativë atraktive më pak invazive ndaj CEA; megjithatë, edhe pse CAS zvoglon shkallën e infarktimit të miokardit dhe paralizës së nervave kranial periprocedural, shkalla e kombinuar 30 ditëshe e goditjes në tru ose vdekjes është më e lartë se sa në CEA, posaçërisht në pacientët simptomatik dhe të moshuar nxitur nga dallimi në rrezikun e goditjes pa-paafhtësi periprocedural. Dobia e revaskularizimit karotid është sidomos e madhe në pacientët me atak iskemik tranzitor të vonshëm (<3 muaj), ose goditjes në tru dhe > 60% te stenoza e bifurkacionit të arteries karotide. Në pacientët neurologjikisht asimptomatik, dobia e revaskularizimit karotid është e diskutueshme, në krahasim me terapinë moderne medikamentozë, përveç në pacientët me stenozë karotide >80% dhe një pritshmëri të llogaritur jetese > 5 vite. Zgjedhja ndërmjet CEA dhe CAS duhet të integroj përvojën e operatorit dhe rezultatet, karakteristikat anatomike të enëve harkore, tiparet e qafës dhe komorbiditetet.

3.2.2 Procedurat e hapura kundrejt procedurave laparoskopike ose torakoskopike.

Procedurat laparoskopike në krahasim me procedurat e hapura kanë një përparësi se shkaktojnë më pak trauma indore dhe paralizë të zorrëve, duke rezultuar në dhimbje më të vogël incizionale, funksion më të mirë pulmonar pasoperative, komplikime dukshëm më të pakta të murit, dhe zhvendosje më të vogël të lëngjeve në lidhje me paralizën e zorrëve. Megjithatë, pneumoperitoneumi që nevojitet për këto procedura rezulton në presion të rritur intraabdominal dhe zvoglim të kthimit venoz. Pasojat (sekuelat) tipike fiziologjike janë si pasojë e presionit të rritur intraabdominal dhe absorbimit të gazrave, të përdorura për insuflim. Derisa të shëndoshët në ventilimin e kontrolluar zakonisht e tolerojnë pneumoperitoneumin, pacienët e rënduar në aspektin kardiopulmonar dhe obezët mund të shfaqin pasojë të padëshirueshme. Pneumoperitoneumi dhe pozita Trendelenburg rezultojnë në ngritje të presionit mesatar arterial, presionit qendror venoz, presionit mesatar të arteries pulmonare, presionit pykor kapilar pulmonar dhe rezistencës sistemike vaskulare duke çrregulluar funksionin kardiak. Prandaj, krahasuar me kirurgjinë e hapur, rreziku kardiak në pacientët me PZ nuk zvoglohet në pacientët që i nënshtrohen laparoskopisë dhe të dyja duhet të vlerësohen në të njëjtën mënyrë. Kjo është posaçërisht e vërtetë për pacientët që i nënshtrohen intervenimeve për obezitet morbid por gjithashtu, edhe në lloje tjera të kirurgjisë duke konsideruar rrezikun e konvertimit në një procedurë të hapur. Janë raportuar rezultate superiore afatshkurtëra të procedurave

laparoskopike ndaj atyre të hapura, varësisht prej llojit të kirurgjisë, përvojës së operatorit dhe madhësisë së spitalit, por pak studime japin të dhëna direkte për komplikimet kardiake.

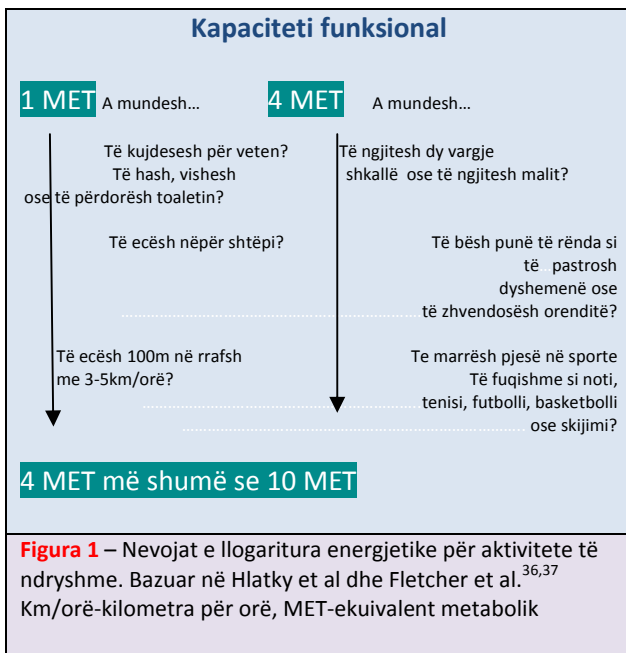
Rekomandimet mbi selektimin e qasjes kirurgjike dhe ndikimin e tij mbi rrezikun			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
Rekomandohet që pacientët duhet ti nënshtrohen vlerësimit për rrezik preoperative pavarësisht nga qasja kirurgjike laparoskopike apo e hapur	I	C	26,27,35
Në pacientët me AAA ≥55mm, anatomikisht të përshtatshme për EVAR, rekomandohet si riparimi i hapur si ai EVAR, nëse rreziku kirurgjik është i pranueshëm	I	A	15-17
Në pacientët me AAA asimptomatike, të papërshtatshëm për riparim të hapur, mund të mirret në konsiderim EVAR së bashku me trajtim medikamentoz të mirë	IIb	B	15,35
Në pacientët me sëmundje arteriale të ekstremitetit të poshtëm që kërkohet revaskularizim, strategjia më e mirë menagjuese duhet të përcaktohet nga një ekip ekspertësh duke konsideruar anatominë, disponueshmërinë lokale, dhe ekspertizën	IIb	B	18

AAA- aneurizma e aortës abdominal, EVAR-rekonstruktimit endovaskular i aortës
^aKlasa e rekomandimit
^bNiveli i evidences
^cReferencat që mbështesin rekomandimin
^dPasi procedurat laparoskopike demonstrojnë stres kardiak të njëjtë me atë të procedurave të hapura

Dobia prej procedurave laparoskopike është me gjasë më e madhe te pacientët e moshuar me zvoglim të qëndrimit spitalor, të humbjes intraoperative të gjakut, incidencës pasoperative të pneumonisë, kohës së kthimit të funksionit normal të zorrëve, incidencës pasoperative të komplikimeve kardiake dhe infeksioneve të plagës. Pak të dhëna janë në dispozicion për kirurgjinë torakale të asistuar me video VATS, pa ndonjë studim të madh të randomizuar që krahason VATS me rezeksionin e hapur torakal të mushkrive. Në një studim që përfshinë pacientët me poentim të pritshmërisë(propensityscore-matched), lobektomia VATS nuk është shoqëruar me ndonjë dallim sinjifikant në vdekshmëri, por me shkallë dukshëm më të ulët perioperative të sëmundshmërisë së përgjithshme, pneumonisë dhe aritmisë atriale.

3.3 Kapaciteti funksional

Përcaktimi i kapacitetit funksional është një hap themelor në vlerësimin paraoperativ të rrezikut kardiak dhe matet me ekuivalent metabolik (MET). Një MET është e barabartë me shkallën e metabolizmit bazal. Prova ushtrimore ofron një vlerësim objektiv të kapacitetit funksional. Pa testim, kapaciteti funksional mund të matet nga aftësia për të kryer aktivitetet e jetës së përditshme. Një MET përfaqëson kërkesën metabolike në qetësi; ngjitja e dy vargjeve me shkallë kërkon 4 MET, dhe sporti i fuqishëm >10MET (figura 1). Paaftësia për të ngjitur dy vargje me shkallë ose për të vrapuar një distancë të shkurtër (<4MET) tregon për kapacitet të ulët funksional dhe shoqërohet me një rritje të incidencës së ngjarjeve kardiace post operative. Pas kirurgjisë torakale, kapaciteti i ulët funksional është shoqëruar me rritje të vdekshmërisë (rreziku relativ 18.7; 95% CI 5.9–59); megjithatë, në krahasim me kirurgjinë torakale, një status funksional i ulët nuk është shoqëruar me rritje të vdekshmërisë pas kirurgjisë tjetër jokardiace (rreziku relativ 0.47; 95% CI 0.09–2.5).



Kjo mund të reflektoj rendësinë e funksionit mushkëror, shumë të lidhur me kapacitetin funksional, si një parashikues madhor i mbijetesës pas operacioneve torakale. Këto gjetje janë konfirmuar në një studim me 5939 pacientë të planifikuar për operime jokardiace të cilët kapaciteti funksional paraoperativ i matur me MET tregonte asocim relativ të dobët me ngjarje kardiace apo vdekje pasoperative. Qartësisht kur

kapaciteti funksional është i lartë prognoza është e shkëlqyer madje edhe në prani të SIZ stabile ose faktorëve të rrezikut; përndryshe, kur kapaciteti funksional është i ulët ose i panjohur, prania dhe numri i faktorëve të rrezikut në raport me rrezikun e kirurgjisë do të përcaktoj stratifikimin paraoperativ të rrezikut dhe menagjimin perioperativ.

3.4 Treguesit (indekset) e rrezikut

Për dy arsye kryesore strategjitë efektive të menduara për reduktimin e rrezikut perioperativ të komplikimeve kardiace duhet të përfshijnë vlerësim kardiak duke përdorur historinë mjeksore përpara procedurave kirurgjike. Së pari pacientet me një rrezik paraprak të ulët kardiak pas evaluimit të hollsisht mund të operohen pa ndonjë vonese të metejme. Nuk pritet që strategjitë për zvoglim të rrezikut do të zvoglojnë edhe më tutje rrezikun perioperativ të këta pacientë. Së dyti, zvoglimi i rrezikut me trajtim farmakologjik është më kosto-efektiv në pacientët me rrezik të rritur të dyshuar të rrezikut kardiak. Teknikat shtesë imazherike kardiace joinvazive janë mjete për të identifikuar pacientët me rrezik të lartë; megjithatë, teknikat imazherike duhet të rezervohen për ata pacientë tek të cilët rezultatet e ekzaminimeve do të ndikonin në menagjim dhe do të ndryshonin atë. Qartësisht, intenziteti i vlerësimit kardiak paraoperative duhet t'i përshtatet gjendjes klinike të pacientit dhe urgjencës së rrethanave që kërkojnë intervenim kirurgjik. Kur intervenimi emergjent është i nevojshëm, vlerëimi domosdoshmërisht duhet të kufizohet; megjithatë, shumë rrethana klinike lejojnë aplikimin e qasjes më ekstensive sistemike, me vlerësim të rrezikut kardiak i cili fillimisht bazohet mbi karakteristikat dhe llojin e kirurgjisë dhe pastaj zgjerohet, nëse indikohet, me EKG në qetësi, ekzaminime laboratorike, ose testime tjera joinvazive. Janë zhvilluar shumë indekse të rrezikut për 30 vitet e kaluara, bazuar në analiza të llojllojshme të të dhënave observacionale, të cilat përfaqësojnë raportin ndërmjet karakteristikave klinike dhe vdekshmërisë dhe sëmundshmërisë kardiace perioperative. Indeksat e zhvilluar nga Goldman (1977), Detsky (1986), Lee (1999) janë bërë mjaft të njohura. Edhe pse vetëm një llogaritje e vrazhdë, sistemet e vjetra të shkallëzimit të rrezikut mund të përfaqësojnë mjete klinike të përdorshme për mjekët në respekt të nevojës për vlerësim kardiak, trajtimin me barna, dhe vlerësimin të rrezikut për ngjarje kardiace. Indeksi Lee ose indeksi "i reviduar i rrezikut kardiak", një verzion i modifikuar i indeksit original të Goldmanit, ishte dizajnuar për të parashikuar pasoperativ: infarktin e miokardit, edemën mushkërore, fibrilacionin ventrikular ose arrestin kardiak, dhe bllokun komplet të zemrës. Ky indeks i rrezikut përmbledh 6 variable: llojin e kirurgjisë, historinë për SIZ, historinë për pZ, historinë për

sëmundje cerebrovaskulare, trajtimi paraoperativ me insulinë dhe kreatinina paraoperative >170 mmol/L (>2 mg/dL) dhe është konsideruar nga shumë klinikistë dhe studiues si indeksi më i mirë i disponueshëm për parashikimin e rrezikut kardiak në intervenimet kirurgjike jokardiace. Te gjithë indeksat e rrezikut të lartpërmendur, megjithatë, janë zhvilluar vite më parë dhe janë bërë shumë ndryshime prej atëherë në trajtimin e SIZ dhe menagjimin anestetik, para- dhe pas operativ te pacientëve me kirurgji jo kardiace. Një model i ri parashikues u zhvillua kohët e fundit për të vlerësuar rrezikun për infarkt miokardi ose arrest kardiak në periudhën intra/paoperative, duke përdorur databazën e NSQIP (American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program)⁴⁴. Ky model (NSQIP MICA) u krijua në arkivën e 2007, bazuar në pacientët prej 180 spitaleve, dhe u vërtetua me arkivën e 2008, të dyja përmbanin >200.000 pacientë dhe duke pasur parashikueshmëri. Pikëmbrojtja (ang.endpoint) primare ishte IM ose Arresti kardiak intra/pasoperativ deri 30 ditë pas operacionit. U identifikuan pesë parashikuesepër IM/arrestit kardiak intra/postoperativ si: 1). lloji i operacionit, 2). statusi funksional, 3). kreatinina e rritur(>130mmol/l ose >1.5mg/dl), 4). klasa e ASA (Shoq. Amerikane e Anesteziologeve) (Klasa I-pacienti i shëndoshë, Klasa II-pacienti ka sëmundje të lehtë sistemike, Klasa III-pacienti ka sëmundje të rëndë sistemike që nuk dekomenzon, Klasa IV-pacienti ka sëmundje dekompenzuese që është kërcënim konstant për jetë, Klasa V-një pacient që nuk pritet të jetoj mbi 24 orë, me ose pa operacion) dhe 5). Moshë. Ky model u prezentua sinjë kalkulator interaktiv i rrezikut (<http://www.Surgicalriskcalculator.com/miocardiacarrest>) kështu që rreziku mund të llogaritet në shtrat apo klinikë në një mënyrë të thjeshtë e të saktë. Ndryshe nga llogaritësit tjerë të rrezikut, modeli NSQIP nuk vendosi një sistem të llogaritjes por ofron një vlerësim të bazuar në model të probabilitetit për infarkt miokardi dhe arresti kardiak për një pacient të caktuar. Kalkulatori i rreziku performoi më mirë sesa indeksi Lee i rrezikut, me një zvoglim performance në pacientët vaskular, edhe pse ishte prapë më superior, megjithatë, disa komplikime kardiace perioperative me interes për klinikistët, siq janë edema pulmonare dhe blloku komplet i zëmres, nuk janë marrë parasysh në modelin NSQIP, sepse ato variabla nuk ishin përfshirë në databazat e NSQIP. Në kontrast, indeksi Lee lejon llogaritjen e rrezikut perioperativ edhe për edemë pulmonare dhe bllokut komplet të zëmres, përveq atij për IM dhe vdekje (<http://www.mdcalc.com/revise-cardiac-risk-index-for-pre-operative-risk/>). Një rishiqim sistematik i freskët i 24 studimeve që përfshinin >790 000 pacientë vërtetoi se indeksi Lee i kishte diskriminuar mesatarisht pacientët me rrezik të ulët vs të lartë për ngjarje kardiace pas intervenimeve të

përziera jokardiace, por performance e tij ishte penguar në rastin e parashikimit të ngjarjeve kardiace pas intervenimeve vaskulare jokardiace ose parashikimin e vdekjes.⁴⁵ Prandaj, modelet NSQIP dhe Lee të indeksave të rrezikut ofrojnë perspektiva komplementare prognostike dhe mund të ndihmojnë klinikistin në procesin e vendim-marrjes. Modelet e riskut nuk i diktojnë vendimet e menagjimit por duhet të mirren parasysh si një copëz e enigmës që duhet vlerësuar, në bashkërendim me informatat më tradicionale në dispozicionin e mjekut.

3.5 Bioshenjuesit (biomarkuesit)

Shënjeshti (markuesi) biologjik, ose 'biomarkues', është karakteristika e cila mund objektivist të matet dhe e cila është një tregues i proceseve biologjike. Në një ambient perioperativ, biomarkuesit mund të ndahen në markues që fokusohen në iskemine apo dëmtimin e miokardit, inflamimin, dhe funksionin e VM. Troponinat kardiace T dhe I (cTnT dhe cTnI, respektivisht), janë markues të preferuar për diagnozën e infarkt të miokardit sepse ata demostrojnë senzitivitet dhe specificitet indor më mirë sesa biomarkuesit e tjerë në dispozicion.⁴⁶ Informata prognostike është e pavarur nga, dhe komplementare ndaj treguesve tjerë kardiak të rëndësishëm të rrezikut, siq janë devijimi i ST dhe funksioni i VM. Duket se troponinat - cTnI dhe cTnT janë me vlerë të njëjtë për vlerësimin e rrezikut në SAKK në praninë ose mungesën e insuficiencës renale. Dëshmitë ekzistuese sygjerojnë se edhe rritjet e vogla të cTnT në periudhën perioperative reflektojnë dëmtim miokardial klinikisht relevant me prognozë dhe rezultat të keqsuar kardiak.⁴⁷⁻⁴⁹ Zhvillimi i biomarkuesve të rinjë, duke përfshirë troponinat me senzitivitet të lartë, me gjasë do ta përparojnë vlerësimin e dëmtimit miokardial.⁴⁸ Prandaj duhet pasur parasysh matja e troponinave kardiace në pacientët me rrezik të lartë, para dhe 48-72 orë pas intervenimit të madh kirurgjik.³ Duhet cekur se rritje e troponinave mund gjithashtu të vërehet në shumë gjendje tjera; diagnoza e NSTEMI nuk duhet kurrë të bazohet vetëm në bazë të biomarkuesve. Markuesit inflamator mund të identifikojnë paraoperative ata pacientë me një rrezik të rritur për pllakë koronare jostabile; megjithatë, një një institucion kirurgjik, nuk ka të dhëna në disponim se si markuesit inflamatorë do të ndryshonin strategjitë për reduktim të rrezikut. BNP dhe NT-proBNP (B-tip peptid natriuretik dhe N-terminal pro-BNP) prodhohen në miocitet kardiace në përgjigje ndaj stresin e rritur të murit miokardial. Kjo mund të ndodhë në secilin stad të PZ, pavarësisht pranisë apo mungesës së iskemisë së miokardit. BNP dhe NT-proBNP plazmatike janë bërë tregues të rëndësishëm prognostik për shumë sëmundje kardiace në ambiente jo kirurgjike.⁵⁰ Nivelet paraoperative të

BNP dhe NT-proBNP kanë vlerë shtesë prognostike për vdekshmërinë afatgjate dhe ngjarjet kardiake pas intervenimeve vaskulare jokardiake⁵¹⁻⁵³. Të dhënat nga testimet prospektive, të kontrolluara mbi përdorimin e biomarkuesve paraoperative janë të pakta. Bazuar mbi të dhënat ekzistuese, matja e biomarkuesve në serum për pacientët që i nënshtrohen operimeve jokardiake nuk mund të propozohet si përdorim rutinor, por mund të konsiderohet te pacientët me rrezik të lartë (METs ≤4 ose me indeks të reviduar të rrezikut me vlerë >1 për kirurgji vaskulare dhe >2 për kirurgji jovaskulare).

Rekomandimet mbishkallëzimin e rrezikut kardiak			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
Indeksat klinik të rrezikut rekomandohet të përdoren për stratifikimin e rrezikut perioperative	I	B	43,44
Modeli NSQIP ose indeksi Lee i rrezikut rekomandohet për stratifikimin e rrezikut kardiak perioperativ	I	B	43,44,54
Vlerësimi i troponinave kardiake te pacientët me rrezik të lartë, para dhe 48-72 pas operimit të madh kirurgjik duhet të merret parasysh	IIb	B	3,48,49
Mund të konsiderohet matja e NT-proBNP dhe BNP për të marrë informacion prognostik të pavarur për ngjarje perioperative dhe të vonshme kardiake në pacientët me rrezik të lartë	IIb	B	53,53,55
Nuk rekomandohet mostra rutinore univerzale e biomarkerve perioperativ për stratifikim të rrezikut dhe për të parandaluar ngjarje kardiake	III	C	

BNP- peptidi B natriuretik, NT –pro BNP= N-terminal pro-brain peptidi natriuretik
 NSQIP- National Surgical Quality Improvement Program
^aKlasa e rekomandimit
^bNiveli i evidences
^cReferencat që mbështesin rekomandimin

3.6 Testimet jo-invasive

Testimi preoperativ joinvaziv synon të ofrojë të dhëna për tre markues të rrezikut kardiak: disfunkcion i VM, iskemia miokardiale dhe anomalitë e valvulave të zembrës, të gjitha këto duke qenë determinante madhore për rezultatin e pafavorshëm postoperativ. Funkcioni i VM matet në qetësi, dhe ka shumë metoda imazherike në disponim për këtë. Për detektimin e iskemisë miokardiale, mund të përdoren prova ushtrimore me EKG dhe metodatjera imazherike joinvazive. Nuk rekomandohet roentgen i gjoksit si rutinë para operacioneve jokardiake pa pasur indikacion specifik. Mendimi i përgjithshëm është se algoritmi diagnostik për stratifikimin e rrezikut për iskemi miokardiale dhe disfunkcion të VM duhet të

jetë i ngajshëm me atë të propozuar për pacientët në ambientet jokirurgjike me SIZ të njohur apo të dyshimtë.⁵⁶ Testimi joinvaziv duhet të merret parasysh jo vetëm për revaskularizim të arterieve koronare por edhe për kontrollën e pacientëve, ndrrimin e menagjimit perioperativ në lidhje me llojin e operacionit, teknikat anestetike dhe prognozën afatgjate.

3.6.1 Testimi jo-invaziv për sëmundje kardiake

3.6.1.1 Elektroardiografia

EKG me 12-lidhje zakonisht kryhet si pjesë e vlerësimitparaoperative të rrezikut kardiovaskular në pacientët që i nënshtrohen operacioneve jokardiake. Në pacientët me SIZ, EKG paraoperative ofron informata të rendësishme prognostike dhe është një parashikues i rezultatit afatgjatë, i pavarur nga të gjeturat klinike dhe iskemia perioperative.⁵⁷ Megjithatë, EKG mund të jetë normale ose jospecifike në pacientët me iskemi miokardiale apo edhe me infarkt.

Rekomandimet mbi EKG rutinore paraoperative			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
EKG preoperative rekomandohet për pacientët me faktorë ^d rreziku dhe të planifikuar për ndërhyrje kirurgjike me rrezik të mesëm deri të lartë	I	C	57
EKG preoperative mund të konsiderohet për pacientët që kanë faktorë rreziku dhe janë planifikuar për kirurgji me rrezik të ulët.	IIb	C	
EKG mund të konsiderohet për pacientët që nuk kanë faktorë rreziku, janë mbi 65 vjeç, dhe janë planifikuar për kirurgji me rrezik mesatar.	IIb	C	
EKG rutinore preoperative nuk rekomandohet për pacientët që nuk kanë faktorë rreziku dhe janë planifikuar për kirurgji me rrezik të ulët.	III	B	71

EKG-elektroardiografia
^aKlasa e rekomandimit
^bNiveli i evidences
^cReferencat që mbështesin rekomandimin
^dFaktorët klinik të rrezikut në Tabelën 4

3.6.1.2 Vlerësimi i funksionit të ventrikulit të majtë

Funksioni i VM në qetësi mund të caktohet para operacionit jokardiak me ventrikulografi radionukleide, me SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography), MRI (rezonancë magnetike), ose TK (tomografi kompjuterike shumështrësore), të gjitha me saktësi të ngajshme.

Rekomandimet mbi ekokardiografinë në qetësi në pacientët asimptomatik pa shenja të sëmundjes kardiake ose anomali elektrokardiografike		
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b
Ekokardiografia në qetësi mund të konsiderohet te pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë me rrezik të lartë.	IIb	C
Ekokardiografia nuk rekomandohet në pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë me rrezik intermedia ose të ulët	III	C
^a Klasa e rekomandimit ^b Niveli i evidences		

Ekokardiografia është mjeti më lehtë i disponueshëm dhe shumë i aftë për të vlerësuar funksionin ventrikular. Nuk rekomandohet Ekokardiografi rutinore për evaluim preoperative të funksionit ventricular por mund të bëhet tepatientët asimptomatik me rrezik të lartë kirurgjik.⁵⁸ Disfunzioni sistolik i VM preoperativ, regurgitimi mesatar deri i rendë mitral, dhe ngritja e gradientëve të valvulës aortal shoqërohen me ngjarje të mëdha kardiake.⁵⁹ Vlera e kufizuar parashikuese vlerësimit të funksionit të VM për rezultatin perioperativ mund të jetë e lidhur me dështimin për të zbuluar SIZ të rendë ekzistuese.

3.6.2 Testimi joinvaziv i SIZ (sëmundjes iskemike të zemrës)

Ushtrimi fizik, duke përdorur ergometrin me shiritin lëvizës ose me biçikletë, ofron një llogaritje të kapacitetit funksional, vlerëson përgjigjen e shtypjes së gjakut dhe frekuencës së zemrës, dhe detekton iskemine miokardiale përmes ndryshimeve në segmentin ST. Saktësia e provës ushtrimore me EKG varion dukshëm nëpër studime.⁵⁶ Stratifikimi i rrezikut me një prove ushtrimore nuk është i përshtatshëm për pacientët me kapacitet të kufizuar ushtrimor, që tregohet me paaftësinë e tyre për të arritur frekuencën e cakut. Gjithashtu, anomalitë paraekzistuese në segmentin ST, në qetësi, sidomos në lidhjet prekordiale V5 dhe V6, vështirësojnë një analizë objektive të ST segmentit. Shkalla e seriozitetit të rezultatit të testit lidhet me rezultatin perioperativ: fillimi injë përgjigje iskemie miokardiale në ngarkesë të ulët ushtrimore shoqërohet me rrezik sinjifikativisht të rritur për ngjarje kardiake perioperativ dhe afatgjate. Për dallim, fillimi i iskemisë miokardiale në ngarkesë të lartë shoqërohet vetëm me një rritje të vogël të rrezikut, por më të madhe sesa te testi totalisht normal. Testimi stresues farmakologjik si me imazheri perfuzionale nukleare apo me ekokardiografi është më i përshtatshëm përshtatshëm në pacientët me tolerancë të

kufizuar ushtrimore. Është i dëshmuar mjaftë mirë roli i imazherisë perfuzionale miokardiale për stratifikimin e rrezikut preoperativ. Në pacientët me kapacitet të kufizuar ushtrimor, stress testi farmakologjik (dipiridamol, adenozinë ose dobutaminë) është një stresues alternativ. Janë bërë studime edhe gjatë stresit edhe në qetësi, për të përcaktuar praninë e defekteve të rikthyeshme, që reflektojnë miokardin iskemik të rrezikuar apo defektet e fiksuara, që reflektojnë vrragën apo indin e nekrotizuar. Vlera prognostike e gjerësisë së miokardit iskemik, duke përdorur imazheri perfuzionale miokardiale me dipiridamol semi-kvantitativ, është hulumtuar në një metaanalizë me pacientët që ishin nënshtuar operacioneve vaskulare.⁶⁰ Pikëmbrijtjetj (endpoint-ët) e studimeve ishin vdekja kardiake dhe infarkti i miokardit, perioperativ. Autorët i përfshinë 9 studime, me total 1179 pacientë që iu nënshtuan operacioneve vaskulare, me një shkallë prej 7% të ngjarjeve në 30-ditësh. Në këtë analizë, iskemia e rikthyeshme në >20% të miokardit të VM nuk i kishte ndryshuar gjasat për ngjarje kardiake perioperative, në krahasim me ata pa iskemi. Pacientët me defekte më ekstensive të rikthyeshmeverzibile prej 20%-50% ishin në rrezik të shtuar. Një meta-analizë e dytë grumbulloi rezultate nga 10 studime që vlerësonin imazherinë me dipiridamol-talium201 në kandidatët për operacione vaskulare për një periudhë 9 vjeçare prej 1985 deri me 1994.⁶¹ Në periudhën 30-ditore, shkalla e vdekjes kardiake dhe e IM jofatal ishte 1% në pacientët me rezultate normale të testimeve, 7% në pacientët me defekte fikse, dhe 9% në pacientët me defekte reverzibile në imazherinë me talium201. Për më tepër, 3 prej këtyre 10 studimeve përdorën rezultate semi-kvantitative, duke demonstruar incidencë më të lartë të ngjarjeve kardiake në pacientët me dy ose më shume defekte reverzibile.

Tabela 4 Faktorët klinik të rrezikut sipas indeksit të korigjuar të rrezikut kardiak⁴³

<ul style="list-style-type: none"> Sëmundja iskemike e zemrës (angina pektorale dhe/ose infarkti i mëparshëm i miokardit^a)
<ul style="list-style-type: none"> Pamjaftueshmëria e zemrës
<ul style="list-style-type: none"> Goditja në tru ose atak tranzitor iskemik
<ul style="list-style-type: none"> Disfunzioni renal (kreatinina >170µmol/L ose 2mg/d Lose klirensi i kreatinës <60mL/min/1.73m²)
<ul style="list-style-type: none"> Diabeti melit që kërkon terapi me insulin
^a Sipas përkufizimit universal për infarkt miokardi

Përgjithësisht, vlera pozitive parashikuese e defekteve reverzibile për vdekje ose IM perioperative është ulur në më shumë studime të kohës së fundit. Kjo ndoshta lidhet me ndryshimet e menagjimit perioperativ dhe procedurave kirurgjike, sidoqoftë, për shkak sensitivitetit të lartë të studimeve me imazheri nukleare për detektimin e SIZ, pacientët me rezultate normale të skanimeve kanë një prognozë të shkëlqyeshme. Stres ekokardiografia që përdor stresin fizik apo farmakologjik (dobutaminë, dipiridamol) është përdorur gjerësisht për evaluimin e rrezikut kardik preoperativ. Testi kombinon informata mbi funksionin e VM në qetësi, anomalitë e valvulave të zembrës, dhe praninë dhe gjerësinë e iskemisë së indukuar nga stresi.⁶² Në një studim, u përfshinë 530 pacientë për të vlerësuar vlerën ngritëse të stres-ekokardiografisë me dobutaminë (DSE), për matjen e rrezikut kardik para operacioneve jovaskulare kirurgjike.⁶³ Parashikues të shumëllojshmëm të ngjarjeve postoperative në pacientët me iskemi u gjetën të jenë historia e insuficiencës së zembrës (OR 4.7; 95% CI 1.6-14.0) dhe pragu iskemik <60% e frekuencës së pritur nga mosha (OR 7.0; 95% CI 2.8-17.6). DSE ka disa kufizime: ajo nuk duhet, për shembull, të bëhet te pacientët me aritmi të rënda, hipertension sinjifikant, aneurizma të mëdha aortale me trombe, ose hipotension. Në përgjithësi, stres ekokardiografia ka një vlerë të lartë negative parashikuese dhe testi negative shoqërohet me incidence shumë të ulët të ngjarjeve kardiace në pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë; megjithatë, vlera pozitive parashikuese është relativisht e ulët (mes 255 dhe 45%); kjo nënkupton se probabiliteti postkirurgjike i ngjarjeve kardiace është i ulët, përkundër detektimit të anomalive në kinetikën e murit gjatë stres-ekokardiografisë. Një DSE negative, e kryer para operacionit të planifikuar aortal, megjithatë nuk e përjashton nekrozën miokardiale pasoperative.⁶⁴ Mosarritja e frekuencës së pritur nuk është e pazakontë, përkundër një regjimi agresiv të DSE. Një DSE negative pa anomali në kinetikën e murit në qetësi ka vlerë të shkëlqyeshme negative parashikuese, pa marrë parasysh arritjen e frekuencës. Pacientët me anomali në kinetikën e murit në qetësi janë në rrezik të rritur për ngjarje kardiace, edhe nëse iskemia nuk mund të provokohet.⁶⁵ Në një meta analizë të 15 studimeve që krahasojnë imazherinë me dipiridamol-talium201 dhe DSE për shkallëzimin e rrezikut para kirurgjisë vaskulare, u demonstrua se vlera prognostike e anomalive të imazherive stresuese për ngjarje iskemike perioperative është e njejtë me të dy stresorëve farmakologjik, por saktësia varion me prevalencën e SIZ⁶¹. Në pacientët me prevalence të ulët të SIZ, saktësia diagnostike zvoglohet, krahasuar me ata me incidencë të lartë të SIZ. MRI kardiovaskulare (CMR) mund të përdoret për detektimin e iskemisë; edhe perfuzioni edhe kinetika e murit mund të

detektohen gjatë stresit dhe në qetësi⁶⁶. Saktësia e saj në vlerësimin e iskemisë është e lartë, me një sensitivitet prej 83% dhe specificitet prej 86% kur përdoret kinetika e murit (14 studime; 754 pacientë). Kur matet perfuzioni (24 studime; 1516 pacientë), sensitiviteti ishte 91% dhe specificiteti 81%. Kur u evaluuan prospektivisht në studim multicentrik, sensitiviteti ishte 67% dhe specificiteti 61%⁶⁷. Ekzistojnë të dhëna të kufizuara sa i përket CMR në ambiente paraoperative; në një studim u përdor stres CMR me dobutaminë në 102 pacientë që i nënshtroheshin kirurgjisë madhore jokardiace; në analizë multivariate, iskemia miokardiale ishte parashikuesi më i fuqishëm i ngjarjeve kardiace perioperative (vdekje, IM dhe insuficiencë e zembrës)⁶⁸. Aktualisht nuk ka të dhëna në disponim në këto ambiente për shkallëzimin e rrezikut paraoperative. TK mund të përdoret për të detektuar kalciumin koronar, i cili reflekton aterosklerozën koronare dhe TK angiografia është e dobishme për të përjashtuar sëmundjen e arterieve koronare (SAK) në pacientët që janë në rrezik të ulët për aterosklerozë⁶⁹. Të gjitha testet e ndryshme imazherike e kanë riskun e tyre intrinzik dhe duhet pasur parasysh kur përdoren ato⁷⁰.

Rekomandimet mbi stres testet imazherike para kirurgjisë në pacientët asimptomatik		
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b
Stres testimi imazherik rekomandohet para kirurgjisë me rrezik të lartë në pacientët me më shumë se dy faktorë rreziku klinik dhe kapacitet të dobët funksional (<4MET) ^c	I	C
Stres testimi imazherik mund të konsiderohet para kirurgjisë me rrezik të lartë ose intermediary në pacientët me një ose dy faktorë rreziku klinik dhe kapacitet funksional të dobët (<4MET) ^c	IIb	C
Stres testimi imazherik nuk rekomandohet para kirurgjisë me rrezik të ulët, pavarësisht rrezikut klinik të pacientit	III	C
<small>MET=ekuivalent metabolik ^aKlasa e rekomandimit ^bNiveli i evidences ^cFaktorët e rrezikut klinik në Tabelën 4</small>		

Si mund të kontribuojnë këto të dhëna në një algoritëm praktik? Testimet duhet të bëhen vetëm atëherë kur rezultatet e tyre mund të ndikojnë në menagjimin perioperativ. Pacientët me iskemi ekstensive të indukuar nga stresi reprezentojnë popullatë me rrezik të lartë në të cilët terapia medikamentoze standard është e pamjaftueshme të prevenojnë një ngjarje kardiace perioperative. Testimi preoperative rekomandohet në rast të operacioneve me rrezik të lartë në pacientët me kapacitet të dobët funksional (<4MET) dhe me më shumë se 2 faktorë klinik rreziku të listuar në Tabelën 4, por mund

gjithashtu të konsiderohen në pacientët me më pak se 3 prej këtyre faktorëve të rrezikut. E rendësishme është setestimi preoperative mund të shtyjë operacionin kirurgjik. Një rekomandim i ngjajshëm bëhet për pacientët me rrezik mesatar kirurgjik, edhe pse nuk ka të dhëna në disponim nga ndonjë testim i randomizuar. Duke pasur parasysh shkallën e ulët të ngjarjeve në pacientët e planifikuar për kirurgji me rrezik të ulët, gjasat janë të vogla që rezultatet e testeve të ndryshojnë menagjimin perioperativ në pacientët stabil kardiak.

3.7 Angiografia koronare invazive

Angiografia koronare është një procedurë diagnostike invazive, tashmë e dëshmuar mirë, por rrallë indikohet për të vlerësuar rrezikun e pacientëve që i hyjnë operacioneve jokardiace.

Rekomandimet mbi angiografinë koronare pre-operative			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
Indikacionet për angiografi koronare dhe revaskularizim preoperative janë të ngjajshme me ato si në ambientet jokirurgjike	I	C	56
Angiografia urgjente rekomandohet në pacientët me STEMI akut që kërkon kirurgji jourgjente jokardiace	I	A	75
Strategjia urgjente ose e hershme invazive rekomandohet në pacientët me NSTEMI-ACS që kërkojnë kirurgji jourgjente jokardiace sipas vlerësimit të rrezikut	I	B	73
Angiografia pre-operative rekomandohet në pacientët me iskemi të dëshmuar miokardiale dhe dhimbje gjoksi jostabile (Klasa III-IV e Canadian Cardiovascular Society) me terapi adekuate medikamentoze që kërkon kirurgji jokardiace jourgjente.	I	C	56,72
Angiografia pre-operative mund të konsiderohet te pacientët kardial stabil që i nënshtrohen kirurgjisë jo-urgjente me endarterektomi karotide	IIb	B	76
Angiografia pre-operative nuk rekomandohet në pacientët stabil kardial që i nënshtrohen kirurgjisë me rrezik të ulët	III	C	
<small>NSTEMI-ACS=sindromi akut koronar pa elevim të segmentit ST ^aKlasa e rekomandimit ^bNiveli i evidences ^cReferencat që mbështesin rekomandimin</small>			

Ekziston mungesë e të dhënave prej testeve klinike të randomizuara, sa i përket përdorshmërisë së saj në pacientët e planifikuar për kirurgji jokardiace. Gjithashtu, bërja e një vlerësimi invaziv koronar angiografik mund të shkaktojë shtyerje dhe vonesë të pa nevojshme dhe të paplanifikuar të një intervenimi kirurgjik tashmë të planifikuar, e poashtu edhe shtohet një rrezik tjetër i pavarur procedural rrezikut të përgjithshëm. Përkundër faktit se SAK mund të jetë e pranishme në një numër sinifikant të pacientëve që ju duhet intervenimi jokardiak, indikacionet për angiografi koronare dhe rivaskularizim paraoperative janë të njëjta me indikacionet për angiografi në ambientet jokirurgjike^{56,72-75}. Trajtimi paraoperativ i iskemisë miokardiale, qoftë me medikamente apo me intervenim, rekomandohet kurdo që operacioni kirurgjik mund të shtyhet.

4. Strategjitë e zvoglimit të rrezikut

4.1 Farmakologjike

Stresi kirurgjik ose i anestezionit mund të inicojë iskemi përmes një rritje të kërkesës së miokardit për oksigjen, zvoglim të furnizimit të miokardit me oksigjen, ose të dyja. Përveç strategjive për redukim të rrezikut të përshtatura karakteristikave të pacientit dhe llojit të kirurgjisë, vlerësim paraoperative mund të verifikoj dhe optimizoj kontrollimin e faktorëve të rrezikut kardiovaskular.

4.1.1 Beta-blokatorët

Janë ngritur mëdyshje lidhur me një numër studimesh të familjes DECREASE (Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluation Applying Stress Echocardiography⁷⁷, dhe rezultatet e studimeve nuk janë përfshirë në Udhërrefyestit aktual. Arsyeja kryesore e përdorimit perioperativ të beta-blokuesve është zvoglimi i konsumit të oksigjenit nga miokardi duke ulur frekuencën e zemrës, duke çuar te zgjatja e periudhës së mbushjes diastolike dhe zvoglim të kontraktilitetit të miokardit. Janë përmendur edhe faktorë shtesë kardioprotektiv; megjithatë përgjigja në atë se a përkthehet kjo apo jo në dobi klinike, kërkon testime të randomizuara për të analizuar incidencën e ngjarjeve kardiovaskulare. Janë publikuar 6 testime të randomizuara që masin efektin e betablokuesve perioperativ mbi endpointët klinik, në gjuhën angleze, në revista me rishiqim nga afër (tabela 5)⁷⁸⁻⁸³. Dy testime shenjua pacientët me rrezik të lartë për komplikime perioperative sa i përket llojit të kirurgjisë, pranisë së SIZ ose faktorëve të rrezikut për komplikime perioperative kardiale⁷⁹⁻⁸³. Tri studime tjera nuk kërkojnë faktorë klinik të rrezikut, përveq diabetit në një rast⁸⁰⁻⁸². Testimi për vlerësimin

perioperativ të iskemisë (POISE) mbuloi një spekter të gjerë të rreziqeve për komplikime kardiale perioperative⁷⁸. Një testim randomizoi 200 pacientë me sëpaku dy faktorë rreziku për SIZ ose me SIZ të njohur, të cilët ishin planifikuar për intervenime jokardiale me anestezion të përgjithshëm, duke përfshirë 40% për intervenime madhore vaskulare⁸³. Atenololi asocohet me zvoglim sinjifikant në vdekshmërinë e përgjithshme në 6 muaj, gjë që ishte e qëndrueshme deri në 2 vite; megjithatë 7 vdekje spitalore, 5 në grupin e atenololit dhe 2 në grupin placebo, nuk u morën parasysh. Testimi me BetaBlokadë PeriOperative (POBBLE) randomizoi 103 pacientë me rrezikë të ulët që i nënshtrohen kirurgjisë vaskulare infrarenale elektive në Mertoprolol tartarat ose Placebo⁸², duke rezultuar në incidence të ngjajshme të vdekjes, IM dhe goditjes në tru në 30 ditë (13% dhe 15 % respektivisht; P=0.78). Ishin përjashtuar pacientët në rrezik të ulët kardial dhe ata me histori të IM brenda dy viteve të fundit. Testimi MaVS (metoprololi pas kirurgjisë vaskulare) randomizoi 497 pacientë që i nënshtroheshin kirurgjisë vaskulare infrarenale apo abdominale në metoprolol sukcinat ose placebo⁸⁰. Incidencë e kombinuar e vdekjes, IM, IZ, aritmive apo goditjes në tru në 30 ditë ishte e ngjajshme (10.2% dhe 12.0%, respektivisht; P=0.57). Indeksi i reviduar i rrezikut kardial ishte ≤2 në 90% të pacientëve dhe ≤1 në 60% të pacientëve. Testimi DIPOM (Diabetes Post-Operative Mortality and Morbidity) randomizoi 921 pacientë me diabet, moshë >39 dhe kohëzgjatje të operacionit >1orë (39% kirurgji me rrezik të ulët) për të marrë metoprolol sukcinat ose placebo⁸¹. Incidenca e kombinuar e vdekjes, IM, anginës jostabile ose IZ në 30 ditë ishte prapë e ngjajshme (6% dhe 5%, respektivisht; P=0.66); megjithatë vetëm 54% e pacientëve kishte histori të SIZ ose ndonjë faktorë shtesë të rrezikut kardial, plus dhe ju nënshtrova operacionit me rrezik të lartë apo mesatar. Testimi POISE randomizoi 8351 pacientë në metoprolol sukcinat ose placebo⁷⁸. Moshë e pacientëve ishte ≥45 vjet dhe kishin CVD të njohur, ose së paku 3 nga 7 faktorë klinik rreziku për kirurgji merrezik të lartë, ose ishin planifikuar për kirurgji madhore vaskulare. Trajtimi konzistoi në metoprolol sukcinat 100mg 2-4 orë para intervenimit, 100mg gjatë 6 orëve të para pas intervenimit, por bari u tërhoq nëse shtypja sistolike e gjakut binte nën 100mmHg. Doza mbajtëse filloi 12 orë më vonë, duke bërë dozen totale të metoprololit në 24 orët e para deri

në 400mg te disa pacientë. Kishte 17% rënje të endpointit primar kompozit të vdekjes, IM, ose arrestit kardial jofatal në 30 ditë (5.8% vs. 6.9%; P = 0.04); megjithatë, rënja prej 30% në IM jofatal (3.6% vs. 5.1%; P < 0.001) lihej mënjanë nga 33% rritje në vdekshmërinë totale (3.1% vs. 2.3%; P = 0.03) dhe dyfishim i incidences së goditjes në (1.0% vs. 0.5%; P=0.005). Hipotensioni ishte më i shpeshtë me metoprolol (15.0% vs. 9.7%; P < 0.0001). Analizat “post hoc” treguan se hipotensioni kishte bartur rrezikun më të madh të atribueshëm për vdekje dhe goditje në tru⁸⁴. Tetë metanaliza janë grumbulluar dhe publikuar 9, 25, 5, 11, 6, 8, 22, dhe 33 testime të randomizuara respektivisht mbi beta-blokuesit perioperativ, duke përmblodhur respektivisht ; 10 529, 12 928, 586, 866, 632, 2437, 2057, dhe 12 306 pacient.⁸⁵⁻⁹² Katër metaanaliza treguan një reduktim sinjifikant në iskeminë dhe infarkt miokardial perioperativ në pacientët që merrnin betablokues^{88,89,91,92}, duke qenë kjo më e shprehur në pacientët me rrezik të lartë. Dy prej metaanalizave nuk treguan reduktim sinjifikant në IM ose vdekshmërinë kardiale perioperative në pacientët që merrnin betablokues^{87,90}. Këto metaanaliza (përveç dy më të fundit)^{85,86} u kritikuan për shkak të heterogjenitetit të studimeve të përfshira dhe llojit të kirurgjisë, shtuarjes së studimeve të familjes DECREASE, joprecizitetit të profileve të rrezikut kardial të pacientëve, dhe kohës së ndryshme të administrimit të betablokuesve, dozave dhe caqeve⁹³. Testimi i fundit POISE kishte peshën më të madhe nga të gjitha këto analiza. Në POISE, vdekshmëria nga të gjitha shkaqet u rrit me 33% në pacientët që merrnin beta-blokues; vdekja perioperative në pacientët që merrnin metoprolol sukcinat asocohet me hypotension perioperativ, bradikardi dhe goditje në tru. Një histori me sëmundje cerebrovaskulare asocohet me rrezik më të lartë për goditje në tru. Hipotensioni ishte i lidhur me doza të lartatë metoprololit pa titrim doze. Në një meta-analizë që përjashtoi testimet e DECREASE⁸⁵, beta-blokada perioperative u asocua me rritje statistikisht sinjifikante 27% (95% CI 1-60) në vdekshmëri (9 testime-trials, 10529 pacientë) por prapë testimi POISE gjerësisht e shpjegoi këtë rezultat⁷⁸ dhe gjithashtu incidencë të zvogluar të IM jofatale dhe incidencë të rritur të goditjeve jofatale në tru.

Tabela 5 Përmbledhje e testimeve të randomizuara të kontrolluara që ekuvalojnë efektin e betablokadës perioperative mbi mortalitetin dhe infarktën e miokardit jofatal postoperativ

Studim	N	Krua që vaska ularë (%)	Beta-blokuesi				Defektet e pacientëve sipas rezultatit kardial	Mortaliteti 30 ditore n/N (%)		Shkalla e MI infatal 30 ditore n/N (%)	
			Ura	Filimi (para operacionit)	Kohëzgjatja (ditë pas kirurgjisë)	Titimi i dozës		Betablokuesi	Kontrolli	Betablokuesi	Kontrolli
Manganò et al ⁸³	200	40	Atenolol	30min	7	Jo	IHD ose ≥2fakt rreziku	5/99 (5.1*)	10/101 (9.9*)	-	-
POBBLE ⁸²	103	10	Metoprolol tart	<24h	7	Jo	Jo	3.55 (5.4)	1/48 (2.1)	3/55 (5.5)	5/48 (10.4)
MaVS ⁸	496	10	Metoprolol sukc	2h	5	Jo	Jo	0/246 (0)	4/250 (1.6)	19/246 (7.7)	21/250 (8.4)
DIPOM ⁸¹	921	7	Metoprolol sukc	12h	8	Jo	Diabeti	74/462 (16.0)	72/459 (15.7)	3.462 (0.6)	4/459 (0.9)
BBSA ⁷⁹	219	5	Bisoprolol	>3h	10	Po	IHD ose ≥2fakt rreziku	1/110 (0.9)	0/109 (0)	0/110 (0)	0/109 (0)
POISE ⁷⁸	8351	41	Metoprolol sukc	2-4h	30	Jo	IHD ose aterosklerozë ose kirurgji madhore vasculare ose ≥3 fakt rreziku	129/4174 (3.1) ^a	97/4177 (2.3)	97/4177 (2.3) ^c	215/4177 (5.1)

BBSA= Betablokues në anestezion spinal, DIPOM=mortaliteti dhe morbiditeti postoperativ diabeti, IHD=sëmundje iskemike e zemrës, MaVS=Metoprololi pas Kirurgjisë vasculare, MI=infarkti i miokardit, POBBLE=betablokada postoperative, POISE=evaluimi iskemik postoperative, *në 6 muaj dhe përfshirë vdekjet hospitalore, ^ap=0.0317, ^cp=0.0008.

Një tjetër metaanalizë e re që përfshinë 12 928 pacientë ekzaminoi ndikimin e beta-blokadës mbi vdekshmërinë kardiovaskulare nga të gjitha shkaqet sipas grupeve të rrishtit kirurgji-spezifike, kohëzgjatjen e trajtimit me beta-blokues dhe nëse beta-blokada u titrua për frekuencën e caktuar⁸⁶. Dobia nga beta-blokada u pa në 5 studime me rrezik të lartë kirurgjik dhe në 6 studime që përdorën titrimin për frekuencën e caktuar, prej të cilave një dhe dy testime, respektivisht, ishin nga familja DECREASE. Dallimet në efektet e betablokuesve mund të sqarohen me dallimet në karakteristikat e pacientëve, llojin e kirurgjisë, dhe metodat e betablokadës (koha e fillimit, kohëzgjatja, titrimi idozës, dhe lloji i barit). Gjithashtu, problemet linden me përfshirjen e testimeve jo të dizajnuara për vlerësim të efektit mbi rrezikun kardial perioperativ ose ato të cilat përdorën një dozë të vetme betablokatori përpara anestezionit, pa vazhduar pas operacionit⁸⁷. Dy metaanaliza sugjeruan se dallimet në mes të testimeve mbi efektin kardioprotektiv të betablokatorëve mund të atribuoheshin variabilitetit në përgjigjen e zemrës me frekuencë^{86,94}. Në veçanti, rënja e IM pasoperativ ishte shumë sinjifikante, me kontroll të ngushtë të frekuencës së zemrës. Në pacientët me

faktorë rreziku klinik që i nënshtrohen operacionit me rrezik të lartë (kryesisht vasculare), testimet e randomizuara, studimet kohortë dhe metaanalizat ofrojnë dëshmi që përkrahin zvoglimin e vdekshmërisë kardiace dhe IM me beta-blokues (kryesisht atenololi). Betablokada perioperative është gjithashtu kosto-efektive në këta pacientë; sidoqoftë, pacientët me iskemi miokardiale siç demonstron me stres test janë në rrezik të lartë për komplikime kardiace perioperative përkundër përdorimit perioperativ të betablokuesve. Anasjelltas, në pacientët pa faktorë klinik të rrishtit, testimet e randomizuara dhe studimet kohortë sugjerojnë që betablokada nuk e zvoglon rrezikun për komplikime kardiace dhe mund të rris rrezikun. Rritje e mundshme e vdekshmërisë u sugjerua nga një kohortë retrospektive.⁹⁵ Bradikardia dhe hipotensioni mund të jenë të dëmshëm në pacientët me aterosklerozë, dhe të forcojnë rrezikun për goditje në tru dhe vdekje. Gjithashtu, administrimi perioperativ i beta-blokerve mund të rrisë deliriumin post-operativ në pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë vasculare. Nuk mund të justifikohet ekspozimi i pacientëve me rrezik të ulët efekteve të mundshme negative, në mungesë të përfitimit të dëshmuar.

Çështja mbetet e debatueshme në pacientët me rrezik të ndërmjetëm, dmth. ata me një ose dy faktorë klinik të rrezikut. Rritja e vdekshmërisë pas tërheqjes paraoperative të betablokatorve është raportuar në katër studime vëzhgimore⁹⁶⁻⁹⁹. Betablokatorët duhet të vazhdojnë kur të përshkruhen për SIZ ose aritmi. Kur betablokuesit janë të përshkruar për hipertension, mungesa e provave për një efekt perioperativ kardioprotektiv me droga të tjera antihipertenzive nuk e mbështet një ndryshim të terapisë. Betablokuesit nuk duhet larguar në pacientët e trajtuar për PZ stabile për shkak të disfunkcionit sistolik të VM. Në PZ të dekompenzuar, terapia me betablokues duhet të rregullohet sipas gjendjes klinike. Nëse është e mundur, operacioni jokardiak duhet të shtyhet në mënyrë që ai të mund të kryhet nën terapi optimale medikamentozë në pacientin stabil. Duhet të respektohen kundërrindikimet e beta-blokuesve (astma, çrregullimet e rënda të përçimit, bradikarditë simptomatike, dhe hipotensioni simptomatik). Në pacientët me kludikacione intermitente, nuk është dëshmuar se betablokuesit i keqsojnë simptomat dhe prandaj nuk kundërrindikohen. Në mungesë të kundërrindikacioneve, doza e betablokuesit duhet titrohet ngadalë duke u rritur, duke filluar me doze të vogël të agjentit beta 1 selektiv, për të arritur frekuencën e zemrës në qetësi prej 60-70 të rrahura në minutë (bpm). Blokuesit beta 1 selektiv pa aktivitet intrinzig simpatomimetik janë të favorizuar dhe ekzistojnë dëshmi që atenololi dhe bisoprololi janë më superior sesa metoprololi^{97,100-102}, ndoshta për shkak të metabolizmit të metoprololit të varur nga CYP2D6. Testimet që përdorin metoprololin nuk treguan benefit të qartë^{78,80-82}. Një studim i fundit kohortë një-qendror (single-centered) në 2462 pacientë në pale-krahasime sugjeroi se metoprololi ose atenololi (të analizuar së bashku) u asocuan me rritje të rrezikut për goditje në tru pasoperative, në krahasim me bisoprololin. Fillimi i terapisë dhe zgjedhja optimale e dozës së betablokuesit janë të lidhura ngushtë. Duhet të evitohen bradikardia dhe hipotensioni. Është e rëndësishme të shmangët mbitrajtimi me doza fikse, të larta, fillestare, dhe dozat duhet të zvogëlohen kur kjo ndodh. Doza e betablokuesit duhet të titrohet duke e rritur ngadalë dhe ti përshtatet frekuencës së duhur të zemrës dhe shtypjes së gjakut që kërkohet, që kërkon që trajtimi të fillojë në mënyrë ideale më herët se një ditë (kur është e mundur 1 javë deri 30 ditë) përpara operacionit, duke filluar me dozë të vogël^{83,98,103}. Në pacientët me funksion normal renal, atenololi duhet të fillohet me 50mg në ditë, pastaj të rregullohet përpara operacionit për të arritur frekuencë në qetësi prej 60-70 bpm⁸⁶ me TA sistolik > 100 mm Hg⁸³.

Rekomandimet mbi beta-blokuesit			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
Vazhdimi i dhënjes perioperative të betablokuesve rekomandohet në pacientët që aktualisht e marrin këtë bar	I	B	96-99
Fillimi preoperativ i betablokuesve mund të konsiderohet në pacientët e planifikuar për kirurgji me rrezik të lartë dhe me ≥2 faktorë klinik të rrezikut ose statusin ASA ≥3 ^d	IIb	B	86,95,97
Fillimi preoperativ i betablokuesve mund të konsiderohet në pacientët që dihet se kanë SIZ apo iskemi miokardi	IIb	B	83,88,106
Kur të fillohet betablokada orale në pacientët që nënshirohen kirurgjisë jokardiakë, mund të konsiderohet përdorimi i atenololit ose bisoprololit si bar i zgjedhur.	IIb	B	97,100-102
Nuk rekomandohet fillimi perioperativ i dozave të mëdha të betablokuesve pa titrim doze	III	B	78
Nuk rekomandohet fillimi preoperativ i betablokuesve në pacientët e planifikuar për kirurgji me rrezik të ulët	III	B	86,97
<small> ASA= Shoqata amerikane e anesteziologjistëve, SIZ sëmundja iskemike e zemrës ^aKlasa e rekomandimit ^bNiveli i evidencës ^cReferencat që mbështesin rekomandimin ^dTrajtimi duhet të fillohet më së miri ndërmjet 30 ditë dhe së paku 2 ditë para operacionit, duke filluar me dozë të ulët, dhe duhet vazhduar postoperative.^{83,98,103} Caku është frekuenca në qetësi prej 60-70bpm⁸⁶ dheshtypja sistolike e gjakut >100mmHg^{79,83} </small>			

Frekuenca e synuar aplikohet përgjatë tërë periudhës perioperative, duke përdorur administrimin intravenoz kur ai oral nuk është i mundur. Dozat e larta duhet të shmangen, sidomos menjëherë pas operacionit. Një studim retrospektiv sugjeron se TA mesatare intraoperative duhet të mbetet >55mmHg¹⁰⁴. Takikardia pasoperative duhet më parë të na orientojë kah trajtimi i shkakut primar-psh, hipovolemia, dhimbja, humbja e gjakut, ose infeksioni- sesa thjeshtë rritja e dozës së betablokuesve. Kur betablokuesit indikohen, kohëzgjatja optimale e beta-blokadës perioperative nuk mund të rrjedh nga testimet e randomizuara. Dukuria e ngjarjeve kardiakë të vonshme indikon nevojën për vazhdimin e terapisë me beta-blokues për disa muaj. Për pacientët pozitiv në stres paraoperativ, duhet të përdoret terapi afatgjate me betablokues. Prioritet i lartë duhet t'i jepet testeve të reja, klinike të randomizuara për të identifikuar më mire pacientët

që përfitojnë nga beta-blokuesit në ambientet perioperative, dhe për të determinuar metodën optimal të beta-blokadës¹⁰⁵

4.1.2 Statinat

Statinat (3-Hidroxi-3-metilglutaril koenzim A reduktazë inhibitorët), përshkruhen gjerësisht në pacientët me ose në rrezik për SIZ. Pacientët me aterosklerozë jo-koronare (karotide, periferike, aortal, renale) duhet të marrin terapi me statina për preventive sekondare, pavarësisht kirurgjisë jokardiakë. Statinat gjithashtu indukojnë stabilizim të pllakës koronare përmes efekteve pleotropike, që mund të evitojnë rrupturën e pllakës dhe IM subsekuent në periudhën perioperative. Studime multiple vëzhgimore kanë sugjeruar se përdorimi perioperativ i statinave ka një efekt beneficiale në shkallën 30 ditore të vdekjes dhe IM, dhe vdekshmërisë dhe ngjarjeve kardiakë afatgjatë¹⁰⁷⁻¹¹⁰. Në një testim prospektiv, të randomizuar, të kontrolluar 100 pacientëve të planifikuar për kirurgji vaskulare u është dhënë nga 20mg/ditë ose atorvastatinë ose placebo për 45 ditë, pavarësisht koncentrimin të tyre të kolesterolit në gjak.¹¹¹ Në përcjelljen 6 mujore, atorvastatina e ka zvogluar sinjifikativisht incidencën e ngjarjeve kardiakë (8% vs. 26%; P = 0.03). Në pacientët në të cilët statinat u dhanë para intervenimit, dy metaanaliza treguan një reduktim sinjifikant në rrezikun për IM pasoperativ pas procedurës invazive^{112,113}, megjithatë, këto metaanaliza kishin përfshirë më shumë teste klinike të lidhura me kirurgji kardiakë ose procedura perkutane sesa me kirurgji jokardiak. Vdekshmëria post-operative nga gjitha shkaqet nuk u zvogluar në shumicën e serive, përveq në një studim vëzhgimor që përdori përshtatje me bazë prirjeje për tu llogaritur për dallimet në karakteristikat e pacientëve sipas trajtimit.¹¹⁴ Një rishiqim i freskët i Cochrane i fokusuar në kirurgjinë vaskulare në pacientët statin-naive nuk gjeti ndonjë dallim qenësor ndërmjet grupeve të kontrollit dhe atyre të trajtuar me statina për pikëmbritje (endpoin) të ndarë të vdekshmërisë nga gjitha shkaqet, vdekshmërisë kardiovaskulare, dhe IM, por këtopikëmbritje (endpoint-e) u matën në vetëm 178 pacientë.¹¹⁵ Statinat kanë qenë gjithashtu të asocuara me rrezik të zvogluar të komplikimeve pas riparimit endovaskular të AAA dhe një zvoglim i rrezikut të goditjes në tru pas stentimit karotid^{116,117}. Seritë vëzhgimore sygjerojnë se terapia perioperative me statina është shoqëruar gjithashtu me një rrezik të ulët për pamjaftueshmëri renale akute dhe me vdekshmëri më të ulët në pacientët që përjetojnë komplikime ose sindrome disfunktionale multiple organike postoperative.¹¹⁴ Statinat mund të zvoglojnë rrezikun për fibrilacion atrial (FA) pasoperativ, që pason kirurgjinë madhore

jokardiakë. Ndalimi i statinave ma shumë se 4 ditë pas kirurgjisë aortal shoqërohet me rrezik trefish më të lartë për iskemi miokardiale pasoperative.¹¹⁸ Kufizimi ose e meta potenciale e përdorimit perioperativ të statinave është mungesa e formulimeve parenterale; prandaj, statinat me gjysmëjetë të gjatë (psh atorvastatina) ose formulimet me lirim të zgjatur (psh lovastatin) mund të favorizohen për të mbuluar periudhën menjëherë pas kirurgjisë kur marrja orale nuk është e realizueshme. Brenga lidhur me përdorimin perioperativ të terapisë me statina ka qenë rreziku për miopati apo rabdomiolizë të indukuara nga statinat. Ka faktorë të shumtë që rrisin rrezikun për miopati perioperative nga statinat psh, çrregullimii funksionit renal pas kirurgjisë madhore dhe përdorimi i shumëfishtë i barnave gjatë anestezionit. Dhënja e hershme e statinave lejon detektimin më të lehtë të efekteve anësor potenciale. Sipas udhërrëfyesve aktual, shumica e pacientëve me sëmundje arteriale periferike (PAD) duhet të marrin statina. Nëse ata duhet ti nënshtrohen intervenimit endovaskular, statinat duhet të vazhdojnë më pas. Në pacientët e patrajtuar më parë, statinat duhet më së miri të fillohen së paku 2 javë para intervenimit për efekte maksimale pllakë-stabilizuese dhe të vazhdojnë për së paku 1 muaj pas kirurgjisë. Në pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë jovaskulare, nuk ka dëshmi që përkrah trajtimin paraoperative me statina nëse nuk ka indikacion tjetër.

Rekomandimet mbi statinat			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
Rekomandohet vazhdimi perioperativ i statinave, duke favorizuar statinat me gjysmëjetë të gjatë ose formulime me lirim të zgjatur	I	C	
Fillimi preoperativ i terapisë me statina duhet konsiderohet në pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë vaskulare, më së miri së paku 2 javë para operacionit	Ila	B	112,113,115
^a Klasa e rekomandimit ^b Niveli i evidences ^c Referencat që mbështesin rekomandimin			

4.1.3 Nitratet

Nitroglicerina është e njohur për përmbysjen e iskemisë miokardiale. Efekti i nitroglicerinës intravenoze perioperative mbi iskeminë perioperative është çështje e debatit dhe nuk është demonstruar ende ndonjë efekt mbi incidencën e IM apo vdekjes kardiake. Gjithashtu përdorimi perioperativ i nitroglicerinës mund të sjell një rrezik të rëndësishëm hemodinamik për pacientët, pasi që zvoglimi i parangarkesës (ang.preload) mund të çoj kah takikardia dhe hipotensioni.

4.1.4 Inhibitorët e Enzimës Konvertuese të Angiotenzinës (ACEi) dhe Bllokatorët e Receptorëve të Angiotenzinës (ARB)

Pavarësisht nga efekti që zvoglon shtypjen e gjakut, ACEi ruajnë funksionin e organeve; megjithatë, të dhënat nga një studim vëzhgimor sugjerojnë se pa marrë parasysh përshkrimin e beta-blokuesve dhe statinave, ACEi nuk e kanë zvogluar frekuencën e vdekjes apo komplikimeve kardiake në 30-ditësh apo 1-vit, pas operacioneve vaskulare madhore në pacientët me rrezik të lartë (indeksi kardiak i reviduar ≥ 3).¹¹⁰ Përkundër mungesës së të dhënave specifike mbi ARB, rekomandimet vijuese vlejné për ACEi dhe ARB, për shkak të vetive farmakologjike të tyre të numërta të përbashkëta. Përveq kësaj, përdorimi perioperativ i ACEi dhe ARB bart një rrezik për hipotension të rëndë nën anestezion, në veçanti pas fillimit të përdorimit dhe përdorimit të njëkohshëm të betablokuesve. Hipotensioni është më i rrallë kur ACEi ndërpriten një ditë para operacionit. Edhe pse kjo mbetet e debatueshme, ndërprerja e ACEi duhet të konsiderohet 24 orë përpara operacionit kur përshkruhen për hipertension. Ata duhet të vazhdojnë pas operacionit sapo të jenë stabile shtypja dhe vëllimi i gjakut. Rreziku për hipotension është po aq i lartë si me ACEi si me ARB, dhe përgjigja ndaj vazopresorëve mund të dobësohet. Në pacientët me disfunkcion sistolik të VM, që janë në gjendje stabile klinike, duket e arsyeshme vazhdimi i trajtimit me ACEi nën mbikqyrje të afërt gjatë periudhës perioperative. Kur disfunkcioni i VM zbulohet gjatë velrëimit paraoperative në pacientët e patrajtuar me gjendje stabile, operacioni duhet mundësisht të shtyhet, për të lejuar diagnostikimin e shkakut themelor dhe futjen e ACEi dhe betablokuesve.

Rekomandimet mbi përdorimin e ACEi dhe ARB		
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b
Vazhdimi i ACEi dhe ARBve, nën monitorim të afërt duhet konsideruar gjatë kirurgjisëjokardiake në pacientët stabil me IZ dhe disfunkcion sistolik të VM	Ila	C
Fillimi i ACEi dhe ARBve duhet të konsiderohet së paku 1 javë para operacionit në pacientët kardiak stabil me IZ dhe disfunkcion sistolik të VM	Ila	C
Duhet konsideruar ndërprerja kalimtare e trajtimit me ACEi ose ARB para operacionit jokardiak në pacientët hipertenziv	Ila	C
ACEi=inhibitorët e enzimës konvertuese të angiotenzinës, ARB=bllokuesit e receptorëve të angiotenzinës, VM=ventrikuli i majtë ^a Klasa e rekomandimit ^b Niveli i evidences		

4.1.5 Bllokatorët e kanaleve të kalciumit (BKK)

Efekti i BKK në balancën ndërmjet furnizimit dhe kërkesës së miokardit për oksigjen i bën ata teorikisht të përshtatshëm për strategjitë e reduktimit të rrezikut. Është e domosdoshme të bëhet dallimi ndërmjet dihidropiridinave, të cilat nuk veprojnë direkt në frekuencë. Rëndësia e testeve të randomizuara që masin efektin perioperativ të BKK është e kufizuar nga madhësia e tyre e vogël, mungesa e stratifikimit të rrezikut, dhe mungesa e raportimit sistematik mbi vdekjen kardiake deh IM. Një metaanalizë grumbulloi 11 teste të randomizuara, me gjithsej 1007 pacientë. Të gjithë këta iu nënshtruan operacioneve jokardiake nën trajtim me BKK. Kishte një zvoglim sinjifikant në numrin e epizodeve të iskemisë miokardiale dhe takikardive supraventrikulare (SVT) në analizat e grumbulluara; megjithatë, rënia në vdekshmëri dhe IM e arriti sinjifikancën statistikore vetëm kur të dy endpointët u kombinuan në përzjerje të vdekjes dhe/ose IM (rreziku relativ 0.35; 95% CI 0.08–0.83; P <0.02). Nëngrupi analizon diltiazemin e favorizuar. Një tjetër studim në 1000 pacientë që i nënshtrohen operimit të aneurizmës aortale akute apo elektive tregoi se përdorimi i dihidropiridinës ishte në mënyrë të pavarur i shoqëruar me incidencë të shtuar të vdekshmërisë perioperative.¹¹⁹ Përdorimi i dihidropiridinave me veprim të shkurtër, në veçanti, kapsulat nifedipinë-duhet të evitohen. Prandaj, edhe pse BKK që zvoglojnë frekuencën nuk indikohen në pacientët me IZ dhe disfunkcion sistolik, vazhdimi apo fillimi i terapisë me BKK që zvoglojnë frekuencën, mund më llogaritet në pacientët që nuk tolerojnë betablokuesit. Përveq kësaj, BKK duhet të vazhdojnë gjatë operimeve jokardiake në pacientët me anginë vazospastike.

4.1.6 Agonistët e receptorëve Alfa₂

Agonistët e receptorëve alfa₂ reduktojnë lirimimin pasganglionar të noradrenalinës dhe për këtë mund të zvoglojë valën e katekolaminave gjatë operacionit. Testimi i randomizuar evropian Mivazerol i randomizoi 1897 pacientë me SIZ të cilët iu nënshtruan operimeve me rrezik mesatar ose të lartë. Mivazerol nuk e zvoglojë incidencën e vdekjes apo IM në popullatën e përgjithshme; megjithatë, kishte një reduktim të vdekjes dhe IM postoperative, të hasur në nën-popullatën prej 904 pacientëve të cilët iu nënshtruan kirurgjisë vaskulare. Testimi POISE-2 (evaluimi perioperativ iskemik internacional) randomizoi 10 010 pacientë që i nënshtroheshim kirurgjisë joakrdiake ndaj klonidinës ose placebo. Klondina nuk zvogëloi shkallën e vdekjes ose IM jofatal në përgjithësi, ose në pacientët që i nënshtroheshin kirurgjisë vaskulare (rreziku relative 1.08; 95% CI 0.93–1.26; P = 0.29). Në anën tjetër, klondina rriste rrezikun për hipotension të rendësishëm klinik (rreziku relative 1.32; 95% CI 1.24–1.40; P <0.001) dhe arrest kardiak jofatal (rrezik relativ 3.20; 95% CI 1.17–8.73; P = 0.02).¹²⁰ Prandaj, agonistët e alfa₂receptorëve nuk duhet administruar në pacientët që i nënshtrohen operacioneve jokardiake.

4.1.7 Diuretikët

Diuretikët përdoren shpesh tek hipertensioni ose PZ. Në përgjithësi, diuretikët për hipertension duhet të jepen deri në ditën e operacionit dhe të rivazhdohen nga goja sapo të jetë e mundur. Nëse nevojitet ulje e shtypjes së gjakut para se të mund të vazhdohet terapia orale, duhet të administrohen antihipertenzivë tjerë. Në PZ, rritja e dozës duhet të konsiderohet nëse janë prezente shenja dhe simptome të tejmbajtjes së lëngjeve. Ulja e dozave duhet të konsiderohet në pacientët me hipovolemi, hipotension ose çrregullime të elektroliteve. Në përgjithsi, trajtimi me diuretikë, nëse nevojitet për të kontrolluar IZ, duhet të ipet deri në ditën e operacionit dhe pastaj të rivazhdohet me rrugë orale kur të jetë e mundur. Në periudhën perioperative, statusi vëllimor në pacientët me PZ duhet të monitorohet kujdesshëm dhe të rregullohet me diuretikë të ansës apo me lëngje. Duhet pasur në mendje mundësinë e çrregullimit elektrolitik te secili pacientë që merr diuretikë. Është raportuar se hipokalemia ndodh deri në 34% të pacientëve që i nënshtrohen kirurgjisë (shumica jokardiake). Është mirë e ditur se ajo e rrit dukshëm rrezikun për fibrilacion ventrikular dhe arrest kardiak në

sëmundjet e zemrës. Në një studim me 688 pacientë me sëmundje të zemrës që i nënshtrohen kirurgjisë jokardiake, hipokalemia ishte shoqëruar në mënyrë të pavarur me vdekshmërinë perioperative. Është e rendësishme se përdorimi i antagonistëve të aldosteronit që kursejnë K⁺ dhe Mg⁺⁺, zvoglon rrezikun për vdekshmëri në IZ të rëndë. Kujdes i veçantë duhet dhënë pacientëve që marrin diuretikë dhe atyre të prirur për të zhvilluar aritmi. Një çrregullim elektrolitik, sidomos hipokalemia dhe hipomagnezemia, duhet të korigjohen me kohë përpara operacionit. Saturimi akut preoperativ në pacientët asimptomatik mund të shoqërohet me rrezik më të madh se dobi; prandaj, çrregullimet e vogla asimptomatike elektrolitike nuk duhet të shtyjnë operacionin akut.

4.2 Menagjimi perioperativ i pacientëve nën terapi antitrombocitare

4.2.1 Aspirina

Evaluimi perioperativ i ndikimit të vazhdimit apo ndërprerjes së marrjes së Aspirinës mbi ngjarjet serioze kardiovaskulare apo gjakderdhjet ka demaskuar rezultate kundërthënëse me, në njërin anë një reduktim i goditjeve në tru intra dhe perioperative, por pa ndikim mbi IM gjatë kirurgjisë jokardiake, dhe në anën tjetër pa sinjifikancë statistikore për endpointët e kombinuar për ngjarje vaskulare. Përveç kësaj, brengat e ndihmesës së komplikimeve hemoragjike perioperative kanë çuar shpesh kah ndërprerja e aspirinës në periudhën perioperative. Një metaanalizë e madhe, që përfshinte 41 studiime me 49 500 pacientë, të cilat krahasuan tërheqjen periprocedurale ndaj rrezikut për gjakderdhje nga aspirina, konkluduan se rreziku për komplikime hemoragjike me aspirin ishte rritur për 50%, por që aspirina nuk kishte çuar kah rëndimi i komplikimeve hemoragjike.¹²¹ Në pacientët me rrezik për SIZ ose me SIZ të dëshmuar, mosmarrja/tërheqja e aspirinës e trefishoi rrezikun për ngjarje të padëshirueshme të mëdha kardiake. Testimi POISE-2 randomizoi 10 010 pacientë në kirurgji jokardiake, për aspirinë apo placebo.¹²² Pacientët u stratifikuan në ata që nuk kishin marrë aspirinë para studimit (shtresa fillestare, me 5628 pacientët) dhe ata që tashmë ishin në regjim me aspirinë (shtresa e vazhdimit me 4382 pacientët). Në testimin POISE-2, aspirina u ndërpre së paku tre ditë (por zakonisht 7 ditë) para operacionit. Pacientët me më pak se 6 javë pas stentimit koronar me BMS, ose më pak se 1 vit pas stentimit koronar me DES, u përjashtuan nga ky testim dhe numri i pacientëve të stentuar jashtë këtyre intervaleve kohore ishte tepër i vogël për të dhënë një përfundim të qartë sa i përket raportit rrezikshmëri/dobi. Përveç kësaj, vetëm 23%

e popullatës së studimit kishte SAK të mëparme të njohur dhe pacientët që i nënshtroheshin operacionit karotid me endarterektomi u përjashtuan. Pacientët filluan të marrin aspirinë (doza 200mg) ose placebo menjëherë para operacionit dhe vazhduan atë përditë (doza 100mg) për 30 ditë në shtresën fillestare dhe për 7 ditë në shtresën e vazhdimit, pas së cilës kohë ata vazhduan me regjimin e tyre të rregullt me aspirinë. Aspirina nuk redukoi shkallën e vdekjes ose IM jofatal për 30 ditë (7.0% në grupin e aspirinës vs 7.1% në grupin e placebo; hazard ratio 0.99; 95% CI 0.86-1.15; P=0.92). Gjakderdhja e madhe ishte më e rëndomtë në grupin e aspirinës sesa në atë të placebo (4.6% vs. 3.8%, respektivisht; hazard ratio 1.23; 95% CI 1.01–1.49; P = 0.04). Rezultatet primare dhe sekondare ishin të ngjajshme në të dy shtresat me aspirinë. Rezultatet e testimit nuk e përkrahin përdorimin rutinor të aspirinës në pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë jokardiace, por nuk është e qartë nëse pacientët me rrezik të ulët perioperativ për gjakderdhje dhe rrezik të lartë për ngjarje tromboembolike mund të përfitonin nga një dozë e vogël e aspirinës. Aspirina duhet të ndërpritet nëse rreziku për gjakderdhje e tejkalon dobinë potenciale kardiovaskulare.^{121, 123–125} Për pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë spinale apo atyre neurokirurgjike ose oftalmologjike, rekomandohet që aspirina të ndërpritet së paku 7 ditë. Si përfundim, përdorimi i dozave të vogla të aspirinës te pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë jokardiace duhet të bazohet mbi vendimin individual, i cili varet nga rreziku për gjakderdhje perioperative, e peshuar ndaj rrezikut për komplikime trombotike.

4.2.2 Terapia e dyfishtë antitrombocitare-DAPT

5 deri 25 % e pacientëve me stenta koronar kanë nevojë për kirurgji jokardiace brenda 5 viteve pas stentimit. Prognoza e stent-trombozës duket të jetë më e keqe sesa e okluzionit de-novo koronar, dhe ndërprerja e e parakohshme e terapisë së dyfishtë antitrombocitare (DAPT) në pacientët me stentim koronar në kohën e fundit, është parashikuesi më i fortë për stent-trombozë. Pasoja e stent trombozës do të variojnë sipas pozicionit të stentit, psh tromboza e stentit në trungun e left mainit, në shumicën e rasteve është fatale. Menagjimi i terapisë antitrombocitare, në pacientët që ajnë trajtuar me stentim koronar kohën e fundit dhe që janë planifikuar për kirurgji jokardiace, duhet të diskutohet ndërmjet kirurgut dhe kardiologut, në mënyrë që të mirret parasysh balanca ndërmjet rrezikut për gjakderdhje jetë-kërcënuese kirurgjike me terapi antitrombocitare- që më së miri kuptohet nga kirurgu, dhe rrezikut për stent-trombozë jetë-kërcënuese pa DAPT, që më së miri kuptohet nga kardiologu. Kohëzgjatja

'standarde' për DAPT pas stentimit me BMS dallon me atë pas stentimit me DES.¹²⁶ Për të zvogluar rrezikun për gjakderdhje dhe transfuzion, udhërrëfyesit aktual rekomandojnë shtyrjen e operacionit elektiv jokardiak derisa të kompletohet cikli i plotë i DAPT dhe kurdo që të jetë e mundur të kryhet operacioni pa ndërprerjen e aspirinës.⁷⁴ Pacientët që i janë nënshtuar PCI të mëparme mund të jenë në rrezik më të lartë për ngjarje kardiace gjatë ose pas operacionit pauses jokardiak, posaqërisht në rastet e operacioneve jo të planifikuara apo urgjente që pasojnë stentimin koronar. Derisa operacioni jokardiak i kryer herët pas angioplastikës me balon, nuk asocohet me rrezik të shtuar për ngjarje kardiace,¹²⁷ stentimi në mënyrë dramatike e ndryshon këtë skenar. Si rrjedhojë, janë raportuar shkallë të vdekshmërisë deri 20% në relacion me stent-trombozën perioperative kur operacioni u krye brenda javëve pas stentimit koronar dhe me DAPT të ndërprerë.¹²⁸ Prandaj, operacionet elektive duhet të shtyhen për së paku 4 javë dhe më së miri deri 3 muaj pas implantimit të BMS. E rendësishme është se kurdo që është e mundur, aspirina duhet të vazhdohet përgjatë operacionit.¹²⁹ Në vitin 2002, në Evropë u prezantua DES dhe u pranua anembanë si një mjet efikas për redukimin e ristenozes benda steniti (ang.instent restenosis); megjithatë, disavantazhi i madhi gjeneratës së parë të DES ishte nevoja për DAPT (aspirinë plus klopidogrel) të zgjatur për 12 muaj. U raportua një rrezik më i lartë në operacionet jokardiace menjëherë pas vendosjes së DES,¹²⁶ dhe u tregua një rrezik më i lartë për ngjarje të mëdha kardiace gjatë javëve të para pas operacioneve jokardiace te pacientët me stenta të implantuar.^{126,130} Mirëpo, për gjeneratat e reja të DES (gjenerata e 2-të dhe 3-të), bazuar në të dhënat aktuale të disponueshme, nuk rekomandohet vazhdimi rutinor i DAPT përtej 6 muajsh. Të dhënat observacionale prej gjeneratave të reja të DES me zotarolimus dhe DES me everolimus sugjerojnë se madje edhe kohëzgjatje më të shkurta të DAPT mund të jenë të mjaftueshme,¹³¹ dhe një studim i randomizuar tregoi një rezultat të ngjajshëm në pacientët e trajtuar me DAPT 3 dhe 12 muajsh pas PCI.¹³² Në pacientët që i nënshtrohen revaskularizimit miokardial për SAK me rrezik të lartë, trajtimi me DAPT rekomandohet për 1 vit pavarisht tipit të stentit. Përgjithësisht, në pacientët që i nënshtrohen operacioneve jokardiace pas një SAK apo stentimi koronar të freskët, benefitet nga operacioni i hershëm për një patologji specifike (psh tumorët malinj, riparim vascular i aneurizmës) duhet të peshohen ndaj rrezikut për stent-trombozë dhe duhet të diskutohet strategjia e veprimit. Si përmbledhje, rekomandohet që DAPT të administrohet së paku 1 muaj pas implantimit të BMS, në SAKstabile,¹³³ për 6 muaj pas implantimit të DES të gjeneratave të reja¹³³ dhe deri 1 vit te pacientët pas SAKK, pavarisht strategjisë

revaskularizuese.¹³³ E rëndësishme është se, mund të jetë e pranueshme minimum 1 (për BMS) deri 3 (për DES gjeneratat e reja) muaj të DAPT, pavarësisht nga akutshmëria e sëmundjes koronare, në rastet kur operacioni nuk mund të shtyhet për një periudhë të gjatë; sidoqoftë një procedurë tillë duhet të kryhet në spitale ku janë të disponueshëm laboratorët e kateterizimit 24/7, në mënyrë që pacienti të mund të trajtohet menjëherë në rast të ngjarjeve atero-trombotike perioperative. Pavarësisht prej konizës kohore ndërmjet implantimit të DES dhe kirurgjisë, terapia me një antitrombocitar (preferueshëm aspirina) duhet të vazhdohet. Në pacientët që kanë nevojë për operacion brenda pak ditëve, Udhërrëfyesit aktual të ESC rekomandojnë tërheqjen e klopidoqrelit dhe tikagrelolit për 5 ditë dhe të prasugrelit për 7 ditë para operacionit përveç nëse ka rrezik të madh për trombozë.⁷⁴ Në të kundërtën, Udhërrëfyesit e tjerë rekomandojnë përdorimin e teste funksionale të trombociteve për caktimin optimal të kohës së operimit, siq diskutohet në publikimet e fundit^{134,135} sidoqoftë, udhërrëfyesit nuk ofrojnë pasqyrë 'ideale' për funksionin e trombociteve, apo një 'prag për gjakderdhje', dhe nevojitet më shumë hulumtim në këtë sferë. Për pacientët me rrezik shumë të lartë për stent trombozë, duhet konsideruar terapia kalimtare intravenoze me inhibitorë reverzibil të glikoproteinave, siq është eptifibatide ose tirofiban. Cangrelori, një inhibitor i ri intravenoz reverzibil i P2Y12, u tregua se jep inhibim efektiv të trombociteve por ende nuk është në disponim.¹³⁶ Përdorimi i heparinës me peshë të ulët molekulare (LMWH) si terapi kalimtare te këta pacientë duhet të evitohet. Duhet të rifillohet me DAPT sa më herët pas operacionit, nëse është e mundur, brenda 48 orësh.

4.2.3 Tërheqja e terapisë antitrombocitare

Për pacientët që marrin terapi antitrombocitare, e që kanë gjakderdhje të madhe ose jetë-kërcënuese, rekomandohet transfuzion me trombocite.

4.3 Menagjimi perioperativ i pacientëve nën antikoagulantë

Terapia antikoagulante shoqërohet me rrezik të rritur për gjakderdhje gjatë kirurgjisë jokardiake. Në disa pacientë, ky rrezik do të mundet nga dobia e antikoagulantëve kështu që terapia duhet të mbahet ose të modifikohet, përderisa, te pacientët me rrezik të ulët për trombozë, terapia me antikoagulum duhet ndalet për të minimizuar komplikimet gjakderdhëse.

4.3.1 Antagonistët e Vitaminës K

Pacientët e trajtuar me terapi orale antikoaguluese që përdorin antagonist të vitaminës K (VKAs) janë të ekspozuar rrezikut të rritur për gjakderdhje peri- dhe pas-procedurale. Nëseraporti internacional i normalizuar (international normalized ratio) 'INR' është ≤ 1.5 , operacioni mund të kryhet pa rrezik; sidoqoftë, në pacientët e antikoagulluar me rrezik të lartë për tromboembolizëm, psh. pacientët me:

*FA me rezultat ≥ 4 të CHA2DS2-VASc [(IZ, HTA, moshë ≥ 75 (dyfish), Diabeti, Goditja në tru (dyfish) – sëmundje vaskulare, moshë 65-74 dhe gjinia (femër)] ose

*valvula mekanike prostetike të zemrës, valvula biologjike prostetike rishtas të vendosura, ose

*riparim mitral valvular (brenda 3 muajve të fundit), ose

*tromboemboli venoze e kohës së fundit (brenda 3 muajve), ose

* Trombofili,

ndërprerja e VKAs është e rrezikshme dhe këtyre pacientëve do të ju duhet terapi kalimtare me heparin të pafractionuar UFH ose doze terapeutike e LMWH^{69, 137} Në përgjithësi, ka dëshmi më të mira për efikasitetin dhe sigurinë e LMWH, në krahasim me heparinën e pafractionuar (UFH), në periudhën kalimtare deri te operacioni^{69,137} LMWH zakonisht administrohet subkutan dhe dozohet për një ose dy administrime në ditë pa monitorim laboratorik. Në pacientët me rrezik tromboembolik, rekomandohen dozat terapeutike të LMWH dy herë në ditë, dhe dozat profilaktike një here në ditë te pacientët me rrezik të ulët.¹³⁷ Doza e fundit e LMWH duhet të administrohet jo më vonë se 12 orë përpara procedurës. Rregullimi shtesë i dozave duhet te pacientët me çrregullim të moderuar-deri të lartë të funksionit të veshkave. Rekomandohet që trajtimi me VKA të ndërpritet 3-5 ditë përpara kirurgjisë (varsisht nga lloji i VKA), me matje ditore tp INR, deri të arrihet ≤ 1.5 , dhe që terapia me LMWH dhe UFH të startohet 1 ditë pas ndërprerjes së VKA ose më vonë, sapo INR të jetë 2.0. Në pacientët me valvula mekanike prostetike të zemrës, evidence në favor të UFH intravenoze është më solide; prandaj në disa qendra këta pacientë janë hospitalizuar dhe trajtuar me UFH deri 5 orë para kirurgjisë, dhe trajtimi me UFH rivazhdohet pas kirurgjisë përderisa INR të jetë brenda vlerave.⁶⁹ terapeutike.

Tabela 6 Tiparet farmakologjike të antikoagulantëve oral jo vitamin K antagonist

	Dabigatran	Rivaroxaban	Apixaban	Edoxaban
Caku	Ila (trombin)	Xa	Xa	Xa
Aplikimi	Oral	Oral	Oral	Oral
Orë deri te C _{max}	1.25-3	2-4	3-4	1-2
Pro-bari	Po	Jo	Jo	Jo
Ndërveprimet me ushqim	Jo	Jo	Jo	Jo
Biodisponueshmëria (%)	6.5	80-100	50	62
Ndërveprimet me barna	Pgp inhibitorët ose induktorët	CYP3 _a 4 inhibitorët ose induktorët Pgp inhibitorët ose induktorët	CYP3 _a 4 inhibitorët ose induktorët Pgp inhibitorët ose induktorët	Pgp inhibitorët ose induktorët
Gjysmëjeta (orë)	12-14	7-11 (11-13 në pleq)	12	6-11
Klirensi renal	85	33	27	37-50
Regjimi i dozave	b.i.d.	q.d.	b.i.d.	q.d.
b.i.d.= dy here në ditë, C _{max} =koncentrimi maksimal, CYP3 _a 4= citokromP3 _a 4enzimi, Pgp=glokoproteina e trombociteve, q.d.=një here në ditë				

Në ditën e procedurës, duhet të kontrollohet INR. Duhet kushtuar kujdes shtyrjes së procedurës nëse INR është >1.5. LMWH dhe UFH rivazhdohet në dozën paraprocedurale 1-2 ditë pas kirurgjisë, varësisht nga statusi hemostatik i pacientit, por së paku 12 orë pas procedurës. VKAs duhet të rivazhdohen në ditën 1 ose 2 pas kirurgjisë – varësisht nga hemostaza adekuate – me dozën mbajtëse preoperative plus një doze goditëse prej 50% për dy ditë me rradhë; doza mbajtëse duhet të administrohet mëpastaj. LMWH ose UFH duhet të vazhdohet përdërisa INR të kthehet te nivelet terapeutike. Veç kësaj, duhet të kihet parasysh edhe lloji i procedurës kirurgjike, sepse rreziku për gjakderdhje varion konsiderueshëm dhe prek kontrollin hemostatik. Procedurat me rrezik të lartë për gjakderdhje serioze janë ato ku nuk mund të bëhet kompresioni. Në këto raste, ndërprerja e antikoagulantëve oral dhe terapia kalimtare me LMWH janë të detyrueshme. Në pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë me rrezik të ulët për gjakderdhje serioze, siq janë katarakta ose kirurgji e vogël e lëkurës, nuk nevojitet ndryshim në terapinë e antikoagulantëve oral; megjithatë, është mirë që INR të mbahet në vlerat e ulëta terapeutike.

4.3.2 Antikoagulantët oral jo-vitamin K antagonist (non-VKA ose NOACs)

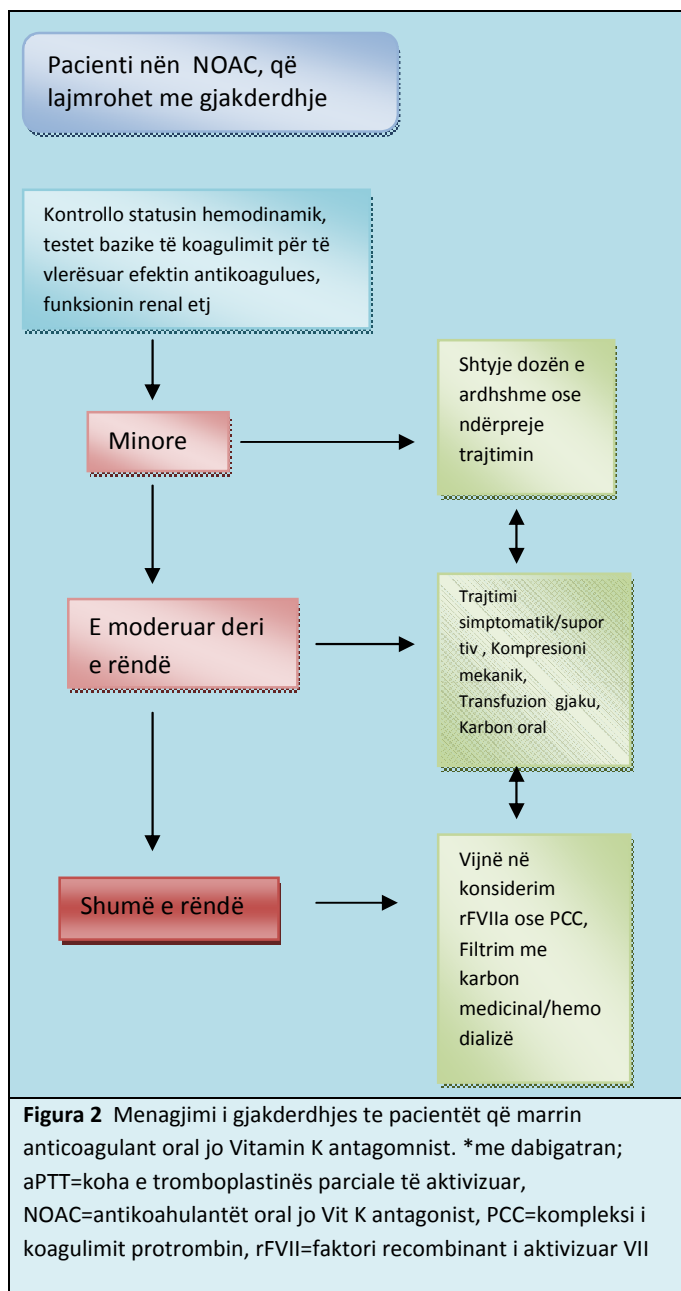
Në pacientët e trajtuar me non-VKA, antikoagulantët direkt oral (NOACs) si dabigatrani (inhibitor direkt i

trombinës), oserivaroksabani, apiksabani, ose edoksabani (të gjithë inhibitorë direkt të faktorit Xa), të gjitha këto kanë një veprim mirë të definuar 'on' dhe 'off', terapia 'kalimtare' deri te operacioni në shumicën e rasteve nuk janë të domosdoshëm, për shkak të gjysëmjetës së shkurtë biologjike (Tabela 6).¹³⁸ Një përjashtim nga kjo rregull është pacienti me rrezik të lartë tromboembolik, intervenimi kirurgjik i të cilit është shtyrë për disa ditë. Rekomandimi i përgjithshëm është të ndërpriten NOACs për 2-3 herë gjysmëjeta e tyre respektive biologjike përpara kirurgjisë në intervenimet kirurgjike me rrezik 'normal' për gjakderdhje, dhe 4-5 herë gjysmëjeta e tyre respektive biologjike përpara kirurgjisë në intervenimet me rrezik të lartë për gjakderdhje.^{139,140} Testet e reja për kuantifikimin më të mirë të niveleve të aktivitetit të NOACs të ndryshëm janë në zhvillim e sipër. Në përgjithësi, funksioni i dëmtuar i veshkës ose rrezik i rritur i moderuar deri i lartë për gjakderdhje duhet të çoj kah ndërprerja më e hershme e NOACs. Nëse pacientët janë të para-trajtuar me dabigatran, i cili ka një shkallë të ekskretimit renal 80%, shkalla individuale e filtrimit glomerular përcakton kohën e ndërprerjes së tij përpara operacionit.^{139,141} Prandaj funksioni i veshkës është esencial për planifikimin e terapisë me dabigatran, dhe rekomandohet ndërprerja më e hershme për të gjithë NOACs nëse rreziku për gjakderdhje rritet. Për shka të efektit 'on' të NOACs (krahasuar me VKAs), rifillimi i trajtimit pas kirurgjisë duhet të shtyhet për 1-2 (në disa raste 3-5) ditë, derisa të zvoglohet tendenca për gjakderdhje postkirurgjike.

4.3.3 Tërheqja e terapisë antikoagulante

4.3.3.1 Vitamin K antagonistët

Në pacientët që marrin VKAs dhe që ju duhet ta largojnë efektin antikoagulant për një procedurë urgjente kirurgjike, rekomandohet një dozë e vogël (2.5–5.0 mg) e vitaminës K intravenoze. Efekti i vitaminës K mbi INR fillimisht do të shfaqet pas 6–12 orësh. Nëse duhet largim më imediat i efektit antikoagulant të VKAs, rekomandohet trajtimi me FFP (plazmë të freskët të ngrirë), ose PCC (koncentrat i kompleksit të protrombinës), si shtesë e dozës së vogël të vitaminës Korale apo i.v. Në pacientë që marrin UFH dhe ju duhet largimi i efektit antikoagulant për një procedurë urgjente kirurgjike, mjafton vetëm ndërprerja e terapisë, sepse koagulimi është zakonisht normal 4 orë pas ndërprerjes. Kur UFH të administrohet subkutan, efekti antikoagulant është më i zgjatur. Për largim imediat, antidot është protamin sulfati. Doza e protamin sulfatit mund të llogaritet me vlerësimin e sasisë së heparinës së marrur në dorë paraprake <http://www.medicines.org.uk/emc/medicine/10807/spc>.



Doza e protamin sulfatit për largimin e efektit të heparinës infuzive është 1 U për 1 U të heparin natriumit. Në pacientët që marrin LMWH, efekti antikoagulant mund të largohet pas 8 orësh nga doza e fundit për shkak të gjysmëjetës së shkurtër. Nëse duhet largim imediat, mund të përdoret protamin sulfati intravenoz, por aktiviteti anti Xa nuk neutralizohet kurrë plotësisht (maksimumi 50%).

4.3.3.2 Antikoagulantët oral non-vitamin K antagonist

Kur të ndodhin komplikime të rënda gjakderdhëse nëndikimin e NOACs, duhet të fillohet me terapi

simptomatike (Figura 2) për shkak të mungesës së antidotit specifik (janë në zhvillim e sipër). Të dhënat preliminare kanë treguar një benefit potencial për përdorimin e PCC ose PCC të aktivizuar kur të ndodh gjakderdhja nën inhibitorin direkt të f.Xa rivaroksaban, dhe gjithashtu aplikohet edhe për apiksaban¹⁴² dhe dabigatran¹⁴³ përdorur për hemodializë është një metodë efektive për të eliminuar dabigatranin prej qarkullimit por nuk ndihmon kur tashmë është përdorur një inhibitor direkt i f.Xa (Figura 2).

Rekomandimet mbi terapinë anti-trombotike			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
Rekomandohet që aspirina të vazhdohet për 4 javë pas vendosjes së BMS dhe për 3-12muaj pas vendosjes së DES, përveq nëse rreziku për gjakderdhje jetëkërcënuese kirurgjike nga aspirina është papranueshëm i lartë	I	C	
Mund të konsiderohet vazhdimi i aspirinës te pacientët të trajtuar më parë me të, në periudhën perioperative dhe duhet të bazohet në vendim individual që varet nga rreziku për gjakderdhje perioperative, peshuar ndaj rrezikut për komplikime trombotike	IIb	B	121,122
Duhet konsideruar ndërprerja e terapisë me aspirinë në pacientët të trajtuar më parë me të, te ata që homeostaza parashihet të jetë e vështirë për tu kontrolluar gjatë operacionit	IIa	B	121,122
Duhet konsideruar vazhdimi i tersapisë me inhibitor të P2Y ₁₂ për 4 javë pas vendosjes së BMS dhe 3-12 muaj pas implantimit të DES, përveq nëse rreziku për gjakderdhje jetëkërcënuese kirurgjike nga ky bar është papranueshëm i lartë	IIa	C	
Në pacientët e trajtuar me inhibitor të P2Y ₁₂ që duhet të operohen, shtyrja e operacionit për së paku 5 ditë pas ndërprerjes së ticagrelorit dhe clopidogrelit-dhe 7 ditë në rastin e prasugrelit-nëse lejohet klinikisht , duhet pasur në konsiderim te pacientët me rrezik të lartë për ngjarje iskemike	IIa	C	
BMS=bare metal stent-stent metalik ,DES-dru-eluting stent- i lyer me bar			
^a Klasa e rekomandimit			
^b Niveli i evidences			
^c Referencat që mbështesin rekomandimin			

4.4 Rivaskularizimi

Roli i vlerësimit rutinor, parandalues,invaziv, koronar diagnostik dhe rivaskularizimi në redukimin e rrezikut koronar për pacientët me kirurgji jokardiake mbetet jo mire l përkufizuar. Indikacionet për angiografi koronare dhe rivaskularizim paraoperativ, në pacientët me SIZ të njohur apo të dyshimtë, të cilët janë planifikuar për kirurgji madhore jokardiake, janë të njëjta me ato në ambientet jokirurgjike.⁷⁴ Kontrolli i iskemisë miokardiale përpara kirurgjisë rekomandohet kurdo që kirurgjia jokardiake mund të shtyhet pa problem. Nuk ka, megjithatë, ndonjë indikacion për kërkim rutinor të pranisë së iskemisë (së qetë) miokardiale përpara kirurgjisë jokardiake. Shkaku kryesor për rivaskularizim miokardial preoperative është prevenimi potencial i iskemisë miokardiale paraoperative që çon kah nekroza apo jostabiliteti elektrik/hemodinamik në kohën e operacionit kirurgjik. Patologjia koronare si prapavijë e IM fatal perioperativ zbuloi se 2/3 e pacientëve kishin sëmundje sinjifikante trugut kryesor te arteries se majte koronae (ang.left main coronary artery) ose 3 vazale.¹⁴⁵ Shumica e pacientëve nuk shfaqën fisurim të pllakës dhe vetëm 1/3 kishin një tromb intrakoronar. Këto të gjetura sugjerojnë se një proporcion substancial i IM fatal perioperativ mund të ketë rezultuar prej iskemisë nga rrjedha e ulët-kërkesa e madhe, e që i mvishet stresit të operacionit në prani të stenozës fikse të arteries koronare dhe prandaj i përgjigjen mirë rivaskularizimit. Në pacientët që iu nënshtruan angiografisë koronare para kirurgjisë vaskulare, një numër i IM jofatale perioperative ndodhën si pasojë e rupturës së pllakës në arteriet pa shkallë të lartë të stenozës. Këto rezultate nuk janë befasuese, duke pasur në mendje gjendjet ekstreme dhe komplekse te stresit që shoqërohen me kirurgji-siç janë trauma, inflamimi, anestezioni, intubimi, dhimbja, hipotermia, gjakderdhja, anemia, uria, dhe hipoglikemia – të cilat mund të nxisin përgjigje patofiziologjike multiple dhe komplekse.¹⁴⁶ Databaza e CASS (Studimi kirurgjik i artereve koronare) përfshinë gati 25 000 pacientë me SAK, fillimisht të alokuar ose kirurgjisë me CABG ose mjekimit medikamentoz, me përcjellje deri >10 vite, dhe 3368 prej tyre iu nënshtruan kirurgjisë jokardiake gjatë kohës së përcjelljes.¹⁴⁷ Një analizë retrospective e kësaj popullate sygjeroi se operacionet kirurgjike vaskulare, abdominal dhe të mëdha të kokës dhe qafës u shoqëruan me rrezik të rritur për IM dhe vdekje perioperative në prani të SAK të parivaskularizuar. Përpos kësaj, studimi tregoi se pacientët që ishin klinikisht stabil në

vitet pas CABG kishin një rrezik të redukuar për komplikime kardiake në kohën kur ju duhej kirurgjia jokardiake. Ky efekt protektiv i revaskularizimit të mëhershëm koronar ishte më i shprehur në pacientë me SAK 3 vazal dhe/ose me funksion të zvogluar të VM, si dhe te ata që i nënshtroheshin kirurgjisë me rrezik të lartë, dhe që zgjaste për së paku 6 vite; sidoqoftë studimi u zhvillua në kohën kur terapia medikamentoze nuk i plotsonte standard e sotme. Mund të përfundohet se pacientët asimptomatik që bën CABG brenda 6 viteve paraprake janë relativisht më të mbrojtur prej IM që komplikon kirurgjinë jokardiake dhe mund ti nënshtrohen kirurgjisë jokardiake pa testim stresi rutinor preoperative. Kjo nuk mund të jetë rekomandim për pacientët me disfunkcion të VM, siq ilustron në një kohort të vogël të 211 pacientëve që kryen kirurgji jokardiake brenda një viti pas CABG dhe në at ate të cilët prediktorët perioperativ të vdekshmërisë për 1 vit ishin: fraksioni ejektues i VM (FE-VM<45% (P < 0.001), shtypja sistolik e VD e ngritur (P=0.03),operacioni emergjent (OR 6.8), nevoja për dializë, (P=0.02) ose përkrahje për ventilim (P=0.03).¹⁴⁸ Siq u përmend më lartë, pacientët që kishin një PCI më herët mund të jenë në rrezik më të lartë për ngjarje kardiake gjatë ose pas kirurgjisë pasuese jokardiake, veqanërisht në rastet e operacioneve urgjente të paplanifikuara që pasojnë stentimin koronar.prandaj është më e preferueshme, kurdo që është e mundur, të shtyhet operacioni elektiv deri 12 muaj pas implantimit të DES.¹⁴⁹ Sidoqoftë, të dhënat e fundit sygjerman se shkalla e ngjarjeve kardiake perioperative mund të jetë e pranueshme - përtej 6 muajsh pas implantimit të gjeneratave të reja të DES, dhe për disa pajisje specifike DES përtej 3 muaj pas implantimit të DES.^{126,132,150} Pavarisht nga intervali ndërmjet implantimit të DES dhe kirurgjisë, aspirina duhet të vazhdohet dhe pacientët kardiak – stabil/asimptomatik me IM të trajtuar me stentim kohën e fundit, koha e kirurgjisë jokardiake, jourgjente, pjesërisht do të diktohet nga lloji i stentit të implantuar.

4.4.1 Rivaskularizimi profilaktik në pacientët me sëmundje iskemike stabile apo asimptomatike të zemrës

Dhënja e rekomandimeve të qarta mbi rivaskularizimin profilaktik në pacientët me SIZ stabile ose asimptomatike është mjaftë sfiduese, pasi shumica e të dhënave rrjedhin nga studime dhe regjistra retrospektiv. Testimi CARP (Profilaksa e rivaskularizimit arterial koronar) krahasoi terapinë optimale medikamentoze me rivaskularizimin (CABG ose PCI) në pacientët me SIZ stabile para kirurgjisë madhore vaskulare.¹⁵² Prej 5859 pacientëve të përcjellur në 18 qendra të 'United

States Department of Veterans Affairs', 510 pacientë ishin future në listë për testim.

Rekomandimet mbi kohën e kirurgjisë jokardiace në pacientët kardiak stabil/asimptomatik me revaskularizim paraprak			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
Rekomandohet që , përveq pacientëve me rrezik të lartë, pacientët asimptomatik wqë kanë bërë CABG në 6 muajt e fundit të dërgohen për kirurgji jourgjente, jokardiace pa evaluum angiografik	I	B	147,148
Vëmendje duhet kushtuar bërjes së kirurgjisë jourgjente jokardiace në pacientët me vendosje të BMS kohve të fundit pas minimum 4 javë dhe më së miri 3 muaj pas intervenimit ^d	Ila	B	129
Vëmendje duhet kushtuar bërjes së kirurgjisë jourgjente jokardiace në pacientët me vendosje të DES kohve të fundit , jo më herët se 12 muaj pas intervenimit. Kjo shtyrje mund të reduktohet në 6 muaj për gjeneratat e reja të DES ^d	Ila	B	149,150
Në pacientët që kanë bërë angioplastikë me balon kohëve të fundit, kirurgët duhet konsideruar shtyrjen e kirurgjisë jokardiace deri së paku 2 javë pas intervenimit	Ila	B	127,151
BMS=bare metal stent-metalik, CABG=bypass kirurgjik koronar; DES drug eluting stent-i lyer me bar ^a Klasa e rekomandimit ^b Niveli i evidences ^c Referencat që mbështesin rekomandimin ^d Aspirina të vazhdohet gjatë tërë periudhës perioperative			

Pacientët u përfshinë në bazë të rrezikut të shtuar për komplikime kardiace perioperative, të vlerësuar nga kardiologu konsultant në bazat e kombinimit të faktorëve të rrezikut kardiovaskular dhe detektimit të iskemisë me testim joinvaziv; 28% e pacientëve në studim kishin 3 ose më shumë faktorë rreziku dhe 49% kishin 2 ose më shumë variabla siç definohen nga indeksi i reviduar për rrezik kardiak. Nuk kishte dallim as në mortalitet as në IM perioperativ në 2.7 vite pas fillimit të testimit. Rezultatet e studimit CARP treguan se rivaskularizimi parandalues sistematik përpara kirurgjisë vaskulare nuk përmirson rezultatet klinike në pacientët stabil. Një testim tjetër prospektiv, i randomizuar përfshiu 208 pacientë, të selektuar në bazë të indeksit të reviduar të rrezikut kardiak, të cilët ishin të planifikuar për kirurgji madhore vaskulare.¹⁵³ Pacientët u alokuan rastësisht si në 'strategjinë selektive' në të cilën angioplastika koronare u krye duke u bazuar në rezultatet e testeve joinvazive, si në

'strategjinë sistematike' në të cilën pacientëve iu bë në mënyrë rutinore angioplastika koronare preoperative. Derisa shkalla e rivaskularizimit miokardial ishte më e lartë në grupin e strategjisë sistematike (58.1% vs. 40.1%), shkalla e eventeve kardiace perioperative, spitalore (e definuar si mortalitet, IM jofatal, aksident cerebrovaskular, PZ dhe nevojë për procedura të reja të rivaskularizimit), edhe pse më e lartë në grupin e strategjisë selektive, nuk dallonte qenësisht nga ajo në grupin sistematik (11.7% vs. 4.8%; P = 0.1). Për dallim, rezultati afatgjatë (pas 58±17 muaj) në aspektin e mbijetesës dhe mungesës së ngjarjeve kardiace ishte ndjeshëm më i mirë në grupin e strategjisë sistematike. Një testim i randomizuar, prospektiv, i kontrolluar, i fokusuar në një nëngrup homogjen të veçantë të intervenimeve jokardiace kirurgjike (CEA), ekzaminoi vlerën e angiografisë dhe stentimit koronar preoperative në 426 pacientë pa histori të SAK ose simptome kardiace dhe me rezultate normale ekokardiografike dhe elektrokardiografike. Pacientët u randomizuan në ata me angiografi koronare preoperative dhe nëse kërkohet rivaskularizim, dhe në ata pa angiografi koronare. Pikëmbrijtja (endpoint) primar i kombinuar ishte incidencë e çfardo ngjarje iskemike miokardiale pasoperative e kombinuar me incidencën e komplikimeve të angiografisë koronare dhe stentimit. Në grupin e angiografisë, 68 pacientë (31%) përjetuan një stenozë sinjifikante të arteries koronare; 66 prej këtyre pacientëve u stentuan (87% me DES) dhe 2 bënë CABG, pa ngjarje postoperative. Në grupin pa-angiografi, u vërejtën 9 ngjarje iskemike (4.2%; P = 0.01). Në këtë grup të veçantë të pacientëve, rezultatet sygjerojnë një dobi afatshkurtër nga angiografia koronare sistematike.⁷⁶ Duke përfshirë 3949 pacientë, që u listuan në 10 studime ndërmjet viteve 1996 dhe 2006 (9 observacionale dhe testimi CARP i randomizuar), një metaanalizë që adresoi vlerën e revaskularizimit koronar preoperative përpara kirurgjisë jokardiakenuk zbuloi ndonjë dallim sinjifikant ndërmjet revaskularizimit koronar dhe grupit të menagjimit medikamentoz, në aspektin e vdekshmërisë dhe IM postoperative (OR 0.85; 95% CI 0.48–1.50 dhe OR 0.95; 95% CI 0.44–2.08, respektivisht).¹⁵⁴ Nuk kishte benefite afatgjata të asocuara me revaskularizim koronar profilaktik (OR 0.81; 95% CI 0.40–1.63 për vdekshmëri afatgjatë dhe OR 1.65; 95% CI 0.70–3.86 për ngjarje kardiace të vonshme); prandaj, në pacientët asimptomatik ose në ata me SAK stabile, rivaskularizimi koronar parandalues – dhe nëse duhet, rivaskularizimi para kirurgjisë jokardiace – nuk jep ndonjë efekt beneficiale kur krahasohet me menagjimin medikamentoz optimal në aspektin e vdekshmërisë perioperative, IM, vdekshmërisë afatgjate dhe ngjarjeve kardiace anësore. Performanca e suksesshme e një procedure vaskulare, pa rivaskularizim parandalues, në pacientët koronar stabil, nuk do

të thotë se pacientit nuk do ti duhet revaskularizim pauses. Përkundër mungesës së të dhënave ekstensive shkencore, revaskularizimi miokardial mund të rekomandohet në pacientët që shfaqin shenja të iskemisë së theksuar para kirurgjisë elective jokardiace ngjajshëm si te institutet jokirurgjike të rekomanduara nga Udhërrëfyesit e ESC.⁵⁶

4.4.2 Lloji i rivaskularizimit parandalues në pacientët me sëmundje iskemike stabile të zemrës

Herë pas here, pacientët me SIZ stabile mund të kenë nevojë për kirurgji elektive, e cila mund të shtyhet për disa muaj deri në 1 vit. Nuk ka të dhëna solide për të formuluar një strategji të rivaskularizimit në kësi rasti. Duket e arsyeshme të propozohet një kontrollë kardiovaskulare sipas Udhërrëfyesve të ESC mbi anginën pectoris stabile.⁵⁶ rivaskularizimi duhet të merret parasysh, me qëllim që të përmirësoj simptomat dhe prognozën te pacientët me SAK obstruktive. Të gjithë pacientët e konsideruar për revaskularizim duhet të marrin terapi medikamentozë optimale. Orari kohor i revaskularizimit është kyq dhe varet nga prezantimi klinik: stabil vs SAKK. Lloji i rivaskularizimit, CABG vs PCI, varet nga gjerësia e SIZ dhe fizibiliteti teknik e kjo diskutohet në detaje në Udhërrëfyesin e ESC mbi rivaskularizimin miokardial,⁷⁴ një botim i ri i të cilit publikohet në vitin 2014. PCI duhet të bëhet për të përmirësuar simptomat në pacientët simptomatik stabil me sëmundje të një ose multivazale, në të cilët intervenimi është tekniksht i përshtatshëm dhe rreziku procedural nuk ia kalon benefitit potencial. Zgjedhja ndërmjet PCI dhe CABG, shpesh qështje e debatit, do të varet nga disa faktorë: sipas rezultateve 5 vjeçare të testimit SYNTAX (Synergy between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery), CABG duhet të mbetet standard i kujdesit për pacientët me leziona komplekse (SYNTAX score të lartë apo mesatar). Për pacientët me sëmundje më pak komplekse (SYNTAX score të ulët) ose sëmundje koronare të left mainit (SYNTAX score të ulët ose mesatar) alternative e pranueshme është PCI.¹⁵⁵ Në praninë e simptomave minimale ose mungesës së tyre, këta pacientë mund të trajtohen me medikamente. Nëse PCI kryhet para kirurgjisë jokardiace, sipas botimit paraprak të këtyre Udhërrëfyesve, përkrahet BMS me qëllim që mos të shtyhet operacioni kirurgjik; sidoqoftë, nëse konfirmohen të dhënat nga testimet e fundit që vlerësojnë DES pajisjet e reja, këto rekomandime mund të mos jenë valide dhe mund të përdoren DES të gjeneratave të reja në pacientët me rrezik të ulët të cilëve ju duhet kirurgji jokardiace e hershme.¹³² Nëse kirurgjia jokardiace nuk mund të shtyhet, duhet të favorizohet CABG ndaj PCI me BMS në pacientët me

rrezik të lartë për ristenozë (enë me diameter të vogël; lesion i gjatë; kur duhen disa stenta; leziona të trungut kryesor të majtë (left main) përveç nëse duhet një periudhë më e shkurtër për DAPT, përdorimi i gjeneratave të reja të DES, është i konfirmuar.

Rekomandimet për rivaskularizimin profilaktik të pacientëve stabil/asimptomatik			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
Rekomandohet revaskularizimi miokardial sipasudhërrëfyesve të aplikueshëm për menagjimin e sëmundjes stabile të artereve koronare	I	B	56
Duhet konsideruar revaskularizim i vonshëm pas kirurgjisë së suksesshme jokardiace në përputhje me Udhërrëfyesit ESC mbi sëmundjen koronare stabile	I	C	
Mund të konsiderohet revaskularizim profilaktik miokardial para kirurgjisë me rrezik të lartë, varësisht nga madhësia e defektit në perfuzion të nxitur nga stresi	IIb	B	147
Nuk rekomandohet revaskularizimi rutinor miokardial para kirurgjisë me rrezik të ulët dhe intermediary në pacientët me SIZ të dëshmuar	III	B	152
SIZ-ischaemic heart disease –sëmundje iskemike e zemrës			
^a Klasa e rekomandimit			
^b Niveli i evidences			
^c Referencat që mbështesin rekomandimin			

4.4.3 Rivaskularizimi në pacientët me Sindrom Akut Koronar pa-ST-elevim(NSTE-ACS)

Asnjë testim deri tani nuk e ka hulumtuar rolin e rivaskularizimit parandalues në pacientët me NSTE-SAKK e që ju duhet kirurgji jokardiace; prandaj, nëse gjendja klinike që kërkon kirurgji jokardiace nuk është jetëkërcënuese, duhet ti ipet prioriteti menagjimit të NSTE-SAKK. Në këso raste, aplikohet Udhërrëfyesi i ESC 2011 mbi menagjimin e NSTE-SAKK.⁷³ Sa i përket llojit të revaskularizimit koronar të zbatuar në pacientët që më vonë ju duhet kirurgji jokardiace, shumica i nënshtrohen PCI. Në një skenar të rrallë të NSTE-SAKK të lidhur me nevojën për kirurgji pasuese të hershme jokardiace, në kohën e PCI, përparësi duhet dhënë ose BMS, për të evituar

shtyrjen e kirurgjisë përtej 1 e preferueshëm 3 muaj, ose DES të gjeneratës së re nëse të dhënat nga testimet e fundit konfirmojnë që ska inferioritet.^{156,157} Në raste të rralla, angioplastika me ballon mund të jetë strategji e arsyeshme nëse pritet një rezultat akut i mirë, sepse aspirina, më mirë se DAPT, mund të jetë e mjaftueshme.¹⁵⁶ Vlera e rivaskularizimit koronar për NSTE-SAKK, në pacientët që më vonë ju duhet kirurgji jokardiake, u adresua në një analizë retrospektive që mbulonin 16478 pacientë të cilët, ndërmyet viteve 1999 dhe 2004, kishin IM dhe bënë kirurgji të legenit, kolecistektomi, rezekcion të zorrës, riparim elektiv të AAA, ose amputim të ekstremitetit të poshtëm në periudhën deri 3 vjeçare pas IM. Ky studim tregoi se pacientët të cilët u revaskularizuan para kirurgjisë kishin përafërsisht shkallë 50% më të ulët të reinfarktimit (5.1% vs. 10.0%; P<0.001) si dhe vdekshmëri 30-ditore (5.2% vs. 11.3%; P< 0.001) dhe vdekshmëri 1-vjeçare (18.3% vs. 35.8%; P< 0.001) krahasuar me ata që nuk u rivaskularizuan. Kjo mostër e madhe, që përfaqson praktikën reale, sugjeron që pacientët me IM rishtazi, mund të përfitojnë nga rivaskularizimi paraoperativ.

Rekomandimet mbi rivaskularizimin rutinor miokardial në pacientët me NSTE-SAKK			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
Nëse kirurgjia jokardiake mundet sigurt të shtyhet, rekomandohet që pacientët të diagnostikohen dhe trajtohen sipas udhërrëfyesve mbi NSTE-ACS	I	A	73,75, 133,158
Në rast të kombinimit të gjendjes klinike jëtëkërcënuese që kërkon kirurgji jokardiakë urgjente dhe revaskularizim për NSTE-ACS, ekipi i ekspertëve duhet të diskutojë prioritetin e kirurgjisë për secilin rast veç e veç.	Ila	C	133
Në pacientët që kanë kryer operacion jokardiak, rekomandohen trajtime medikamentozë agresive dhe revaskularizim miokardial sipas udhërrëfyesve mbi NSTE-ACS, pas operacionit kirurgjik.	I	B	73
Nëse indikohet PCI para operacionit gjysëm-urgjent, rekomandohet përdorimi i gjeneratave të reja të DES, BMSi ose edhe angioplastika me balon	I	B	151,156
<small>ACS= sindromi akut koronar; BMS=bare metal stent, , DES=drug eluting stent- i lyer me bar, NSTE-ACS=sindrom akut koronar pa elevim të ST segmentit, PCI=interveni koronar perkutan ^aKlasa e rekomandimit ^bNiveli i evidences ^cReferencat që mbështesin rekomandimin</small>			

5. Sëmundjet Specifike

Disa sëmundje specifike meritojnë vëmendje të posaqme në aspektet e vlersimit preoperative kardiovaskular.

5.1 Pamjaftueshmëria kronike e zemrës (PZ)

Diagnoza e PZ kërkon praninë e simptomëve dhe shenjave tipike për PZ, dhe veç kësaj, dëshmi për rënje të funksionit të VM {PZ me FE-VM të redukuar (HF-REF)} ose një VM jo të dilatuar me funksion normal ose gati normal sistolik dhe sëmundje strukturale relevante dhe/ose disfunktion diastolik {PZ me FE-VM të ruajtur (HF-PEF)}.¹⁵⁹ Prevalenca e PZ në vendet e zhvilluara është 1-2%, por rritet deri ≥10% te personat ≥70 vjeçar.¹⁶⁰ PZ është një faktor shumë mirë i njohur për ngjarje kardiakë perioperative dhe pasoperative dhe është një pararendë i rëndësishëm në disa prej poentimeve të rrezikut (risk scores) mjaftë të përdorshme.^{41-43,161-164} Në një analizë të madhe të regjistrave prej 160 000 procedurave të Medicare në pacientët ≥65 vjeçar, PZ ishte e pranishme në 18% dhe ishte e shoqruar me rrezik 63% të rritur për vdekshmëri operative dhe rrezik 51% më të madh për rispitalizim 30-ditor nga të gjitha shkaqet, krahasuar me grupin SAK ose grupin e pacientëve pa IZ.¹⁶³ Një EF-VM i zvogluar ≤35% u pa të jetë parashikues i fuqishëm i ngjarjeve kardiakë postoperative pas kirurgjisë vaskulare.¹⁶⁵ Ndikimi prognostik i PZ (HF-PEF) mbi sëmundshmërinë dhe vdekshmërinë nuk është definuar qartë. Një studim zbuloi se nuk kishte dallim sinjifikant në ngjarje ndërmyet pacientëve me HF-PEF dhe HF-REF që bënë kirurgji jokardiakë,¹⁶⁶ derisa një tjetër studim zbuloi se vetëm ata me FE-VM shumë të zvogluar (<30%) kishin shkallë të rritur të ngjarjeve kardiakë perioperative, krahasuar me grupin me FE-VM të moderuar (30-40%) ose pak të zvogluar (FE-VM>40, <50%).¹⁶⁷ Krahasuar me pacientët me HF-REF, ata me HF-PEF ka prirje të jenë më të vjetër, femra, më shumë gjasë të kenë hipertension dhe FA, dhe më pak gjasë të kenë SIZ; në përgjithësi, prognoza e tyre është më e mire.¹⁶⁸ Në mungesë të studimeve të bazuara në dëshmi, menagjimi i ngjajshëm perioperativ mund të rekomandohet në pacientët me HF-PEF sikur në ata me HF-REF, me theks edhe në parametrat pos FE-VM, siç janë gjenja e përgjithshme klinike, dëshmia e mbingarkesës në vëllim, dhe nivele të rritura të peptideve natriuretike. Ekokardiografia transtorakale -TTE është element kyç në vlerësimin preoperative të pacientëve me PZ të njohur apo të dyshuar. FE-VM, si dhe vëllimet e VM dhe të atriumeve duhet të maten me ekpo bi-planare dhe 3-dimensionale.¹⁶⁹ Vlerësimi i funksionit valvular dhe funksionit

diastolik (siç është E/e' ratio) janë njëlloj të rendësishëm,¹⁷⁰ aq sa edhe velrësimi i diametrit të vena cava inferior për përcaktimin e statusit vëllimor dhe presionit të atriumit të djathtë. Imazheria deformacionale me analizë të tendosjes mund të demaskoj disfunkcion që nuk është i dukshëm me metoda tradicionale.¹⁷⁰ Informatat mbi strukturën kardiakë dhe funksionin e marrura me TTE ofrojnë të dhëna parashikuese të rendësishme para kirurgjisë jokardiakë.^{59,171} Prandaj, ekokardiografia rutinore preoperative duhet të konsiderohet te popullata me rrezik të lartë kirurgjik; megjithatë, ekokardiografia rutinore, nuk indikohet te secili pacient kardiak. Në një studim të madh kohorti Kanadian, ekokardiografia paraoperative nuk ishte asocuar me mbijetesë të përmirsuar apo, e qëndrim më të shkurtë hospitalor, pas kirurgjisë jokardiakë madhore.¹⁷² Në operacionet kirurgjike emergjente jokardiakë, një ekzaminim me TTE i fokusuar preoperative mund të ndryshoj sinjifikativisht diagnozën dhe menagjimin.¹⁷³ Në pacientët me dritare të varfër ekokardiografike, imazheria me CMR është një metodë e shkëlqyer për vlerësimin edhe të funksionit edhe structures kardiakë.¹⁷⁴ Nivelet paraoperative të BNP ose NT-proBNP janë fuqishëm të ndërlidhura me prognozën e PZ dhe sëmundshërinë dhe vdekshmërinë peri dhe postoperative.^{3,175,176} Krahasuar me matjen vetëm preoperative të peptidit natriuretik, matja shtesë postoperative e tij e përmirsoi stratifikimin e rrezikut për rezultate të përziera të vdekjes ose IM jofatal në 30-ditësh dhe ≥ 180 ditë pas kirurgjisë jokardiakë.⁵⁵ Prandaj, matja e peptidit natriuretik duhet të përbëjë një pjesë të evaluimit preoperative kur disfunkcioni kardiak është i njohur apo i dyshuar. Vlerësimi më i mirë i kapacitetit të përgjithshëm funksional të pacientit arrihet me performimin e testit ushtrimor kardiopulmonar (CPX/CPET).¹⁷⁷ Mund të vlerësohet edhe rezerva kardiakë edhe ajo pulmonare dhe ndërveprimi i tyre; kjo është shumë më e saktë sesa vlerësimi i kapacitetit vetëm nga intervistimi. Pragu anaerob prej $<11\text{ml O}_2/\text{kg}/\text{min}$, u përdor si një marker për rrezik të rritur.¹⁷⁷ dy revista kanë vlerësuar rolin e CPX sinjë mjet evaluimi preoperative.^{178,179} Metaanaliza janë të vështira, për shkak të heterogjenitetit në metodologjinë dhe rezultatet e matjeve. Nuk ekzistojnë studime 'të verbëra' dhe rezultatet e CPX mund të ndikojnë në vendimin për të operuar një pacient me sëmundje dhe prognozë potencialisht serioze. Njëra prej revistave të lartpërmendura konkludoi se pakica e të dhënave të fuqishme pengojnë adoptimin rutinor të CPX në pacientët e stratifikuar për rrezik të cilët i nënshtrohen kirurgjisë madhore vasculare,¹⁷⁸ derisa raportet tjera se konsumimi më i lartë i oksigjenit – dhe ndoshta pragu anaerob – janë parashikues valid të sëmundshmërisë dhe vdekshmërisë perioperative në pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë torako-abdominale

jokardiopulmonare.¹⁷⁹ Udhërrëfyesit e ESC aktual mbi PZ akute dhe kronike jepin rekomandim të fuqishëm për përdorimin e dozave optimal të toleruara të ACE inhibitorëve (ose ARB venë rast të intolerancës së ACEi), beta-blokuesve dhe antagonistëve të aldosteronit si strategji primare trajtimi në pacientët me HF-REF, për të redukuar sëmundshmërinë dhe vdekshmërinë.¹⁵⁹ Digitasi është bar i nivelit të 3-të për tu konsideruar në pacientët e trajtuar në mënyrë optimal me barnat e rekomanduara.¹⁵⁹ Të gjithë pacientët me IZ, të cilët janë të planifikuar për kirurgji jokardiakë, duhet të trajtohen optimalisht sipas këtyre rekomandimeve. Përveq kësaj, pacientët me HF-REF me $\text{FE-VM} \leq 35\%$ dhe LBBB me $\text{QRS} \geq 120\text{ms}$ duhet të evaluohen me vemendje kah terapia resinkronizuese kardiakë (CRT) ose CRT-defibrilator (CRT-D) terapi para kirurgjisë madhore.¹⁵⁹ Në pacientët me PZ që kanë shenja dhe simptome të kongjestionit rekomandohen diuretikët (shiko seksionin 4.1.7).¹⁵⁹ Në pacientët me PZ të rendë sistolike të diagnostikuar rishtaz, rekomandohet që kirurgjia jurgjente të shtyhet për së paku 3 muaj për tidhënë kohë të mjaftueshme një terapie të re medikamentoze dhe/ose intervenimit për të përmirsuar funksionin dhe remodelimin e VM.¹⁶⁴ Fillimi I shpejt paraoperativ i dozave të mëdha të beta-blokuesve⁷⁸ dhe/ose ACEi, pa kohë adekuate për titrim të dozave, nuk rekomandohet. Pacientët me IZ preferohet të jenë euvolemik përpara kirurgjisë elektive, me tension arterial stabil dhe perfusion optimal të organeve. Edhe pse vazhdimi i ACEi/ARB deri te dita e operacionit u shoqërua me incidencë të rritur të hipotensionit¹⁸⁰ në përgjithsi rekomandohet që të gjitha medikamentet për IZ, siq janë ACEi, ARB dhe beta-blokuesit, të vazhdohen dhe që statusi hemodinamik i pacientit të monitorohet dhe të ipet zëvendësim adekuat vëllimor kur është e nevojshme. Në pacientët e konsideruar të prirur për hipotension, mund të konsiderohet ndërprerje e përkohshme një ditë para operacionit. Mund të konsiderohet një dozë e mbrëmjes e ACEi/ARB ditën para operacionit – dhe jo në mëngjesin e ditës së operacionit- në mënyrë që të evitohet hipotensioni, derisa betablokada duhet të mos ndërpritet nëse është e mundshme. Barnat për PZ duhet të rivendosen pasoperative, sa më herët që lejon gjendja klinike. Duhet të mendohet edhe mundësia e dhënjes së barnave përmes tubit nazogastrik ose dozë intravenoze bioekuivalente. sa i përket pacientëve me pajisje ndihmëse të VM, të cilët planifikohen për kirurgji jokardiakë, ata duhet të vlerësohen preoperativ nga qendra përgjegjëse për implantimin dhe përcjelljen e pajisjeve. Pacientët me HF-PEF kanë një ngurtësi të rritur të VM dhe janë të prirur për edemë pulmonare me mbingarkesë me lëngje. Monitorimi adekuat perioperativ, vëmendja ndaj statusit vëllimor, kontrolli i mbingarkesës, dhe trajtimi adekuat me

diuretikë, janë shumë të rendësishme për këta pacientë. IZ postoperative mund të paraqes sfida diagnostike, pasi shpesh shfaqet si atipike dhe mund të ketë etiologji tjetër nga ajo në institucionet jokirurgjike. Vlerësimi duhet të përfshijë ekzaminimin fizikal, EKG, matjet serike të biomarkuesve si për

dëmtimin iskemik miokardial dhe për peptidet natriuretike, roentgen, dhe ekokardiografi. Vëmendje e posaqme duhet dhënë statusit vëllimor të pacientit pasi që shpesh nevojiten infuzione me vëllime të mëdha në institucionet intraoperative dhe pasoperative imediate. Në periudhën pas kirurgjisë, fluidet e dhëna gjatë operacionit mund të mobilizohen, duke shkaktuar hipervolemi dhe kongestion mushkëror. Prandaj duhet kujdes i madh për balancin e lëngjeve. Sapo të jetë diagnostikuar etiologjia e PZ pasoperative, trajtimi është i njëjtë me atë jashtë institucioneve kirurgjike. Pacientët që zhvillojnë PZ kanë rrezik të rritur sinjifikant për rihospitalizim pas procedurës kirurgjike, që konfirmon nevojën për planifikim të kujdesshëm të lëshimit nga spitali dhe përcjelljes së mëtejme nga afër, në mënyrë ideale duke përdorur qasje multidiciplinare.¹⁵⁹

Rekomandimet mbi pamjaftueshmërinë e zembrës (PZ)			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
Rekomandohet që pacientët me PZ të zhvilluar apo të dyshuar, dhe që janë planifikuar për operacion jokardiak me rrezik intermediar ose të lartë, të nënshtrohen evaluimit të funksionit të VM me TTE dhe/ose matje të BNP, përveq nëse këto ekzaminime i kanë bërë kohëve të fundit	I	A	55, 165, 167, 175, 176
Rekomandohet që pacientët me PZ të zhvilluar, që janë planifikuar për operacion kirurgjik me rrezik intermediar ose të lartë, të optimizohen me terapi siq nevojiten, duke përdor betablokues, ACEi ose ARB, dhe antagonist të mineralokortikoideve dhe diuretikë, sipas Udhërrëfyesve të ESC për trajtim të IZ.	I	A	159
Rekomandohet që te pacientët me PZ rishtas të diagnostikuar, kirurgjia me rrezik intermediar dhe të lartë të shtyhet, më së miri për së paku 3 muajpas inicimit të terapisë për PIZ, për të lejuar kohë për titrim të terapisë dhe përmirsim të mundshëm të funksionit të VM	I	C	164
Rekomandohet që betablokada të vazhdohet në pacientët me PZ përgjatë periudhës perioperative, ku ACEi/ARB mund të ipen në mëngjesin e operacionit, duke marrë parasysh TA të pacientit. Nëse ACEi/ARB ipen, është e rendësishme të monitorohet statusi hemodinamik i pacientit dhe të ipet zëvendësim adekuat i lëngjeve kur të jetë e nevojshme	I	C	
Nuk rekomandohet iniciimi i dozave të mëdha të betablokadës para kirurgjisë jokardiake te pacientët me PZ, përveq nëse ekziston kohë adekuate për titrim doze.	III	B	
ACEi=inhibitorët e enzyms konvertuese të angiotenzinës, ARB=blokuesit e receptorëve të angiotenzinës, ESC=Shoqata evropiane e kardiologjisë, VM=ventrikuli i majtë ^a Klasa e rekomandimit ^b Niveli i evidences ^c Referencat që mbështesin rekomandimin ^d Referencat e përkrahin rekomandimin			

5.2 Hipertensioni Arterial

Në përgjithësi, prania e HTA është një faktor rreziku, por jo edhe shumë i fortë i pavarur, për komplikime kardiovaskulare në kirurgjinë jokardiace. Në një rishiqim sistematik dhe metaanalizë të 30 studimeve observacionale, HTA preoperative ishte asocuar me një rritje prej 35% të komplikimeve kardiovaskulare;¹⁸¹ sidoqoftë, tensioni arterial i pakontrolluar është njëri prej shkaqeve më të shpeshta të shtyrjeve të operacioneve.¹⁸² Kur ngritja e tensionit arterial zbulohet gjatë evaluimit preoperative, këshillohet të kërkohet për dëmtimin e organeve target dhe dëshmi për patologji shoqëruese kardiovaskulare (EKG, parametrat e funksionit renal dhe dëshmi për PZ), dhe të fillohet me terapi për uljen e tensionit të gjakut në një nivel të përshtatshëm; kjo është sidomos e rendësishme për ata me faktorë shoqërues të rrezikut. Është gjithashtu e rendësishme të vërtetohet diagnoza me matje multiple, duke konsideruar edhe monitorimin ambulator nëse kërkohet.¹⁸³ Gjatë induksionit të anestezionit, aktivizimi simpatik mund të shkaktojë ngritje në tensionin e gjakut prej 20-30mmHg dhe rritje të frekuencës prej 15-20bpm në individët normotenzivë.¹⁸⁴ Kjo përgjigje mund të shprehet në pacientët me HTA të patrajtuar. Sa më shumë që përparon periudha e anestezionit, pacientët me HTA preekzistuese janë më të prirur të përjetojnë labilitet të tensionit arterial intraoperativ, i cili mund të çoj kah iskemia miokardiale. Është i rendësishëm evitimi i majave të tepërta të tensionit por pacienti hipertenziv mund të jetë jostabil, dhe hipotensioni i shprehur – posaqërisht kur shoqërohet me takikardi baroreflexive – mund të jetë njësoj i dëmshëm. Në një studim mbi pacientët hipertenziv dhe diabetik që i nënshtrohen kirurgjisë jokardiace, ulja e tensionit prej

>20mmHg për >1orë doli të jetë rrezik për komplikime.¹⁸⁵

Rekomandohet që tension i gjakut perioperativ të mbahet në 70-100% të vlerave bazike, duke shmangur takikarditë ekzesive. Ngritja postkirurgjike e tensionit arterial shpeshherë vie si pasojë e ankthit dhe dhimbjes pas zgjimit, dhe mund të kthehet në normale pas trajtimit të këtyre faktorëve. Arsytet e zakonshme për shtyrjen e kirurgjisë te pacientët me hipertension janë: HTA keq i kontrolluar i shkallës 3 (TA sistolik ≥ 180 mmHg dhe /oseTA diastolik ≥ 110 mmHg), zbulimi i dëmtimit të organeve që nuk është vlerësuar apo trajtuar më herët, ose dyshimi për HTA sekondar pa etiologji të dokumentuar mirëfilli. Në pacientët me shkallën 1 ose 2 të HTA (TA sistolik < 180 mmHg; TA diastolik < 110 mmHg) nuk ka dëshmi për benefit nga shtyrja e kirurgjisë për të optimizuar terapinë.¹⁸² Në raste të tilla, barnat antihipertenziv duhet vazhduar përgjatë periudhës perioperative. Në pacientët me HTA shkalla 3, benefitet potenciale nga shtyrja e operacionit për të optimizuar terapinë farmakologjike duhet të peshohen me rrezikun nga shtyrja e procedurës. Në një studim të randomizuar, kur krahasohet me kirurgjinë e anuluar, ulja e menjëhershme e TA me nifedipinë ishte asocuar me shkallë të njëjtë të komplikimeve por me qëndrim të shkurtuar hospitalor.¹⁸⁶ Nuk ka dëshmi të qartë që favorizon njërin apo tjetrën formë të terapisë antihipertenzive në pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë jokardiake. Pacientët me HTA duhet të menagjohen sipas Udhërrëfyesve ESC ekzistues.¹⁸³ Për më shumë informata në lidhje me përdorimin perioperativ të barnave antihipertenzive, shiko seksionin 4.1.

5.3 Sëmundja Valvulare e Zembrës(SVZ- VHD)

Pacientët me SVZ janë në rrezik të shtuar për komplikime kardiovaskulare perioperative gjatë kirurgjisë jokardiake.⁶⁹ Rreziku është shumë variabil, varësisht nga lloji dhe rëndesa e SVZ dhe lloji i operacionit kirurgjik.

5.3.1 Vlerësimi i pacientit

Ekokardiografia duhet bërë te çdo pacient prospektiv për kirurgji jokardiake me SVZ të njohur apo të dyshuar, me qëllim që të vlerësohet rëndesa dhe pasojat e saj. Kjo është sidomos relevante në prani të zhurmave të zemrës. Në prani të SVZ të rendë, rekomandohet që të bëhen evaluimi klinik dhe ekokardiografik, dhe nëse duhet, të trajtohet përpara kirurgjisë jokardiake. Për vlerësimin e përgjithshëm të pacientit me SVZ, qështjet kyçe janë vlerësimi i rëndesës së SVZ, simptomat dhe raporti i tyre me SVZ, dhe rreziqet e përlllogaritura për intervenimin valvular dhe komplikimet kardiace sipas llojit të kirurgjisë jokardiake. Klasifikimi i zakonshëm i kirurgjisë jokardiake, që përdor 3 grupe rreziku i definuar në Tabelën 3, duhet gjithashtu të përdoret te pacientët me SVZ.

5.3.2 Stenoza Aortale

Stenoza Aortale është SVZ më e zakonshme në Evropë, sidomos te të moshuarit. Stenoza e rendë e aortës definohet sipas një qasjeje integrale duke llogaritur sipërfaqen e valvulës ($< 1.0\text{cm}^2$ ose $0.6\text{cm}^2/\text{m}^2$ të sipërfaqes trupore, përveq te pacientët obez) dhe indeksat flowdependent (shpejtësia maksimale e hudhjes –maxjet vel. 4 m/sec dhe gradienti i presionit mesatar aortal ≥ 40 mmHg). Stenoza e rëndë e aortës përbën një faktor rreziku të mirëvendosur për vdekshmërinë dhe IM perioperative. Në rast të kirurgjisë urgjente jokardiace në pacientët me stenzë aortal të rëndë, procedura të tilla duhet të kryhen nën monitorim më invaziv hemodinamik, duke evituar ndryshimet e shpejta në statusin vëllimor dhe ritmin e zemrës sa të jetë mundur. Në rast të kirurgjisë elektive jokardiace, prania e simptomave është esenciale për vendimmarrjen.⁶⁹ Në pacientët simëtomatik, zëvendësimi i valvulës aortal duhet të mendohet para kirurgjisë elektive.⁶⁹ Në pacientët që janë kandidatë për zëvendësim të valvulës, kirurgjia jokardiace duhet të kryhet vetëm nëse është esenciale, për shkak ose të rrezikut të lartë të asocuar me komorbiditete serioze apo refuzimit për nënshttrimin operacionit. Në pacientët me rrezik të lartë ose të kontraindikuar për zëvendësim të valvulës aortal, opsion

Rekomandimet mbi hipertensionin arterial			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
Rekomandohet që pacientët me diagnose të re të hipertensionit para operacionit të ekzaminohen për dëmtim të organeve dhe faktorë rreziku kardiovaskular	I	C	
Duhet të evitohen fluktuimet e mëdha perioperative të shtypjes së gjakut në pacientët hipertenziv	Ila	B	187
Klinicistët mund të marrin në konsiderim të mos shtyjnë operacionin jokardiak në pacientët me shkallën 1 ose 2 të HTA (shtypja sistolike < 180 mmHg dhe diastolike < 110 mmHg)	Ilb	B	182
^a Klasa e rekomandimit ^b Niveli i evidences ^c Referencat që mbështesin rekomandimin			

terapeutik i arsyeshëm përpara kirurgjisë mund të jetë valvuloplastika aortal me balon apo edhe më e preferueshme TAVI.⁶⁹ Zgjedhja ndërmjet valvuloplastikës me balon dhe TAVI duhet pasur parasysh ndikimin e sëmundjes jokardiace mbi pritshmërinë dhe shkallën e urgjencës së kirurgjisë jokardiace. Në pacientët josimptomatik, kirurgjia jokardiace me rrezik të ulët deri mesatar mund të kryhet sigurt;¹⁸⁸ nëse është e mundur, mungesa e simptomave duhet të konfirmohet me provë ushtrimore. Nëse është planifikuar një operacion me rrezik të lartë, nevojitet vlerësim i mëtejshëm klinik për të ditur rrezikun nga zëvendësimi i valvulës aortale. Te ata me rrezik të lartë për zëvendësim të valvulës aortale, kirurgjia elektive me monitorim invaziv hemodinamik mund të kryhet vetëm nëse është shumë e domosdoshme. Në pacientët e mbetur, zëvendësimi i valvulës aortale duhet të konsiderohet si procedurë fillestare.⁶⁹

5.3.3 Stenoza Mitrale

Kirurgjia jokardiace mund të kryhet me nivele relativisht të ulëta të rrezikut në pacientët me stenoze josinjifikante mitrale (zona e valvulës $>1.5\text{cm}^2$) dhe në pacientët asimptomatik me stenoze sinjifikante mitrale ($<1.5\text{cm}^2$) dhe PSAP $<50\text{mmHg}$. Te këta pacientë nuk indikohet korigjimi preoperative kirurgjik i stenozës mitrale. Kontrolli i frekuencës së zemrës është esencial për të evituar takikarditë, të cilat mund të shkaktojnë edemë pulmonare. Kontrolli i vëmendshëm i mbingarkesës me lëngje është gjithashtu i rëndësishëm. Zhvillimi i FA mund të shkaktoj çrregullime serioze klinike. Kontrolli i antikoagulimit është shumë i rëndësishëm, për shkak të rrezikut të lartë të embolizmit.^{69,189} Në pacientët asimptomatik me stenoze sinjifikante mitrale dhe PSAP $>50\text{mmHg}$, dhe në pacientët simptomatik, rreziku i lidhur me procedurën jokardiace është dukshëm më i lartë, dhe këta pacientë mund të përfitojnë prej komisurotomisë perkutane mitrale (ose riparimit kirurgjik të hapur) sidomos para kirurgjisë me rrezik të lartë.^{69,189}

5.3.4 Regurgitimi parësor aortal dhe mitral

Regurgitimi aortal dhe mitral josinjifikant nuk e rrisin në mënyrë të pavarur rrezikun për komplikime kardiovaskulare gjatë kirurgjisë jokardiace. Në pacientët asimptomatik me RA apo RM të rënda dhe funksion të ruajtur të VM, kirurgjia jokardiace mund të kryhet pa rrezik të shtesë. Pacientët simptomatik – dhe ata të cilët asimptomatik me FE-VM shumë të çrregulluar ($<30\%$) – janë në rrezik të lartë për komplikime kardiovaskulare, dhe kirurgjia jokardiace duhet të kryhet vetëm nëse është e domosdoshme.⁶⁹ Pacientët me RA ose RM

të rëndë dhe PZ mund të përfitojnë nga optimizimi i terapisë farmakologjike për të sjellur stabilizim maksimal hemodinamik para se ti nënshtrohen operacionit me rrezik të lartë (shiko seksionin 5.1)

5.3.5 Regurgitimi mitral dytësor

RM dytësor është për shkak të remodelimit të VM që shkakton një shtrembërim të aparatit subvalvular në valvulën me strukturë normale. Në rastin e kirurgjisë jokardiace këta pacientë duhet ti nënshtrohen evaluimit dhe menagjimit perioperativ dhe sipas rekomandimeve për disfunkcion sistolik të VM, dhe nëse RM sekondar është si pasojë e SIZ, sipas atyre për SIZ. Pasi që RM sekondar është variabil sipas kushteve të ngarkesës, vëmendje e veçantë duhet dhënë vlerësimit të statusit vëllimor dhe ritmit të zemrës gjatë periudhës perioperative.

5.3.6 Pacientët me valvulë/a prostetike

Pacientët që i janë nënshtroar korigjimit të mëparshëm kirurgjik të SVZ, dhe kanë një valvulë prostetike mund ti nënshtrohen operimit jokardiak pa ndonjë rrezik shtesë, me kusht që të mos ketë dëshmi për disfunkcion të valvulës apo të ventrikulit. Në praktikën aktuale, problem kryesor është nevoja për modifikim të regjimit antikoagulues në pacientët në periudhën perioperative, kur antikoagulantët zëvendsohen përkohsisht me UHF ose LMWH në doza terapeutike (shiko seksionin 4.3)

5.3.7 Parandalimi i endokarditit infektiv

Indikacionet për profilaksë me antibiotik janë të kufizuara për pacientët me rrezik të lartë që i nënshtrohen kujdesit dentar; megjithatë, parandalimi jospecifik mbetet e rekomanduar te të gjithë pacientët me rrezik mesatar ose të lartë për endokardit infektiv. Kjo është me rëndësi të veçantë në fushën e kirurgjisë jokardiace, duke llogaritur numrin e gjithmonë në ngritje të EI të ndërlydhur me kujdesin shëndetsor. Profilaksa e EI është diskutuar në detaje në Udhërrëfyesit specifik të ESC.¹⁹⁰

Rekomandimet mbi sëmundjen valvulare të zembrës –SVZ (VHD)			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
Rekomandohet evaluim klinik dhe ekokardiografik në të gjithë pacientët me SVZ të njohur apo të dyshuar, të planifikuar për kirurgji elektive jokardiake me rrezik intermediar ose të lartë.	I	C	
Zëvendësimi i valvulës aortale rekomandohet në pacientët simptomatik me stenoze të rëndë aortale të planifikuar për kirurgji elektive jokardiake, nëse nuk janë në rrezik të lartë për rezultat të padëshirueshëm prej kirurgjisë valvulare	I	B	69
Zëvendësimi i valvulës aortale duhet të konsiderohet te pacientët asimptomatik me stenoze të rëndë aortale, të planifikuar për kirurgji elektive jokardiake me rrezik të lartë, nëse nuk janë në rrezik të lartë për rezultat të padëshirueshëm prej kirurgjisë valvulare	Ila	C	
Duhet konsideruar kirurgjia elektive me rrezik intermediar apo të ulët jokardiake te pacientët asimptomatik me stenoze të rëndë aortale nëse nuk ka pasur intervenim të mëparshëm në valvulën aortale	Ila	C	
Në pacientët simptomatik me stenoze të rëndë aortale e të planifikuar për kirurgji jokardiake elektive, duhet konsideruar TAVI apo valvuloplastika aortale me balon nga ekipi i ekspertëve, nëse pacientët janë në rrezik të lartë për rezultate të padëshirueshme të kirurgjisë valvulare.	Ila	C	
Kirurgjia elektive jokardiake duhet të konsiderohet në pacientët me regurgitim të rëndë valvular, të cilët nuk kanë IZ të rëndë apo difunksion të VM	Ila	C	
duhet konsideruar komisurotomia perkutane mitrale te pacientët me stenoze mitrale të rëndë, të cilët kanë simptoma ose hipertension pulmonary dhe të planifikuar për kirurgji elektive jokardiake me rrezik intermediar ose të lartë	Ila	C	
VM=ventrikuli i majtë, TAVI=implantimi transkateterik i valvulës aortale , VHD=valvular heart disease-sëmundja valvulare e zembrës ^a Klasa e rekomandimit ^b Niveli i evidences ^c Referencat që mbështesin rekomandimin			

5.4 Aritmitë

Aritmitë kardiake janë shkak sinjifikant i sëmundshmërisë dhe vdekshmërisë në periudhën perioperative. Edhe pse mekanizmat për aritmi në pacientët me sëmundje strukturale të zembrës janë mirë të definuar, me arsye, ndikimi modulates i imbalancës fiziologjike transitore në pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë, është më i paqartë. Para operacionit, pacientët me histori për aritmi duhet të rikonsultohen nga kardiologu. Aritmitë siq janë FA dhe VT shpesh tregojnë për sëmundjen themelore strukturale të zembrës; prandaj zbulimi i aritmive të tilla paraoperative duhet të na çoj kah vlerësimi, përfshirë edhe ekokardiografinë, para operacionit.*

5.4.1 Aritmitë ventrikulare me fillim të ri në periudhën perioperative

Aritmitë ventrikulare, përfshirë edhe komplekset premature ventrikulare (VPBs) dhe takikardinë ventrikulare (VT) janë posaqërisht të zakonshme te pacientët me rrezik të lartë.VT monomorfe mund të rezultojë prej vrragës miokardiale, dhe VT polimorfe është rezultat i zakonshëm i iskemisë akute miokardiale. Detektimi preoperativ i këtyre aritmive duhet të çoj kah evaluimi duke përfshirë metodat siq janë: ekokardiografia, angiografia koronare (me revaskularizim) dhe në rastet e selektuara, studim invaziv elektrofiziologjik, siq të jetë e nevojshme. Hapat e trajtimit për VPBs përfshijnë identifikimin dhe korigjimin e shkaqeve reverzibile (psh hipoksia, hipokalemia dhe hipomagnezemia). Nuk ka dëshmi që VPBs ose VT e paqëndrueshme si të vetme janë të asocuara me prognozë më të keqe ose që terapia supresive jep përfitime. Udhërrëfyesit e ACC/AHA/ESC për menagjimin e pacientëve me aritmi ventrikulare dhe prevencë të vdekjes së beftë të zembrës rekomandojnë që, pavarisht shkakut, VT monomorfe e qëndrueshme me komprometim hemodinamik duhet të trajtohet me përpikmëri me kardioverzion elektrik. Mund të përdoret amiodaroni intravenoz për trajtim fillestar të pacientëve me VT monomorfe të qëndrueshme për të prevenuar përsëritjet.¹⁹¹ Defibrilimi imediat kërkohet për të ndaluar fibrilimin ventricular dhe VT polimorfe të qëndrueshme. Beta-blokuetit janë të dobishëm në pacientët me VT polimorfe të qëndrueshme përsëritëse, posaqërisht nëse dyshohet në iskemi apo nuk mund të përjashtohet ajo. Amiodaroni arsyetohet për pacientët me VT polimorfe të qëndrueshme përsëritësenë mungesë të Sindromit të QT të zgjatur.¹⁹¹ Mund të shfaqet Torsades de pointes (TdP) dhe rekomandohet tërheqja e çfardo bari nxitës dhe korigjimi i çrregullimeve elektrolitike. Menagjimi me sulfat magnezi

duhet pasur në mendje te pacientët me TdP dhe sindromën me zgjatje të QT¹⁹² Beta-blokada, e kombinuar me pacing të përkohshëm, sugjerohet te pacientët me TdP dhe bradikardi sinusale. Izoproterenoli rekomandohet tek pacientët me TdP rekurente pause-dependente, të cilët nuk kanë sindromë kongjenitale të QT të zgjatur.¹⁹¹ Nëse diagnoza është e qartë, takikardia me QRS të gjërë do duhej të konsiderohet si VT derisa të dëshmohet ndryshe. Bllokuesit e kanaleve të kalciumit, si verapamili dhe diltiazemi, nuk duhet përdorur tek pacientët për të ndaluar takikardinë me QRS të gjërë me origjinë të panjohur, posaçërisht në pacientët me histori të disfunkcionit miokardial.¹⁹¹

5.4.2 Menagjimi i aritmive supraventrikulare dhe fibrilacionit atrial në periudhën paraoperative.

Aritmitë supraventrikulare dhe FA janë më të shpeshta sesa aritmitë ventrikulare në periudhën perioperative. Etiologjia e këtyre aritmive është multifaktoriale. Aktiviteti simpatik, si mekanizëm primar autonom, mund të jetë përgjegjës për nxitjen e FA. Derisa fillohet terapia specifike medikamentoze, faktorë të mundshëm agravues siq janë insuficienca respiratore ose çrregullimi elektrolitik duhet gjithashtu të korigjohen. Nuk rekomandohen barna për ndalimin e komplekseve premature supraventrikulare. Manovrat vagale mund ti përfundojnë SVT-të në disa raste; ato zakonisht reagojnë mirë ndaj terapisë me adenozinë. Në rastet me SVT të pandalshme dhe zakonisht rekurente në institucionet perioperative, ku nevojitet trajtimi profilaktik, mund të përdoren beta-blokuesit, kalcium-blokuesit ose amiodaroni. Në raste të rralla (dhe duke llogaritur urgjencën dhe natyrën e kirurgjisë së planifikuar), mund të bëhet ablacioni preoperativ me kateter i substratit të aritmisë, psh për pacientët me Wolff-Parkinson-White sindrom dhe FA me preeksitim. Qëllimi në menagjimin perioperativ të FA është zakonisht kontrolli i frekuencës ventrikulare. Siq rekomandohet në Udhërrëfyesit e ESC për menagjimin e FA, beta-blokuesit dhe kalcium-blokuesit (verapamili, diltiazemi) janë barnat e zgjedhjes për kontrollin e frekuencës.¹⁴⁴ Amiodaroni mund të përdoret si bar i zgjedhjes në pacientët me IZ, pasi që digoksina është shpesh joefektive në gjendjet me adrenaline të lartë siq është kirurgjia. Beta-blokuesit janë treguar se rrisin konverzionin e FA në ritëm sinusal në mjekimin intenziv pas kirurgjisë jokardiake.¹⁹³ Antikoagulimi duhet të bazohet në situatën klinike individuale.

5.4.3 Bradiaritmitë Perioperative

Bradiaritmitë perioperative zakonisht reagojnë mirë në terapinë farmakologjike; rrallë nevojitet hapshënim (ang. pacing) kardiak i përkohshëm. Hapshënimi (pacing-u) parandalues para kirurgjisë jokardiake rëndom nuk indikohet. Vendosja paraoperative e hapshënit kardiak të përkohshëm apo të përhershëm mund të jetë e përshtatshme për pacientët me bllok të plotë të zemrës ose episode asistolike simptomatike. Indikacionet për pacemaker të përkohshëm gjatë periudhës perioperative janë përgjithësisht të njëjta me ato për pacemaker të përhershëm. Blloku asimptomatik bifascikular, me ose pa bllok AV të gradës së I-rë, nuk është indikacion për hapshënim të përkohshëm; sidoqoftë, është e përshtatshme disponueshmëria e një pacemaker-i të jashtëm për hapshënim transkutan.

5.4.4 Menagjimi perioperativ i pacientëve me imlante (pacemaker ose ICD-implantable cardioverter defibrillator)

Pacientët me pacemaker të përhershëm munden në mënyrë të sigurt ti nënshtrohen kirurgjisë nëse ndërmerren masat paraprake të përshtatshme.¹⁹⁴ Përdorimi i elektrokauterit unipolar paraqet një rrezik sinjifikant, pasi që stimuli elektrik prej elektrokauterit mund të inhiboj pacemakerat 'kërkues' ose mund të riprogramoj pacemaker-in; këto problem mund të shmangen ose minimizohen duke përdorur elektrokauter bipolar, duke korigjuar pozicionimin e pllakës tokëzuese të qarkut elektrik. Duke mbajtur pajisjen elektrokauterike larg pacemaker-it, duke dhënë vetëm shpërthime të shpejta, dhe duke përdorur amplitudën më të ulët të mundshme mund gjithashtu të zvoglojë interferencën. Pacemaker-i duhet kurdisur në modën asinkrone apo "non-sensing" në pacientët që janë të varur nga pacemaker-i. Kjo më së lehti bëhet në sallën operative duke vendosur magnetin mbi lëkurën përmbi gjenerator (baterinë e pacemaker-it). Pacientët, ritmi themelor i të cilëve është i jostabil duhet bërë testim të pacemakerit pas operacionit kirurgjik, për të siguruar programim të përshtatshëm dhe pragjet "sensing-pacing". Interferenca me funksionin e ICD gjithashtu mund të ndodh gjatë kirurgjisë jokardiake, si rezultat i qarkut elektrik të gjeneruar me elektrokauter. ICD duhet të fiket gjatë kirurgjisë dhe të kyqet në fazën e zgjimit para dërgimit në repart. Funksioni defibrillator injë ICD-e mund të çaktivizohet përkohsisht duke vendosur një magnet mbi lëkurën përmbi ICD. Derisa pajisja të jetë e çaktivizuar, duhet pasur në disponim një defibrillator të jashtëm menjëherë.

Rekomandimet për aritmitë ventrikulare		
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b
Rekomandohet vazhdimi i barnave orale antiaritmike para operacionit kirurgjik	I	C
Rekomandohen barnat antiaritmike për pacientët me VT të qëndrueshme, varësisht prej karakteristikave të pacientit.	I	C
Nuk rekomandohen barnat antiaritmike për pacientët me komplekse premature ventrikulare	III	C
VT=takikardia ventrikulare, ^a Klasa e rekomandimit ^b Niveli i evidences		

Rekomandimet për aritmitë supraventrikulare		
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b
Rekomandohet vazhdimi i barnave orale antiaritmike para operacionit kirurgjik	I	C
Rekomandohet kardioverzioni elektrik kur zhvillohet jostabilitet hemodinamik	I	C
Rekomandohen manovrat vagale dhe terapia antiaritmike për ndalimin e SVT në pacientët hemodinamikisht stabil.	I	C
SVT=takikardia supraventrikulare, ^a Klasa e rekomandimit ^b Niveli i evidences		

Rekomandimet mbi bradiaritmitë dhe pacemakerët		
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b
Indikacionet për pacemaker të përkohshëm gjatë periudhës perioperative janë përgjithsisht të njëjta si ato për pacemaker permanent	I	C
Rekomandohet që spitali të emëroj një person përgjegjës për programim të pajisjeve implantuese për aritmi para dhe pas kirurgjisë	I	C
Pacientët me ICD, pajisjet e të cilëve u janë deaktivizuar preoperativisht, duhet të monitorohen vazhdueshëm përgjatë periudhës së deaktivizuar. duhet të jetë në disponim pajisja e jashtme për defibrilim.	I	C
Pacientët që kanë bllok asimptomatik bifascikular ose trifascikular nuk rekomandohen për menagjim rutinor me pacing të përkohshëm perioperativ	III	C
^a Klasa e rekomandimit ^b Niveli i evidences		

5.5 Sëmundja e veshkëve

Funksioni i çrregulluar renal është i asocuar me rrezik sinjifikativisht të rritur për SKV dhe është një faktor i pavarur rreziku për rezultate të padëshirueshme kardiake postoperative, duke përfshirë IM, goditjen në tru, dhe progredimin e IZ. Zhvillimi i insuficiencës akute renale IRA (AKI-acute kidney injury) pas kirurgjisë madhore redukon mbijetesën afatgjate në pacientët me funksion normal renal.¹⁹⁵ Faktorët e rrezikut për zhvillimin e IRA postoperative që e pason kirurgjinë jokardiake janë identifikuar dhe përfshijnë: moshë >50 vjeçare, gjinia mashkull, IZ aktive, prania e ascitit, hipertensioni, kirurgjia emergjente, kirurgjia intraperitoneale, rritja pre-operative e kreatinës dhe diabeti melit. Pacientët me ≥6 prej këtyre faktorëve kanë 10% incidencë për IRA, dhe hazard ratio prej 46 krahasuar me ata me <3 faktorë rreziku.¹⁹⁶ Më tej, raporti ndërmjet insuficiencës kronike renale IRK (CKD-chronic kidney disease) dhe sëmundshmërisë/vdekshmërisë kardiovaskulare është i pavarur nga hipertensioni dhe diabeti. IRK definohet si funksion i çrregulluar i veshkave ose rritje të proteinurisë, e konfirmuar në dy a më shumë raste së paku 3 muaj largas. Këtu, shkalla e vlerësuar e filtrimit glomerular – eGFR- (the estimated glomerular filtration rate) duhet të llogaritet duke përdorur formulën e CKD-EPI (the Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) e cila përdor gjininë, moshën, origjinën etnike, dhe koncentrimin e kreatinës në serum. Përveq kësaj, proteinuria duhet matur duke përdor raportin albumin-kreatinin- në urine. Prandaj IRK klasifikohet në 6 stade të eGFR dhe 3 stade të proteinurisë.¹⁹⁷ Një krahasim i definicioneve më të fundit të IRA tregohet në tabelën 7. Funksioni renal mund të kalkulohet në mënyrë rutinore duke përdor formulën CockcroftGault, ose një eGFR e kalkuluar prej kreatinës në serum duke përdor studimin për Modifikimin e Dietës në sëmundjen renale (MDRD), ose ekuacionet e CKD-EPI. Përdorimi i biomarkerëve të rinj në diagnozën e IRA është ende nën hulumtim. Vlerat normale të GFR janë 100-130 mL/min/1.73m² në mashkuj të rinj, dhe 90-120 mL/min/1.73 m² në femra të reja, dhe varion varësisht nga moshë, gjinia dhe madhësia trupore. Vlera e ulët e GFR<60mL/min/1.73 m² korelon sinjifikativisht me ngjarje kardiovaskulare anësore madhore. Identifikimi i pacientëve në rrezik për keqsim perioperativ të funksionit të veshkave është i rëndësishëm, me qëllim që të fillohen masat përkrahëse siq janë mbajta adekuate e vëllimit intravaskular për perfuzionin renal dhe përdorimin e vazopresorëve.¹⁹⁸ Nga një numër i studimeve observacionale është identifikuar prirja për të zhvilluar IRA pas ekspozimit ndaj një nxitësi specifik.¹⁹⁹

Shkaqet më të shpeshta të IRA në pacientët e hospitalizuar kardiak lidhen me kombinimin e vëllimit minor të ulët/shtypje e lartë venoze,

Tabela 7 Përmbledhja e definicioneve për IRA

Diureza	Stadi sipas KDIGO ^{198,199} Kreatinina në serum		Stadi sipas AKIN		Klasa RIFLE Kreatinina në serum apo GFR	
<0.5mL/kg/h për 6 orë	1	Ngritje 1.5-1.9 herë normale ose rritje $\geq 27\mu\text{mol/L}$ ($\geq 0.3\text{mg/dL}$)	1	Ngritje deri >150-200% nga normalja ose ngritje $\geq 27\mu\text{mol/L}$ ($\geq 0.3\text{mg/dL}$)	Rrezi k	Ngritje 1.5 x ose ulje e GFR >25%
<0.5mL/kg/h për 12 orë	2	Ngritje 2-2.9 normales	2	Ngritje deri >200-300 nga normalja	Lezio n	Ngritje 2x ose ulje e GFR >50%
<0.3mL/kg/h për 12 orë	3	Ngritje >3 herë normalja deri $\geq 354\mu\text{mol/L}$ ($\geq 4\text{mg/dL}$) ose fillimi i RRT	3	Ngritje deri >300% ose $\geq 354\mu\text{mol/L}$ ($\geq 4\text{mg/dL}$) me një ngritje akute prej $>44\mu\text{mol/L}$ ose inicim i RRT	Insuficienc e ESRD	Ngritje 3x ose $\geq 354\mu\text{mol/L}$ me ngritje akute prej $\geq 354\mu\text{mol/L}$ ose GFR e zvogluar >75% ESRD >3 muaj
AKIN=rrjeti i IRA, ASRD=end-stage renal disease, GFR=filtrimi glomerular, RRT=terapia zëvendësuese renale						

dhe/ose administrimi i mjeteve me kontrast Jodi gjatë procedurave diagnostike dhe intervencionale vasikulare. IRA e indukuar nga kontrasti (CI-AKI) definohet si rritje e kreatininës në serum prej $44\mu\text{mol/L}$ (0.5mg/dL) ose 25% rritje relative prej bazës në 48 orë (ose 5-10% në 12 orë), pas administrimit të kontrastit. Kjo ndodh gati në 15% të pacientëve me disfunkcion kronik renal të cilët i nënshtrohen procedurave radiografike.²⁰⁰ Edhe pse shumica e rasteve të IRA nga kontrasti janë vet-kufizuese, me funksion renal që kthehet në normale brenda 7 ditëve nga procedura, këta pacientë nganjëherë (në 0.5-12% të rasteve) zhvillojnë insuficiencë të dukshme renale, të shoqëruar me sëmundshmëri dhe vdekshmëri të shtuar. Në disa, çrregullimi i rëndë renal kërkon terapi zëvendësuese dhe mund të çojë kah insuficienca renale permanente. Patogjeneza e IRA nga kontrasti është multifaktoriale, dhe mendohet se përfshijnë një rënie në GFR dhe hipoperfuzion renal, së bashku

me iskemi renale medullare, toksiciteti direkt tubular përmes oksigjenit reaktiv, dhe toksiciteti direkt tubular prej agjentit të kontrastit. Ekziston një numër i sistemeve të poentimit të faktorëve të rrezikut për të parashikuar IRA nga kontrasti. Këta përfshijnë urgjencën për procedurë, funksionin renal bazik, dhe vëllimi i kontrastit. Janë propozuar një mori strategjish për të parashikuar IRA nga kontrasti, përfshirë minimizimi i vëllimit të kontrastit të administruar, përdorimi i mjeteve të kontrastit më pak nefrotoksik, provizioni i terapisë profilaktike të zëvendësimit renal, hidratimi i pacientit, dhe përdorimi i agjentëve farmakologjik për të ju kundërvu nefrotoksicitetit të agjentëve të kontrastit.¹⁹⁸ Raporti ndërmjet vëllimit të kontrastit të administruar dhe zhvillimit të IRA nga kontrasti, është mirë i njohur, dhe tejkalimi idozës maksimale të kontrastit (vëllimi i kontrastit/eGFR) është fuqishëm i lidhur me zhvillimin e IRA nga kontrasti. Ndikimi i osmolalitetit të kontrastit mbi nefrotoksicitetin është evaluuar në një numër të testimeve të kontrolluara të kontrolluara, me rezultate jo të ngjajshme; sidoqoftë, bazuar në një numër metaanalizash, përdorimi i mjetit kontrast të ulët osmolar (LOCM) ose izoosmolar (IOCM) rekomandohet në pacientët me IRK të lehtë, mesatare ose të rëndë, të cilët i nënshtrohen radiografisë me Kontrast. Shumë studime kanë adresuar përdorimin e terapisë renale zëvendësuese për të parashikuar IRA nga kontrasti.²⁰¹ Edhe pse terapia zëvendësuese renale ka një efekt favorizues, për të redukuar IRA nga kontrasti (rreziku relativ 0.19; $P < 0.001$) në pacientët në stadin e 4 ose 5 të IRK, hemodializa është treguar të mos jetë me benefit (dhe potencialisht e dëmshme) për parashikimin e IRA nga kontrasti në ata me IRK bazike në stadin ≤ 3 . Hidratimi preprocedural me lëngje izotonike intravenoze është metoda më efektive për të redukuar rrezikun për IRA nga kontrasti.¹⁹⁸ Tretja fiziologjike normale ose bikarbonat natriumi izotonic (1.26%) mund të përdoret dhe të aministruhet në periferi, me përparësinë se ajo kërkon vetëm një orë paratrajtim dhe prandaj mund të paraqes opcionin e preferuar në pacientët e planifikuar për procedura urgjente ose ambulatore.²⁰² N-acetyl cysteina mund të konsiderohet për profilaksën e IRA nga kontrasti, duke ditur koston e ulët dhe profilin e vogël të toksicitetit; megjithatë, dëshmia për benefitin e saj mbetet jokonkluduese. Një numër i studimeve të vogla që merren me alkalinizimin e urines duke përdorur një sere agjentësh (bikarbonate, citrate të Na/K, acetazolamid) kanë zbuluar redukim në incidencën e nefropatisë nga kontrasti; informatat e fundit sugjerojnë përdorimin e dozave të mëdha të statinave në parashikimin e IRA nga kontrasti janë premtuese.²⁰³

Edhe pse ka benefite teorike prej përdorimit të diuretikëve të anësës në IRA të hershme ose të vendosur, këto nuk janë përkrahur nga të dhënat në studime, dhe prandaj diuretikët nuk janë të rekomanduar për prevencën ose trajtimin e IRA¹⁹⁸

Rekomandimet mbi funksionin renal			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref ^c
Pacientët që i nënshtrohen procedurave radiografike me kontrast			
Pacientët duhet të vlerësohen për rrezik për CI-AKI.	Ila	C	
Prevenca e nefropatisë nga kontrasti te pacientët me IRK të moderuar ose moderuar-të rëndë			
Rekomandohet hidratimi me tretje fiziologjike para administrimit të kontrastit	I	A	198
Rekomandohet përdorimi i LOCM ose IOMC	I	A	198
Rekomandohet që vëllimi i kontrastit të minimizohet	I	B	198
Duhet konsideruar hidratimi me bikarbonat natriumi para administrimit të kontrastit	Ila	A	202
Duhet të konsiderohet terapia me doze të lartë afatshkurtër i statinave	Ila	B	203
Pacientët me IRK të rëndë			
Në pacientët në stadin 4 ose 5 të IKR, hemofiltrimi profilaktik mund të konsiderohet para intervenimeve komplekse ose kirurgjisë me rrezik të lartë	IIb	B	201
Në pacientët në stadin ≤3 të IRK, nuk rekomandohet hemodializa profilaktike.	III	B	201
CI-AKI=insuficiencia akute renale e indukuar me Kontrast, IKR=insuficiencia kronike renale, GFR=filtrimi glomerular, IOMC=kontrast izo-osmolar, LOCM-kontrast me osmolaritet të ulët			
^a Klasa e rekomandimit			
^b Niveli i evidences			
^c Referencat që mbështesin rekomandimin			

5.6 Sëmundja Cerebrovaskulare

Shumica e literaturës mbi goditjen në tru perioperative fokusohet në kirurgjinë kardiake, me me një shkallë të ngjarjeve që shkon prej 2-10%, sipas llojit të operacionit.²⁰⁴ Sa i përket kirurgjisë jokardiake, goditja në tru perioperative është raportuar në 0.08-0.7% e pacientëve që i nënshtrohen kirurgjisë së përgjithshme, në 0.2-0.9% të pacientëve që kanë nevojë për operacione ortopedike, në 0.6-0.9% të operacioneve në mushkri, dhe në 0.8-3.0% të operacioneve që përfshijnë vaskulaturën periferike.^{204,205} Vdekshmëria e asocuar shkon prej 18-26%.^{204,205} një analizë e freskët e 523 059

pacientëve që i nënshtrohen kirurgjisë jokardiake raportoi një incidencë më të ulët të goditjes në tru perioperative (0.1%).²⁰⁶ Rastisja e kësaj ngjarje të padëshirueshme ishte asocuar me një rritje prej 700% në vdekshmërinë perioperative, koresponduar me një rritje absolute të rrezikut që tejkalon 20%. Analiza multivariabile identifikoi moshën, historinë e IM brenda 6 muajsh para kirurgjisë, insuficiencën akute renale, histori për goditje në tru, histori për TIA, dializë, HTA, SPOK, dhe përdorimin actual të duhanit si parashikues i pavarur për goditje truri perioperative, derisa indeksi i masës trupore (BMI-body mass index) u tregua të jetë mbrojtëse.²⁰⁶ Goditjet në tru perioperative janë kryesisht iskemike dhe kardioembolike, e FA është shpesh shkak themelor i gjendjes kryesore. Nxitësit përfshijnë ndërprerjen antikoagulimit dhe gjendjen hiperkoaguluese të lidhur me kirurgji. Etiologjitë tjera përfshijnë ateroembolizmin, që origjinon nga aorta ose enët supra-aortale, dhe aterotromboza locale në praninë e sëmundjes së enëve të vogla intrakraniale. Hipoperfuzioni – i lidhur me hipotensionin arterial perioperativ dhe ose stenozen e rëndë të enëve cervikokraniale – është një shkak jo i zakonshëm i goditjes në tru.²⁰⁷ Rrallë goditja në tru mund të jetë si pasojë e ajrit, yndyrës ose embolive paradoksale. Në një tentim për të zvogluar rrezikun për goditje perioperative në tru, trajtimet antitrombocitare/antikoaguluese duhet vazhduar kurdo të jetë e mundur përgjatë tërë periudhës perioperative. Në mënyrë alternative periudha e tërheqjes së barit duhet të mbahet sa më shkurtë të jetë e mundur derisa të bëhet peshimi i rreziqeve tromboembolike dhe hemoragjike (shiko seksionet 4.2 dhe 4.3). Seleksionimi adekuat i teknikës anestetike (anestezion regjional vs neuraksial vs i përgjithshëm), prevenca dhe trajtimi i FA, kontrolli euglikemik (të evitohet edhe hiper edhe hipo-glikemia), si dhe kontrolli i përpiktë i shtypjes së gjakut, të gjitha mund të kontrinuojnë në zvoglimin e rrezikut për goditje në tru perioperativ. Pacientët që nënshtrohen kirurgjisë jokardiake duhet pyetur për simptomat e mëhershme neurologjike, dhe ata me simptome sugjестive të TIA ose goditjes në tru në 6 muajt paraprak duhet të bëjnë konsultim preoperative neurologjik si dhe imazheri neurovaskulare dhe të trurit, sipas nevojës. Në mungesën e studimeve të dedikuara që adresojnë këtë qështje, kriteret për revaskularizim karotid, të përshkruara në Udhërrëfyesin ESC 2011 mbi diagnozën dhe trajtimin e sëmundjes së arterieve periferike, duhet gjithashtu të udhëzojnë menagjimin e pacientëve me sëmundje karotide, të cilët i nënshtrohen kirurgjisë jokardiake.¹⁹ Në pacientët me sëmundje karotide simptomatike (dmth me goditje në tru ose TIA që prek territorin vaskular përkatës në 6 muajt paraprak), së pari duhet bërë revaskularizimi Karotid dhe kirurgjia jokardiake të shtyhet. Si pasojë e rritjes së moshës mesatare të popullatës,

një numër i rritur i pacientëve të referuar për kirurgji jokardiake mund të kenë sëmundje shoqëruese asimptomatike të arteries karotide. Sipas një metaanalize të studimeve që mbulojnë një total prej 4573 pacientëve me PAD, shkallët e stenoze (>50% dhe >70%) karotide asimptomatike ishin 25% dhe 14%, respektivisht.²⁰⁸ Imazheria e karotideve përdërisa nuk indikohet rutinë në pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë jokardiake, mund të konsiderohet përpara kirurgjisë vaskulare, për shkak të prevalencës së lartë të sëmundjes së arteries karotide në këtë grup pacientësh. Pytja nëse pacientëve me sëmundje të rëndë asimptomatike okluzive të arteries karotide, që kryejnë operacion elektiv madhor jokardiak, ju duhet rivaskularizim paraoperative karotid mbetet ende çështje e debatit. E rendësishme është se qëllimii revaskularizimit në këtë mjedis është më shumë prevenca afatgjate e goditjes në tru sesa reduktimi i goditjes në tru perioperativ; prandaj, nëse indikohet rivaskularizimi karotid, ky mund të kryhet përpara ose pas kirurgjisë së planifikuar jokardiake. Pavarësisht nga strategjia e rivaskularizimit, pacientët me stenoze të arteries karotide përfitojnë prej modifikimit agresiv të faktorëve të rrezikut kardiovaskular për të parandaluar iskemine miokardiale perioperative. Në përputhje me rrethanat, pacientët me sëmundje të arteries karotide vuajnë një incidencë të lartë të SIZ. Në një hulumtim prespektiv në 390 pacientë që iu nënshtroan rivaskularizimit të arteries karotide elektive, angiografia koronare sistematike tregoi praninë e sëmundjes koronare 1-, 2-, dhe 3-vazale dhe stenoze të left main në: 17%, 15%, 22% dhe 7% të pacientëve, respektivisht.²⁰⁹ Si rrjedhojë, statinat duhet të vazhdojnë; kurdo që të jetë e mundur aspirina dhe beta-blokuesit nuk bënë të ndërpriten, dhe shtypja e gjakut duhet kontrolluar me kujdes (shiko seksionet 4.1 dhe 5.2). Veçmas nga TIA apo goditja në tru, mund të ndodhin edhe ndryshime tranzitore ose madje permanente në statusin mental, pas kirurgjisë jokardiake, duke përfshirë edhe dezorientimin spatio-temporal, humbjen e memories, halucinacione, ankthi dhe depresioni. Këto të gjetura mund posaqërisht të hasen në pacientët me çrregullime të ditura kognitive. Mekanizmat themelor, shpesh eluziv, mund të përfshijnë inflamimin sistematik dhe hipoperfuzionin cerebral të indukuara me kirurgji.

Rekomandimet mbi pacientët me sëmundje të vërtetuar apo të dyshuar të arteries karotide		
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b
Rekomandohet imazheri preoperative arteriale karotide dhe cerebrale në pacientët me histori të TIA ose goditjes në tru në 6 muajt paraprak	I	C
Mund të konsiderohet imazheri e arteries karotide rutine preoperative në pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë vaskulare	IIb	C
Kurdo që të jetë e mundur, duhet të konsiderohet vazhdimi i terapisë me antitrombocitar dhe statina përgjatë tërë fazes perioperative të pacientët me sëmundje të arteries karotide	IIa	C
Për pacientët me sëmundje të arteries karotide që i nënshtrohen kirurgjisë jokardiake, duhet të vlejnjë indikacione të njejtja për revaskularizim carotid sikur për popullatën e përgjithshme	IIa	C
Nuk rekomandohet imazheri preoperativerutinore e arteries karotide në pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë jovaskulare	III	C
<small>TIA=atak transitor iskemik ^aKlasa e rekomandimit ^bNiveli i evidences</small>		

5.7 Sëmundja e arterieve periferike (PAD)

Pacientët me PAD (e dedinuar si një ratio këmbë-krahë'ankle-brachial' ratio prej <0.9, ose më parë të revaskularizuar me kirurgji apo angioplastikë transluminale perkutane) zakonisht kanë sëmundje të përparuar aterosklerotike që prek shumicën e shtretërve vaskular në shkallë të ndryshme dhe kanë një prognozë më të keqe sesa pacientët pa PAD.^{210,211} Madje edhe në pacientët pa SIZ të njohur, kirurgjia e arterieve periferike shoqërohet me një incidencë të rritur të IM akut perioperativ.²¹² Prandaj PAD është një faktor rreziku i vërtetuar për kirurgji jokardiake dhe është e arsyeshme të vlerësohet prania e SIZ në historinë e pacientit dhe të bëhen ekzaminime dhe teste rutine klinike; sidoqoftë, nuk rekomandohet të bëhet rutinë testi ushtrimor ose imazheria për të detektuar iskemine kardiace në pacientët me PAD pa simptome klinike, përdërisa pacienti nuk ka njërin prej faktorëve të rrezikut të përshkruar në Tabelën 4. Në një testim të randomizuar, revaskularizimi profilaktik koronar përpara kirurgjisë madhore vaskulare në pacientët me PAD stabil, nuk e redukoi incidencën e endpointëve madhor klinik.¹⁵² Megjithatë, këtu ishin përjashtuar pacientët me funksion shumë të zvogëluar të VM ose me sëmundje të left mainit. Të gjithë pacientët me PAD duhet trajtuar me statina

dhe inhibitorë trombocitar sipas udhërrëfyesve.²¹¹ Kontrolli i shtypjes së gjakut dhe masat e stilit të jetës duhet të ndërmerren siq rekomandohet në Udhërrëfyesit ESC për preventivën kardiovaskulare.²¹⁰ Nuk rekomandohet që terapia me beta-blokues të fillohet në mënyrë rutine preoperativisht përveç nëse ka tjera indikacione, siq janë IZ ose sëmundje iskemike koronare (shiko seksionin 4.1)

Rekomandimet mbi PAD-sëmundjen e arterieve periferike		
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b
Pacientët me PAD duhet të ekzaminohen klinikisht për sëmundje iskemike të zemrës dhe nëse janë present 2 e më shumë faktorë rreziku (Tabela 4), ata duhet të konsiderohen për stres testime apo testime imazherike preoperative	Ila	C
<small>PAD=peripheral artery disease – sëmundja e arterieve periferike ^aKlasa e rekomandimit ^bNiveli i evidences</small>		

5.8 Sëmundja mushkërore

Bashkë-ekzistimi i sëmundjes pulmonare në pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë jokardiae mund të rris rrezikun operativ. Sëmundje të tilla përfshijnë infeksionet acute respiratore, SPOK, astma, fibroza cistike, sëmundja interstiale e mushkrive, dhe gjendje tjera që shkaktojnë çrregullime të funksionit respirator. Sëmundja pulmonare preekzistuese ka një ndikim sinjifikant në rrezikun perioperativ, por efekti më i rëndomtë është rritja e rrezikut për komplikime postoperative pulmonare. Këto komplikime janë në një pjesë pasojë e zhvillimit të atelektazës gjatë anestezionit të përgjithshëm; sidoqoftë, faktorët që rezultojnë me hipoventilim postoperative, vëllim të zvogluar tidal, dhe ekspansion të çrregulluar të mushkrive mund të shkaktojnë kolaps persistent të mushkrive dhe rritje të infeksioneve respiratore. Këto komplikime lajmrohen sidomos pas kirurgjisë abdominal apo torakale, dhe rreziku duket se është i rritur tek duhangjitë. Gjendje të caktuara respiratore janë të asocuara me patologji kardiovaskulare dhe mudhtë kërkojnë vlerësim dhe menagjim të posaqëm, përveq trajtimit të sëmundjes pulmonare per se. Tri kësi lloj gjendjesh janë SPOK, sindromi hipoventilues i obezitetit dhe hipertensioni pulmonar (PAH). SPOK karakterizohet me obstrukcion të kalimit të ajrit që zakonisht është progresiv, jo plotësisht reverzibile, dhe nuk ndryshon dukshëm për disa muaj. Sëmundja predominueshëm shkaktohet nga pirja e duhanit dhe është si shkak madhor i mirë-njohur i sëmundshmërisë dhe vdekshmërisë.²¹³ Prevalenca e SPOKut në Evropë është 4-10% në të rriturit, prandaj deri në 1 prej 10 pacientëve që i

nënshtrohen kirurgjisë jokardiae mund të kenë SPOK. Kor pulmonale me IZ të zemrës së djathtë bashkshoquese mund të jetë komplikim i drejtpërdrejtç i SPOKut të rëndë; megjithatë, SPOKu gjithashtu asocohet me rrezik të rritur për SIZ. SPOK është faktor i rrezikut për SIZ dhe vdekje të beftë nga mekanizma të panjohur, edhe pse ekzistojnë disa faktorë të përbashkët të rrezikut për të dy llojet e sëmundjes (pirja e duhanit, diabeti, hipertensioni, inflamacioni sistemik, fibrinogjeni plazmatik i rritur). Të dhënat epidemiologjike sugjerojnë se FEV1 i ulët në 1 sekondë është marker për vdekshmëri kardiovaskulare, pavarësisht moshës, gjinisë, dhe histories për pirje duhani, me rritje prej 30% të vdekshmërisë kardiovaskulare dhe 20% të ngjarjeve koronare jofatale për çdo 10% të zvoglimit të FEV1.²¹³ Edhe pse pacientët me SPOK kanë një rritje të rrezikut për SKV, nuk ka dëshmi se SPOK lidhet me një rrezik të rritur për komplikime kardiake perioperative. Sidoqoftë komplikimet pulmonare postoperative rezultojnë me vdekshmëri dhe sëmundshmëri sinjifikante. Vlerësimi paraoperative që përdorë mjete specifike për komplikime postoperative pulmonare, mund të përdoret për të stratifikuar pacientët me rrezik të lartë dhe të lejojë menagjim optimal para- dhe perioperativ.²¹⁴ Në pacientët me SPOK që bëjnë kirurgji jokardiae, caqet e trajtimit preoperative janë të optimizohet funksioni pulmonary dhe të minimizohen komplikimet postoperative respiratore; kjo përfshinë përdorimin e periudhës preoperative për edukim, përfshirë lënjen e mundshme të duhanpirjes (>2 muaj para kirurgjisë), udhëzimet për fizioterapi të kraharorit dhe manovrat për ekspansion të mushkrive, ushtrime për forcën duruese muskulare, dhe renutricioni nëse duhet. Agonistët beta-adrenergjik dhe antikolinergjikët duhet të ipen deri ditën e operacionit në të gjithë pacientët simptomatik me SPOK me hiper-reaktivitet bronkial. Në disa raste, duhet dhënë steroidet sistemike/inhaluese afatshkurtër. Çdo insuficiencë ventrikulare bashkëshoqëruese duhet menagjuar në mënyrë adekuate. Kur ekziston infeksioni aktiv pulmonary, duhet administruar antibiotikë adekuat për së paku 10 ditë dhe nëse është e mundur operacioni të shtyhet.²¹⁵ “OHS” definohet si trias i obezitetit, hipoventilimi ditor dhe çrregullime të frymëmarrjes në gjumë. Edhe pse dallohet nga obeziteti i thjeshtë dhe apnea e gjumit, llogaritet se 90% e pacientëve me OHS kanë gjithashtu apne obstrutive të gjumit. Prevalenca e OHS është 0.15-3% te të rriturit, dhe 7-22% te pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë bariatrike.²¹⁶ Obeziteti dhe apnea obstruktive e gjumit shoqërohen me një numër sëmundjesh duke përfshirë SIZ, PZ, goditjen në tru dhe sindromin metabolik. OHS shoqërohet me sëmundshmëri madje më të lartë, duke përfshirë PZ (dhe kardiomiopati nga obeziteti) angina pektorale, hipertensionin pulmonar (30-88%) dhe kor

pulmonale, si dhe rritje të vdekshmërisë perioperative.²¹⁶ Në fazën preoperative, prania e BMI të lartë dhe indeksi i apneas-hipopneas do duhej ti përkujtonin mjekut të kërkoj OHS, duke përfshirë përdorimin e pyetësorëve hulumtues, saturimin periferik me oksigjen, dhe nivelet serumike të bikarbonateve. Pacientët në rrezik të madh për OHS e që i nënshtrohen operacionit madhor duhet të referohen për hulumtime shtesë specialistike për çrregullime të frymëmarrjes në gjumë dhe hipertension pulmonary, me inicim preoperative të terapisë adekuate me PAP (positive airway pressure), dhe planifikim i teknikave perioperative (anestetike dhe kirurgjike) dhe menagjim postoperative me PAP brenda një ambienti të përshtatshëm të monitoruar.²¹⁶ Hipertensioni pulmonar është gjendje hemodinamike dhe patofiziologjike, e definuar sinjër rritje në presionin mesatar të arteries pulmonare >25mmHG në qetësi, e matur me kateterizim të zembrës së djathtë, dhe mund të haste në gjendje multiple klinike.²¹⁷ Hipertensioni i arteries pulmonare (PAH) është një gjendje klinike e karakterizuar me praninë e hipertensionit pulmonary prekapilar në mungesë të shkaqeve tjera, siq janë hipertensioni pulmonary si pasojë e sëmundjes së mushkrive, hipertensioni pulmonar kronik tromboembolik, apo shkaqe tjera të rralla. PAH përfshinë forma të ndryshme që ndajnë pasqyrë të ngajshme klinike dhe ndryshime virtualisht identike patologjike të mikroqarkullimit të mushkrive.²¹⁷ Prej ekspertizave dhe studimeve të popullatës, prevalenca e PAH është raportuar të jetë ndërmjet 15-150 raste/milion të rritur, me përafërsisht 50% të rasteve idiopatike. Prandaj prevalenca është e ulët dhe gjendja është e parëndomtë në praktikën kirurgjike. PAH shoqërohet me komplikime të shtuara pasoperative, përfshirë PZ të djathtë, iskeminë miokardiale, dhe hipoksinë postoperative, si dhe në pacientët që bëjnë operacion nypass kardiopulmonar, presioni mesatar preoperative i arteries pulmonare >30mmHg është parashikues i pavarur për vdekshmëri. Në pacientët me jipertension pulmonary që i nënshtrohen kirurgjisë jokardiale, parashikuesit e rezultateve përfshijnë: NYHA klasën funksionale >III, kirurgjinë me rrezik intermediar-të lartë, disfunkcionin e VD, dhe anestezionit kohëgjatë. Kjo gjendje ka një shkallë bashkshoqruese të komplikimeve perioperative kardiopulmonare prej 38% dhe vdekshmëri prej 7%.^{218,219} Qasja fillestare pas diagnostikimit të PAH është adoptimi i masave të përgjithshme dhe terapisë përkrahëse, dhe referimi te një qendër e kualifikuar për inicimin e terapive të avancuara hipertenzive pulmonare. Duke ditur potencialin e anestezionit dhe kirurgjisë për tu komplikuar me PZ akute të djathtë dhe krizë hipertenzive pulmonare, intervenimet kirurgjike në pacientët me PAH duhet evituar përveq nëse është absolutisht e domosdoshme. Është ideale që pacientët me PAH që i

nënshtrohen operacionit ta kenë një regjim optimal trajtimi para çfardo intervenimi kirurgjik dhe të menagjohen në një qendër me ekspertizë adekuate.

Rekomandimet mbi hipertensionin e arteries mushkëror dhe sëmundjet mushkërore			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref ^c
Rekomandohet ë pacientët me PAH të rëndë, të cilët i nënshtrohen kirurgjisë elektive, të menagjohen në një qendër me ekspertizë adekuate	I	C	217
Rekomandohet që intervenimet për pacientët me PAH e me rrezik të lartë, të planifikohen nga ekipi multidiciplinar për hipertension pulmonary	I	C	217,20
Rekomandohet që pacientët me PAH të kenë një regjim optimal trajtimi para çdo intervenimi kirurgjik jo-emergjent	I	C	217
Rekomandohet që pacientët që marrin terapi PAH-specifike të vazhdojnë këtë në periudhën pre-, peri- dhe post operative pa ndërprerje.	I	C	217
Rekomandohet që monitorimi i pacientëve me PAH të vazhdojë për së paku 24 orë në periudhën post-operative	I	C	
Në rast të përparimit të IZ së djathtë në periudhën postoperative të pacientëve me PAH, rekomandohet që të optimizohet doza e diuretikëve dhe nëse është e nevojshme të fillohen barnat intravenoze vazoaktive nën kujdesin e mjekut me përvojë në menagjimin e PAH	I	C	217,21
Në pacientët me SPOK, rekomandohet ndërprerja e pirjes së duhanit para se të kryhet operacioni (>2muaj para operacionit)	I	C	
Në rast të IZ të djathtë të rëndë që nuk reagon në terapi supportive, rekomandohet administrimi i përkohshëm i vazodilatatorëve pulmonary (inhalator dhe/ose intravenoz, nën kujdesin e mjekut me përvojë në menagjimin e PAH	I	C	217
Në pacientët në rrezik të lartë për OHS duhet konsideruar hulumtime shtesë specialistike para kirurgjisë madhore elektive.	Ila	C	216
PAH=hipertensioni i arteries pulmonare, OHS=sindromi i obezitetit dhe hipoventilimit ^a Klasa e rekomandimit ^b Niveli i evidences ^c Referencat që mbështesin rekomandimin			

Intervenimet për pacientë me rrezik të lartë duhet planifikuar nga ekipi multidisciplinor për hipertension pulmonar. Pacientët që marrin terapi specifike për PAH duhet të mos i ndalojnë barnat për gjendjen e urisë preoperative, dhe mund të ju duhet kalim i përkohshëm në trajtim intravenoz dhe/ose inhalues derisa të jenë në gjendje që të absorbojnë me rrugë enterale. Pasi që vdekshmëria më e lartë ndodh në periudhën postoperative, rekomandohet që të ketë në disponim institucione me monitorim të përshtatshëm dhe monitorimi të bëhet së paku 24 orë. Në rast të përparimit të IZ të djathtë në periudhën postoperative, rekomandohet që të rregullohet doza e diuretikëve dhe nëse është e nevojshme të fillohet terapi inotropike me dobutaminë. Startimi i terapisë së re specifike për PAH në periudhën periooperative nuk është vendosur ende. Në rast të IZ të djathtë të rënduar që nuk reagon në terapi përkrahëse, duhet menduar administrimi i përkohshëm i vazodilatatorëve pulmonar (iv dhe/ose inhalues), nën përkujdesjen e e mjekut me përvojë për PAH.

5.9 Sëmundjet e bashkëlindura të zemrës

Fëmijët, adoleshentët dhe të rriturit me sëmundje të lindura të zemrës në përgjithësi konsiderohen të jenë në rrezik të shtuar kur i nënshtrohen operacioneve jokardiace por ky rrezik do të ketë dallim enorm, kur të mirret parasysh shkalla e sëmundjeve bashkshoqruese, si IZ, hipertensionit mushkëror, aritmive, dhe shuntit të rrjedhjes së gjakut – me ose pa desaturim të oksigjenit dhe nga kompleksiteti i gjendjes themelore.²²² Njohja e hollësishme e sëmundjes kongjenitale themelore të zemrës, duke përfshirë anatominë, fiziologjinë dhe identifikimi i faktorëve të rrezikut, është vital para kirurgjisë. Kur defekti është i thjeshtë, qarkullimi fiziologjikisht normal dhe pacienti mirë i kompensuar, rreziku mund të jetë tejet i vogël; sidoqoftë, pacientët e komplikuar me sëmundje kongjenitale të zemrës duhet ti nënshtrohen kirurgjisë jokardiace vetëm pas evaluimit nga ekipi multidiplinor në qendër të specializuar. Profilaksa për endokardit duhet të fillohet sipas Udhërrëfyesve të ESC mbi sëmundjet kongjenitale të zemrës dhe endokarditin infektiv.^{190,222}

Rekomandimet mbi pacientët me sëmundje të lindura të zemrës		
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b
Rekomandohet që pacientët me sëmundje kongjenitale komplekse të zemrës të referohen për hulumtim shtesë specialistik para se të bëhet intervenimi kirurgjik jokardiak elektiv, nëse është e lejueshme	I	C
^a Klasa e rekomandimit ^b Niveli i evidences		

6. Monitorimi Perioperativ

6.1 Elektrokardiografia

Monitorimi kontinual me EKG rekomandohet për të gjithë pacientët që i nënshtrohen anestezionit. Pacienti duhet të lidhet për monitor para induksionit të anestezionit apo bërjes së bllokut regjional anestetik. Kohëzgjatja e ndryshimeve të ST-segmentit korelon pozitivisht me incidencën e IM perioperative;²²³ prandaj, kur ndodhin ndryshimet në segmentin ST, klinicisti duhet të mendoj është e pranishme iskemia miokardiale nëse pacienti ka histori të sëmundjes preekzistuese kardiace ose i nënshtrohet kirurgjisë. Megjithatë, nuk është e qartë, a është mjaft sensitiv monitorimi me EKG për të identifikuar pacientët me iskemi miokardiale. Përveq kësaj, monitorimi me EKG është me vlerë të kufizuar në pacientët që kanë defekte intraventrikulare të përqimit dhe ritme të hapëzuara ventrikulare (paced). Në një studim, u përdorën regjistrimet me Holter si referencë standard për detektimin e iskemisë itraoperative dhe u konkludua se monitorët me ST-trending kanë sensitivitet të përgjithshëm prej 74% dhe specifikitet prej 73%.²²⁴ Zgjedhja dhe konfigurimi i lidhjeve që përdoren për monitorim mund të influencojnë aftësinë për të detektuar ndryshimet sinjifikante në segmentin ST. Edhe pse V5 për shumë vite është marrur si zgjedhja më e mire për detektimin e iskemisë intraoperative, një studim zbuloi se V4 ishte më sensitiv dhe më i përshtatshëm për të detektuar iskeminë e prolonguar dhe infarkt postoperative.²²⁵ Duke qenë se shumë ngjarje iskemike janë dinamike dhe jo gjithmonë mund të detektohen nga e njejta lidhje, mbështetja vetëm në një lidhje për monitorim rezultojnë me rrezik më të madh për të dështuar në detektimin e një ngjarje iskemike. Me përdorimin e kombinimeve të lidhjeve të selektuara, më shumë ngjarje iskemike mund të diagnostikohen në mënyrë precize në ambientet intraoperative. Në një studim, edhe pse sensitiviteti më i mirë u arrit me V5 (75%) ndjekur nga V4 (61%), lidhjet e kombinuara V4 dhe V5 e rritën sensitivitetin në 90%. Kur u përdorën lidhjet II, V4 dhe V5 në mënyrë simultane, sensitiviteti ishte më i madh se 95%.^{225,226} Në një studim tjetër, në të cilin u përdorën dy ose më shumë lidhje prekordiale, sensitiviteti i monitorimit me EKG ishte më i madh se 95% për detektimin e iskemisë dhe infarkt perioperativ.²²⁵ Gjithashtu u dëshmuua se monitorimi me EKG me më pak lidhje (tri) ka sensitivitet më të ulët krahasur me monitorimin me 12 lidhje dhe ekziston asocim sinjifikant statistiki, i pavarur prej vlerave perioperative të troponinës, ndërmjet iskemisë perioperative në EKG me 12 lidhje dhe vdekshmërisë afatgjate. Prandaj, monitorimi me EKG me 12

lidhje rekomandohet posaqërisht te pacientët me rrezik të lartë, edhe pse pozicionimi i saktë i 12 lidhjeve nuk është aq i zbatueshëm në kirurgjinë e lartë abdominal dhe torakale.

Rekomandimet mbi monitorimin me EKG			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
Rekomandohet monitorimi me EKG për të gjithë pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë	I	C	
Duhet të konsiderohen kombinime me lidhje të selektuar për detektimin më të mirë të iskemisë në sallën e operacionit	Ila	B	225,226
Kur të lejohet, duhet të konsiderohet EKG me 12 lidhje për pacientët me rrezik të lartë që i nënshtrohen kirurgjisë	Ila	B	227,228
^a Klasa e rekomandimit ^b Niveli i evidences ^c Referencat që mbështesin rekomandimin			

6.2 Ekokardiografia Transezofageale (TEE)

Ekokardiografia transezofageale (TEE) është përdorur shpesh si një mjet monitories gjatë kirurgjisë kardiake. TEE ka disa përparësi. Është shpejtë e disponueshme, relativisht joinvazive, dhe ofron informata më të sakta dhe gjithëpërfshirëse; megjithatë, edhe pse TEE është në përgjithësi procedurë e sigurtë, mund të ndodhin disa ngjarje serioze të padëshirueshme. Shkalla e komplikimeve mvaret nga eksperiencia e operatorit dhe nga prania e sëmundjeve ezofageale dhe gastrike. Është esenciale trajnimi specifik i përdoruesve për të evituar interpretimin e pasaktë. Iskemia miokardiale mund të identifikohet nga anomalitë në kinetikën dhe trashjen e murit regjional. Harmonia në mes TEE intraoperative dhe EKG është relativisht e dobët.²²⁹ Edhe ndryshimet e segmentit ST edhe anomalitë e kinetikës së murit regjional mund të jenë të pranishme në mungesë të iskemisë akute. Anomalitë e kinetikës së murit mund të jenë vështirë të interpretueshme në prani të bllokut të degës majtë (LBBB), pacingut ventrikular, ose mbingarkesës së ventrikulit të djathtë. Rezolucioni i iskemisë nuk është domosdoshmërisht i detektueshëm nëse iskemia pasohet nga 'hutia' (stunning) miokardiale. Episode të anomalive të reja, apo keqsimet, të kinetikës së murit u treguan relativisht jo të shpeshta (20%) në pacientët me rrezik të lartë që i nënshtrohen kirurgjisë jokardiake.²²⁹ Ato ishin më të rëndomta te pacientët të paraqitur për kirurgji vaskulare aortale. Epizodet ishin dobët të koreluara me komplikimet postoperative kardiake.²²⁹ Me qëllim të identifikimit të pacientëve me rrezik të lartë pët

rezultate iskemike perioperative, monitorimi rutinor për iskemi miokardiale me TEE ose EKG me 12 lidhje gjatë kirurgjisë jokardiake është me vlerë pak më të madhe klinike sesa të dhënat klinike preoperative dhe monitorimi intraoperativ me EKG me 12 lidhje. TEE rekomandohet nëse zhvillohet destabilizim akut dhe i rëndë hemodinamik ose anomali jetëkërcënuese gjatë ose pas operacionit kirurgjik.²³¹ Është një teknikë e dobishme në kontekstin e hipotensionit gjatë kirurgjisë jokardiake. Në një studim preospektiv që përfshiu 42 të rritur, TEE u krye para çfardo monitorimi tjetër hemodinamik kur shfaqej hipotension i rëndë. Ishte e dobishme për të përcaktuar shkaktun e hipotensionit të rëndë, hipovolemisë, FE të ulët, embolizmit të rëndë, iskemisë miokardiale, tamponadës kardiake ose obstrukcionin dinamik të LV outflow tract.²³² Vlera e TEE për monitorim sistematik hemodinamik në pacientët me rrezik është më kontraverse. Nuk ka ndonjë dëshmi që monitorimi hemodinamik me TEE e stratifikon rrezikun ose parashikon rezultatin në mënyrë të saktë. TEE mund të jetë e dobishme në sallën e operacionit në pacientët me leziona të rënda valvulare. Gjendjet e ngarkesës gjatë anestezionit të përgjithshëm dallojnë prej atyre prezente në evaluimin preoperativ. Regurgitimi mitral sekondar është zakonisht i redukuar gjatë anestezionit të përgjithshëm; në anën tjetër, regurgitimi mitral primar mund të rritet. Në terrenin e RM të rëndë, FE-VM e mbivlerëson funksionin e ventrikulit të majtë dhe parametra tjerë mund të jenë më të saktë, siq janë deformimi miokardial i përfitur nga speckle tracking 2 dimensionale. Vërtetësi më të shumta nevojiten para se kjo metodë të mund të përdoret në manure rutinore në këto suaza. Në pacientët me stenoze aortale të rëndë, gjatë operacionit është i rëndësishëm parangarkesa adekuate. Monitorimi i vëllimit end-distolik të VM me TEE, mund të jetë më i saktë sesa me presionin kapilar pulmonar. Një frekuencë e përshtatshme e zemrës është kyqe në pacientët me stenoze mitrale dhe RA; një periudhë e mjaftueshme diastolike në të parën dhe një kohëzgjatje e përshtatshme – jo e gjatë – e diastolës në të fundit. Kur ndodh kontrolli joadekuat i frekuencës së zemrës, duhet të vlerësohen pasojat: ndryshimet në gradientin mesatar transmitral dhe presionet e arteries pulmonare në stenozen mitrale dhe ndryshimet në vëllimin e VM dhe indekset e funksionit të VM në regurgitim aortal.

Rekomandimet mbi TEE intra dhe/ose peri-operative për detektimin e iskemisë miokardiale			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
Përdorimi i TEE duhet të konsiderohet në pacientët që zhvillojnë ndryshime të ST segmentit në EKG monitoruese intra- ose peri-operative	Ila	C	230
Përdorimi i TEE mund të kondiderohet në pacientët me rrezik të lartë për zhvillimin e iskemisë miokardiale të cilët i nënshtrohen kirurgjisë jokardiace me rrezik të lartë	Ilb	C	230
TEE=ekokardiografi tansOezofageale ^a Klasa e rekomandimit ^b Niveli i evidences ^c Referencat që mbështesin rekomandimin			

Rekomandimet mbi TEE intra- dhe/ose peri-operative në pacientët me ose në rrezik për jostabilitet hemodinamik			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
TEE rekomandohet kur zhvillohen çrregullime akute të qëndrueshme hemodinamike të rënda gjatë operacionit ose në periudhën perioperative	I	C	235
TEE monitorimi mund të konsiderohet në pacientët me rrezik të rritur për çrregullime sinjifikante hemodinamike gjatë dhe pas kirurgjisë jokardiace merrezik të lartë	Ilb	C	
TEE monitorimi mund të konsiderohet në pacientët që shfaqin lezione të rënda valvulare gjatë procedurave kirurgjike jokardiace me rrezik të lartë të shoquara me stres sinjifikant hemodinamik	Ilb	C	
TEE=ekokardiografi tansOezofageale ^a Klasa e rekomandimit ^b Niveli i evidences ^c Referencat që mbështesin rekomandimin			

Dopleri transezofageal (pa ekokardiografi) mund gjithashtu të përdoret për të monitoruar vëllimin minutor. Një rishiqim sistematik i sponsoruar nga qeveria i bërë në SHBA konkludoi se ekzistonte nivel i fuqishëm i dëshmive për të përkrahur përdorshmërinë e doplerit TE në redukimin e shkallës së komplikimeve madhore dhe qëndrimit hospitalor pas kirurgjisë madhore.²³³ Një konkluzion i njejtë ishte nxjerrur në një rishiqim të ndarë i komisionuar nga qendra “UK’s National Health Service (NHS) Centre for Evidence-based Purchasing”, e kryer në 3 spitale të NHS, me 626 pacientë që u vlerësuan para dhe 621 pacientë pas implementimit të strategjisë fluide-optimizuese intraoperative të udhëhequr nga dopleri TE. Të

gjeturat e rishiqimit të NHS treguan një rënje prej 67% të vdekshmërisë intraoperative, një zvoglim për 4 ditë në kohëzgjatjen hospitalore postoperative, një zvoglim prej 23% në nevojën për indertim të kateterit venoz qendror, një zvoglim prej 33% në shkallën e komplikimeve dhe një zvoglim prej 25% në shkallën e reoperacionit.²³⁴

6.3 Kateterizimi i zembrës së djathtë

Përkundër më shumë se 30 vite përvojë me kateter arterial pulmonary (PAC) dhe kateterizim të zembrës së djathtë, ekzistojnë dëshmi të pakta në literaturën mjekësore për të demonstruar një përfitim mbijetese të asocuar me PAC në pacientët perioperativ. Një analizë rast-kontroll, e ndërmarrur në një nëngrup pacientësh prej një studimi të madh observacional të cilët iu nënshtroan plasimit të PAC dhe të cilët u përputhen me një numër të ngjashëm të pacientëve të cilët nuk iu nënshtroan kateterizimit të zembrës së djathtë, demostroi incidencë më të lartë të IZ postoperative dhe ngjarje jokardiace sesa grupi i kontrollit.²³⁶ Ngjajshëm, një rishiqim i Cochrane prej 12 testimeve klinike të kontrolluara të randomizuara që studiojnë ndikimin e PAC në një specter të gjërë pacientësh – përfshirë edhe ata i janë nënshtroar kirurgjisë ose që janë shtruar në mjekim intenziv me IZ të përparuar, ARDS, ose sepsë – nuk mundi të demostroi ndonjë dallim në vdekshmërinë dhe qëndrimin në spital, duke sugjeruar se PAC nuk ofron informata të cilat nuk janë të disponueshme me metoda tjera për të zgjedhur një plan trajtimi.²³⁷ Prandaj nuk rekomandohet PAC dhe monitorimi i zembrës së djathtë në mënyrë rutinore në pacientët gjatë kirurgjisë jokardiace. Përdorimi i teknikave tjera joinvazive të monitorimit të vëllimit minutor perioperativisht (përfshirë TEE me dopler monitorim) për të rregulluar vëllimin minutor dhe terapinë me fluide në pacientët me rrezik të lartë që hyjnë në operacion jokardiak, duket se shoqërohet me shkurtim të qëndrimit në spital dhe paksim të komplikimeve,²³⁸ prapëseprapë ende mungojnë të dhëna bindëse për pikëmbrijtjet (endpoint-ët) e fortë.

6.4 Metabolizmi i çrregulluar i glukozës

Diabeti melit është çrregullimi më i rëndomtë metabolik në Evropë, me prevalencë prej 6.4% në 2012 që parashikohet të rritet në 7.7% në vitin 2030.²³⁹ Diabeti melit tip 2 llogaritet >90% të rasteve, dhe pritet të rritet, ndoshta për shkak të epidemisë së obezitetit në fëmijët dhe të rinjët. Gjendja paraqet aterosklerozë, disfunktion endothelial, aktivizim të trombociteve dhe sintezë të citokinave proinflamatore. Sipas OBSH, përafërsisht 50% e pacientëve me DM tip 2 vdesin nga SKV. Është shumë mirë e ditur se kirurgjia në pacientët

mediabet shoqrohet me qëndrim më të gjatë hospitalor dhe vdekshmëri më të lartë perioperative. Nivelet e rritura të hemoglobinës së glikolizuar (HbA1c)—një marker i kontrollit të keq të glikemisë—shoqrohet me rezultate më të këqija në pacientët kirurgjik dhe në mjekim intenziv.²⁴⁰ Përveq kësaj stresi e rrit gjendjen protrombotike, e cila mund të paraqes një problem të veçantë të pacientët me diabet; prandaj diabeti është një faktor i rëndësishëm rreziku për komplikime kardiace perioperative dhe vdekjen. Sëmundja kritike mundet gjithashtu të karakterizohet me disglíkemi, e cila mund të zhvillohet në mungesë të diabet më parë të diagnostikuar, dhe është identifikuar secilën herë si një faktor i rëndësishëm i rrezikut për sëmundshmëri dhe vdekshmëri.²⁴⁰ Së voni, theksi ka kaluar prej diabetit të hiperglikemia, ku hiperglikemia e filluar rishtas (krahasuar me hiperglikeminë të diabeti i njohur) mund të bartë rrezik shumë më të lartë për efekte anësore.^{240,241} Studimet në fushën e kujdesit kritik demonstruan efektin e dëmshëm të hiperglikemisë, si pasojë e një efekti anësor mbi funksionin renal dhe hepatic, funksionin endotelial, dhe të përgjigjes imune, veqanërisht të pacientët pa diabet. Stresi oksidativ (shkak madhor i sëmundjeve makrovaskulare) nxitet nga ndrhimet e sheqerit në gjak, më shumë se nga hiperglikemia e qëndrueshme dhe perzistente. Minimizimi i shkallës së variabilitetit të glikemisë mund të jetë kardioprotektiv, dhe mortaliteti mund të koreloj më afërsisht me variabilitetin e glikemisë sesa vet glikemia mesatare.^{240,241} Një numër sinjifikant i pacientëve kirurgjik do të kenë pre-diabet paraprakisht të padiagnostikuar, dhe janë në rrezik të rritur për hiperglikemi të pavërejtur perioperative dhe rezultate të padëshirueshme. Edhe pse nuk ka dëshmi që hulumtimi i të rriturve me rrezik të ulët-deri mesatar për diabet do të përmironte rezultatet, kjo do të mund të zvoglonte komplikimet në të rriturit me rrezik të lartë. Hulumtimi të pacientët duke përdorur një kalkulator të vërtetuar të rrezikut (psh FINDRISC) mund të identifikoj të rriturit me rrezik të lartë deri shumë të lartë; kjo mund të pasohet me ekzaminime çdo 3-5 vite me HbA_{1c}.^{242,243} Në pacientët me diabet, duhet të kryhet vlerësimi preoperativ apo preprocedural për të identifikuar dhe optimizuar komorbiditetet, dhe për të përcaktuar strategjinë periprocedurale të menagjimit të diabetit. Për pacientët në kirurgjinë jokardiace pa diabet të njohur, dëshmia për kontrollin e rrept të glikemisë rrjedh kryesisht nga studimet në pacientët kritik dhe është e kontestueshme.^{240,241} Testimet e hershmë të randomizuara të kontrolluar për terapinë intenzive me insulinë që mbajnë kontrollin strikt të glikemisë treguan gjetën përfitime në morbiditet në pacientët me medikamente në mjekim intenziv, dhe redukim të morbiditetit dhe mortalitetit në pacientët kirurgjik në mjekim intenziv. Studimet

pasuese, megjithatë gjetën një redukim në mortalitet në ata të cilët kontrolli i glikemisë ishte më pak strikt {7.8-10mmol/l (140-180mg/dl)} sesa në ata ku glikemia u kontrollua strikt {4.5-6mmol/l (81-108mg/dl)}, e gjithashtu dhe incidente më të pakta të hipoglikemisë së rëndë. Metaanalizat pasuese nuk kanë demonstruar ndonjë rënjë në vdekshmërinë 90-ditëshe me kontrollin intenziv të glikemisë por një incidencë 5-6 fish më të lartë të hipoglikemisë.^{240,241} Shumë sygjerrime janë dhënë për të sqaruar dallimet në rezultatet ndërmjet këtyre studimeve, duke përfshirë ushqyerjen enterale kundrejt parenterale, cakun për fillim të insulinës, komplaincën me terapinë, saktësinë e matjeve të glikemisë, mekanizmin apo vendin e infuzionit të insulinës, llojin e protokolit të përdorur, dhe nivelin e përvojës së infermierëve. Përveq kësaj, ekziston mosmarrveshje mbi kohën e fillimit të terapisë me insulinë: kontrolli strikt i glikemisë intraoperative mund të ofrojë përfitime por duket të jetë më i vështirë dhe, deri tani studimet kryesisht janë bërë në pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë kardiace. Korelacioni ndërmjet rezultateve të dobëta kirurgjike me HbA_{1c} të lartë sugjerojnë që mund të jetë me benefit ekzaminimi i pacientëve dhe përmirimi i kontrollit të glikemisë përpara operacionit. Edhe pse rekomandimet për menagjim perioperativ të metabolizmit të çrregulluar të glukozë janë të ekstrapoluara prej literaturës së kujdesit kritik, ekziston konsensus i përgjithshëm që intervenimet në pacientët e keqsuar apo stresuar akut duhet të drejtohen kah minimizimi i fluktuimeve në koncentrimet e sheqerit në gjak, e në të njëjtën kohë të shmangen hipo- dhe hiperglikemia. Në mjekimin intenziv, infuzioni i insulinës duhet dhënë për të kontrolluar hiperglikeminë, me karikim për nxitje të infuzionit të insulinës të vendosur në nivelin 10.0mmol/l (180mg/dl) dhe nxitje relative në nivelin 8.3mmol/l (150mg/dl). Edhe pse ka pak pajtueshmëri mbi vlerat e caktut të glukozës, nuk rekomandohe caqet nën 6.1mmol/l (110mg/dl).^{240,241}

Rekomandimet mbi kontrollin e sheqerit në gjak			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
Rekomandohet prevenca post operative e hiperglikemisë {nivelet synuese së paku <10.0mmol/L (180mg/dL)} me insulinoterapi intravenoze të të rriturit pas kirurgjisë me rrezik të lartë që kërkon shtrime në njësitë e mjekimit intenziv	I	B	240, 241
Në pacientët me rrezik të lartë kirurgjik, klinikistët duhet konsideruar hulumtime për HbA _{1c} të rritur, para kirurgjisë madhore dhe përmirsimin e kontrollit preoperative të glikemisë	Ila	C	
Mund të konsiderohet prevenca intraoperative e hiperglikemisë me insulin	Ilb	C	
Nuk rekomandohen caqe postoperative <6.1mmol/l (110mg/dL)	III	A	240, 241
HbA _{1c} =hemoglobina e glikolizuar ^a Klasa e rekomandimit ^b Niveli i evidences ^c Referencat që mbështesin rekomandimin			

6.5 Anemia

Anemia mund të kontribojë në iskeminë miokardiale, veqanërisht në pacientët me SIZ. Në kirurgjinë emergjente, mund të nevojitet transfuzioni dhe ai duhet dhënë sipas nevojave klinike. Në kirurgjinë elektive, rekomandohet një qasje e udhëhequr nga simptomat pasi nuk ka dëshmi shkencore të disponueshme për të përkrahur strategji tjera.

7. Anestezioni

Kursi optimal perioperativ për pacientë me rrezik të lartë kardiovaskular duhet të bazohet në bashkpunim të ngushtë ndërmjet kardiologëve, kirurgëve, pulmologëve dhe anesteziologëve. Vlerësimi paraoperativ i rrezikut dhe optimizimi paraoperative i sëmundjes kardiake duhet të bëhet si një stërvitje e ekipi. Udhërrëfyesit mbi evaluimin preoperative të një pacienti të rritur që i nënshtrohet kirurgjisë jokardiace janë publikuar me herët nga ESA.²⁴⁴ Botimi aktual fokusohet në pacientët me faktorë rreziku dhe sëmundje kardiovaskulare dhe gjithashtu merr parasysh zhvillimet më të reja, e poashtu dhe menagjimin perioperativ të pacientëve me rrezik të shtuar kardiovaskular.

7.1 Menagjimi intra-operativ anestetik

Shumica e teknikave anestetike e ulin tonin simpatik, duke çuar kah zvoglimi i kthimit venoz si pasojë e komplanës së rritur të sistemit venoz, vazodilatimit dhe së fundi, uljes së shtypjes së gjakut; prandaj, menagjimi nga anesteziologu duhet të siguroj mbajtje adekuate të presioni të perfuzionit dhe rrjedhës nëpër organe. Dëshmitë e fundit sugjerojnë se nuk ekziston ndonjë 'vlerë e synuar e shtypjes së gjakut' univertale për të definuar hipotensionin arterial intraoperativ, por uljes në përqindja e >20% në shtypjen mesatare arteriale, ose vlerat e shtypjes mesatare arteriale <60mmHg për zgjatje kumulative >30 minuta, shoqërohen me një rritje statistikisht sinjifikante të rrezikut për komplikime preoperative që përfshijnë IM, goditjen në tru dhe vdekjen.^{104,245,246} Ngjajshëm, zgjatja e kohës (>30 minuta) e anestezionit të thellë (vlerat e indeksit bispektral <45) ishte shoqëruar statistikisht me një rritje të rrezikut për komplikime pasoperative.²⁴⁶ Duhet bërë tentime për të prevenuar hipotensionin arterial intraoperativ dhe anestezioni joadekuat të thellë. Zgjedhja e barit anestetik u dëshmuar të jetë me rendësi të pakët në aspektin e rezultatit te pacienti, me kusht që funksionet vitale të jenë në mënyrë adekuate të përkrahura. Ka dëshmi kundërtëse, që rrjedhin nga kirurgjia kardiace, mbi atë nëse një bar anestetik specifik është superior në pacientët me sëmundje kardiace, me sugjerimin se barnat e avulluaeshme anestetike ofrojnë kardioproteksion më të mire se barnat intravenoze. Një metaanalizë e publikuar në 2013, që kombinon qasje standard dhe Bayesiane mbi studimet e bëra në pacientët e rritur të kirurgjisë kardiace, konkludoi se anestezioni inhalues, në krahasim me anestezionin total intravenoz, u shoqërua me një rënje prej 50% të vdekshmërisë (prej 2.6% në anestezioni total intravenoz dhe 1.3% në anestetikët e inhaluar); metanaliza Bayesiane konkludoi se vdekshmëria ishte më e ulëta kur u përdor sevoflurani si bar anestetik.²⁴⁷ Janë të pamjaftueshme të dhënat e krahasueshme lidhur me kirurgjinë jokardiace. Një studim i vogël observoi një incidence të ngjarjeve madhore kardiace në pacientët e kirurgjisë vaskulare të trajtuar me anestezion inhalues sesa në ata me anestezion intravenoz,²⁴⁸ por dy studime tjera në pacientët në kirurgjinë jokardiace nuk observoi ndonjë dallim në rezultate.^{249,250} Megjithatë, incidenca e përgjithshme e ngjarjeve anësore perioeprative ishte terper e ulët për të mundur të adresonte raportin ndërmjet zgjedhjes së barit anestetik dhe rezultatit të pacientit.²⁵¹

7.2 Teknikat neuraksiale

Anestezioni spinal ose epidural (globalisht i njohur si neuraksial) indukton gjithashtu bllokadë të simpatikusit. Kur të arrihet dermatome torakal i nivelit 4, mund të ndodh ulje e nxitjes simpatike kardiake, me rënje pasuese të kontraktilitetit miokardial, frekuencës së zemrës dhe ndryshime në gjendjen e ngarkesës kardiake. Dobia nga anestezioni neuraksial vs anestezionit të përgjithshëm është debatuar shumë nëpër literaturë, me proponentë të efektit beneficiale të anestezionit neuraksial dhe proponentët e mungesës së efektit mbi kriteret siq janë mortaliteti apo morbiditeti i rëndë (IM, komplikimet tjera kardiake, embolia mushkërore, komplikimet mushkërore etj). Debat i njejtë bëhet edhe për pacientët me SKV që duhet bërë operacion jokardiak. Duke marrë parasysh debatin e vazhdueshëm mbi këtë qëndrim, e kemi llogaritur se anestezioni dhe analgjezimi neuraksial mund të përdoret për menagjimin e pacientëve me rrezik të lartë apo sëmundje kardiovaskulare. Një metaanalizë raportoi mbijetesë sinjifikativisht të përmirësuar dhe incidencë më të ulët të komplikimeve pasoperative tromboembolike, kardiake, dhe pulmonare kur përdorej bllokada neuraksiale, krahasuar me anestezionin e përgjithshëm.²⁵² Një analizë e një kohorti të madh të pacientëve me reseksion koloni, sugjeroi gjithashtu mbijetesë të përmirësuar me analgjezion epidural.²⁵³ Studime të randomizuara dhe një metaanalizë e disa testeve klinike të randomizuara në pacientët e kirurgjisë jokardiakë, që krahasojnë rezultatet me teknika anestetike regjionale dhe të përgjithshme, kanë shfaqur disa dëshmi të rezultateve të përmirësuar dhe të sëmundshmërisë së zvogluar postoperative me anestezion regjional.^{254 - 256} Një analizë e fundit retrospektive, e publikuar në 2013, e afro 400 000 pacientëve që i nënshtrohen atropplastikës totale të legenit apo gjurit, observoi një incidencë qenësish më të ulët të sëmundshmërisë madhore dhe vdekshmërisë në pacientët që marrin anestezion neuraksial.²⁵⁷ Metaanaliza më e fundit deklaroi se kur u përdoren spinalet dhe epidurale për të zëvendësuar anestezionin e përgjithshëm (por jo kur u përdoren për të zvogluar sasinë e barnave të nevojshme për të ofruar anestezion të përgjithshëm), kishte një ulje sinjifikante prej 29% në rrezikun për të vdekur gjatë operacionit.¹⁰ Në të dy situatat kishte ulje sinjifikante në rrezikun për pneumonia (55% kur zëvendësohej anestezioni i përgjithshëm dhe 30% kur uleshin nevojat për barna që përdoren për anestezion të përgjithshëm). Në të dy situatat, anestezioni neuraksial nuk

mundi të zvoglojë rrezikun për IM. Në metaanaliza tjera të reja që synonin pacientët që bënin rivaskularizim të anësisësë poshtme (kategoria e pacientëve me faktorë rreziku për SKV), nuk kishte dallim në mortalitet, IM, apo amputim të anësisësë poshtme ndërmjet pacientëve të alokuar në anestezionin neuraksial kundrejt të përgjithshëm.²⁵⁸ Meghithatë, anestezioni neuraksial shoqërohet me një rrezishmëri sinjifikativisht më të ulët për pneumoni.²⁵⁸ Të dy këto metaanaliza u bazuan në numra relativisht të vegjël të studimeve (me rrezik të lartë anshmërisë) dhe të pacientëve, dhe nuk synonin specifiku të pacientëve me sëmundje të dokumentuar kardiake. Edhe pse nuk ka studime që analizojnë në mënyrë specifike ndryshimet në rezultatet lidhur me teknikat e anestezionit neuraksial në pacientët me sëmundje kardiake, përdorimi i kësaj teknike mund të konsiderohet në pacientët që nuk kanë kundërindikacione pas llogaritjes së ratios rrezik-benefit. Pacientët kardiak janë shpesh në terapi me lloje të ndryshme të barnave që interferojnë me koagulim dhe duhet pasur kujdes për të siguruar aftësi të mjaftueshme koagulative kur të aplikohen blloqet neuraksiale.²⁵⁹ Përveq kësaj, kombinimi i anestezionit të përgjithshëm me anestezionin epidural torakal është treguar se rrit sinjifikativisht rrezikun për hipertension arterial.²⁶⁰

7.3 Terapia e qëllim-drejtuar perioperative

Ekziston dëshmi e akumuluar që nënvizon përparësitë e terapisë qëllim-drejtuar me lëngje në pacientët në kirurgjinë jokardiakë. Terapia e drejtuar nga qëllimi synon të optimizoj performancën kardiovaskulare, në mënyrë që të arrij shpërndarje normale apo mbinormale të oksigjenit indeve, me optimizimin e parangarkesës dhe funksionit inotrop duke përdorur caqe të paracaktuar hemodinamike. Për dallim nga terapia standarde e orientuar nga shenjat klinike apo ajo nga shtypja arteriale, terapi e drejtuar nga qëllimi bazohet në reagueshmërinë rrjedhëse apo fluide të variablave hemodinamik, siq janë vëllimi goditës, reagimi ndaj sfidave të lëngjeve, ose optimizimi i ngajshëm i vëllimit minutor. Edhe pse terapia e drejtuar kah qëllimi bazohet fillimisht në përdorimin e kateterit të arteries pulmonare, janë zhvilluar teknika më pak invazive siq janë Dopleri ezofageal dhe dilucioni transpulmonar, si dhe analiza e avansuar e valëzimeve të presionit. Terapia e hershme qëllim-drejtuese me fluide – në kohortin e duhur të pacientëve dhe me protocol qartë të definuar – ka dëshmuar se ulë mortalitetin dhe morbiditetin postoperative.^{261,262} Benefiti në mortalitetin e terapisë qëllim-drejtuar me fluide ishte më i theksuar në pacientët me rrezik ekstrem të lartë për vdekje (>20%). Të gjithë pacientët me rrezik të lartë që i nënshtrohen kirurgjisë madhore kishin një përfitim prej kësaj terapie në aspektin e komplikimeve.²⁶³ Një

metaanalizë e publikuar në 2014 demostroi se, në pacientët me SKV, terapi qëllim-drejtuar ulte sëmundshmërinë madhore pa asnjë rritje të shkallës së ngjarjeve anësore kardiovaskulare.²⁶⁴

7.4 Shkallëzimi i rrezikut pas operacionit kirurgjik

Disa studime të kohës së fundit kanë demonstruar se është e mundur të stratifikohet rreziku për komplikime dhe vdekshmëri postoperative me një system të thjeshtë poentimi kirurgjik 'Apgar score'.²⁶⁵ Ky stratifikim post-eventual mund të lejojë ridrejtimin e pacientëve kah njësitë me intenzitet më të lartë ose kah matjet e selektuara postoperative të peptideve natriuretike dhe troponinave.^{3,266}

7.5 Diagnoza e hershme e komplikimeve pasoperative

Disa publikime të fundit kanë demonstruar se dallimet ndërmjet spitaleve, në aspektin e vdekshmërisë postoperative, nuk janë si pasojë e komplikimeve por nga mënyra se si janë menagjuar.²⁶⁷ Këto rezultate sugjerojnë se identifikimi i hershëm i komplikimeve postoperative, krahas menagjimit agresiv, do të mund të ulte sëmundshmërinë dhe vdekshmërinë postoperative. Disa metaanaliza të fundit kanë demonstruar se nivelet e rritura postoperative të koncentrimin të troponinave dhe BNP pas kirurgjisë jokardiace ishin të lidhura me rrezik sinjifikativisht më të lartë për mortalitet.^{55,266,268} Testimi prospektiv VISION (Vascular Events In Noncardiac Surgery Patients Cohort Evaluation) konfirmoi rezultatet e këtyre metaanalizave.³ Marrë së bashku, këto rezultate indikojnë se matjet e hershme të troponinave në pacientët e selektuar mund të nxisin pasojat terapeutike. Një testim jo i randomizuar demostroi se një mori e intervenimeve që synojnë të promovojnë homeostazën u shoqruan me incidencë sinjifikativisht të zvogluar të ngritjes postoperative të troponinave dhe ulje të sëmundshmërisë.²⁶⁹ Pre- dhe postoperativisht, pacientët që do të mund të përfitonin më shumti nga matjet e BNP apo troponinave ultrasensitive janë ata me MET ≤ 4 ose me vlerës të indeksit të reviduar të rrezikut kardiak >1 për kirurgji vaskulare dhe >2 për kirurgji jovaskulare. Postoperativisht pacientët me Apgar score kirurgjik <7 duhet gjithashtu të monitorohen me matje të BNP apo troponinave ultrasensitive, në mënyrë që të detektohen komplikimet herët, pavarësisht prej vlerave të indeksit të reviduar të rrezikut kardiak.

7.6 Menagjimi pas-operativ i dhimbjes

Dhimbja e madhe postoperative, e raportuar në 5-10% të pacientëve, e rrit nxitjen simpatike dhe shtynë shërimin.^{270,271} Analgjezioni neuraksial me anestetik lokal ose opioide dhe/ose alfa₂ agonistë dhe opioidet intravenoze, të vetme ose në kombinim me barna antiinflamatore josteroide NSAID, del të jetë regjimi më efektiv. Benefiti nga teknikat analgjetike invazive (neuraksiale) duhet të peshohet me rreziqet potenciale; kjo është posaqërisht e rëndësishme kur të mirret parasysh bllokada neuraksiale në pacientët nën terapi kronike antitrobotike, për shkak të rrezikut të shtuar për të zhvilluar hematome neuraksiale. Një metaanalizë e vitit 2013, e cila analizoi ndikimin e analgjezionit epidural vs sistemik, konkludoise analgjezioni epidural u asociua me ulje sinjifikante $<40\%$ në mortalitet dhe një ulje sinjifikante në rrezikun për FA, SVT, DVT, depresion respirator, atelektazë, pneumoni, ileus, dhe nauze dhe vjellje postoperative, si dhe përmirsoi rikthimin e funksionit të zorrëve, por sinjifikativisht e rriti rrezikun për HTA, prurit, retencë urinare, dhe bllokadë motorike.²⁷² Tranzicioni prej dhimbjes akute post-operative në atë kronike post-kirurgjike është një pasojë fatëkeqe e kirurgjisë që ndikon negativisht në cilësinë e jetës së pacientit. Prevalenca e dhimbjes kronike postkirurgjike dallon në lloje të ndryshme të kirurgjisë. Disa të dhëna të kufizuara sugjerojnë se analgjezioni lokal apo regjional, gabapentina ose pregabalina, ose lidokaina iv, mund të kenë efekt preventive kundër dhimbjes perzistente postkirurgjike dhe mund të përdoren në popullatën me rrezik të lartë.²⁷³ Analgjezioni i kontrolluar nga pacienti është një alternative për zbutjen e dhimbjes postoperative. Një metaanalizë e testeve të kontrolluara të randomizuara kanë treguar se analgjezioni i kontrolluar nga pacienti ka disa përparësi, sa i përket satisfacionit të pacientit, ndaj analgjezionit të kontrolluar nga infermieri apo nga nevojja. Nuk është demonstruar ndonjë dallimsa i përket sëmundshmërisë ose rezultatit final. Analgjezioni i kontrolluar nga pacienti është një alternativë adekuate në pacientët jo të përshtatshëm për anestezion regjional. Rutinat për përcjellje dhe dokumentim të efekteve duhet të ndërmirren siq parashihet.^{270,274 – 276}

Rekomandimet mbi anestezionin			
Rekomandimet	Klasa ^a	Niveli ^b	Ref. ^c
Pacientët me rrezik të lartë kardiak dhe kirurgjik duhet konsideruar për terapi qëllim-drejtuar	Ila	B	261-264
Mund të konsiderohet matja e peptideve natriuretike dhe troponinave ultrasensitive pas operacione në pacientët me rrezik të lartë për të përmirësuar shkallëzimin e rrezikut	Ilb	B	3, 55, 266, 268, 272
Anestezioni neuraksial (i vetëm) në mungesë të kundërrindikacioneve dhe pas llogaritjes së raporti rrezik-dobi, e zvoglon rrezikun për mortalitet dhe morbiditet perioperativ krahasuar me anestezionin e përgjithshëm dhe mund të konsiderohet	Ilb	B	10, 252-257
Mund të konsiderohet shmangia i HTA (shtypja mesatare arteriale <60mmHg) për periudha të prolonguara kumulative (>30minuta)	Ilb	B	104, 245, 246
Mund të konsiderohet analgjezioni neuraksial në mungesë të kundërrindikacioneve për të ofruar analgjezion pasoperative	Ilb	B	272
Mund të konsiderohet shmangia e NSAIDve (posaqërisht COX2 inhibitorëve) si analgjetikë të zgjedhjes sëparë në pacientët me SIZ ose goditje në tru	Ilb	B	279
SIZ- ischaemic heart disease – sëmundje iskemike e zemrës			
^a Klasa e rekomandimit			
^b Niveli i evidences			
^c Referencat që mbështesin rekomandimin			

NSAIDs dhe inhibitorët e Ciklo-Oksigjenazës 2, kanë potencial të shkaktojnë Insuficiencë të zemrës dhe të veshkave, e poashtu edhe ngjarje tromboembolike, dhe duhet të evitohen në pacientët me iskemi miokardiale ose ateroskleroze difuze. Së fundi, është detektuar një rrezik i shtuar për ngjarje kardiovaskulare i asocuar me diklofenak, posaqërisht në popullatën me rrezik të lartë.²⁷⁷ COX2 inhibitorët shkaktojnë më pak ulqerime gastrointestinal dhe bronkospazma sesa COX1 inhibitorët. Nuk është definuar qartë vlera finale e këtyre barnave në trajtimin e dhimbjes postoperative në pacientët kardiak që i nënshtrohen kirurgjisë jokardiace. Këto barna duhet evituar në rastet e insuficiencës së veshkave dhe IZ, ose në pacientët e moshuar, që marrin diuretikë, ose ata me hemodinamikë jostabile.²⁷⁸

8. Boshllëqet në evidencia

Task Forca ka identifikuar disa boshllëqe madhore në evidencat në disponim:

∞ Ka mungesë të të dhënave se si faktorët e rrezikut jokardiak (dobësia, BMI ekstrem e ulët apo e lartë, anemia, statusi imun) ndërveprojnë me faktorët e rrezikut kardiovaskular dhe si ndikojnë në rezultatet e kirurgjisë jokardiace.

∞ Ekziston nevoja për poentime rreziku që mund të parashikojnë mortalitetin nga shkaqet jokardiace.

∞ Studime intervencionale ose të rezultateve duhet të kryhen që marrin në konsiderim vlerat e rritura postoperative të troponinave ultrasensitive, BNP dhe markerëve tjerë.

∞ Mbesin fusha të paqartësisë në aspektin e llojit, dozës dhe kohëzgjatjes optimal të terapisë perioperative me betablokues në pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë jokardiace me rrezik të lartë.

∞ Mbetet e panjohur nëse pacientët me rrezik kirurgjik intermediar kanë apo kanë benefit nga terapia perioperative me betablokues.

∞ Mbesin fusha të paqartësisë në aspektin e benefitit potencial nga fillimi i statinave në pacientët që nënshtrohen kirurgjisë me rrezik të lartë.

∞ Studime intervencionale ose të rezultateve duhet të kryhen mbi prevencën ose korigjimin e anomalive hemodinamike ose vlerave të ulëta të indeksit bispektral që janë statistikisht të asocuara me rezultate më të këqija.

∞ Mungon informacion i duhur mbi efektet e gjendjes së pacientit, madhësisë dhe shkathtësive të ekipit operator, dhe invazivitetit të procedurës, mbi rezultatet e pas kirurgjisë jokardiace dhe këto do të kërkojnë hulumtime në studime të mëdha procedurë-specifike të randomizuara multicentrike.

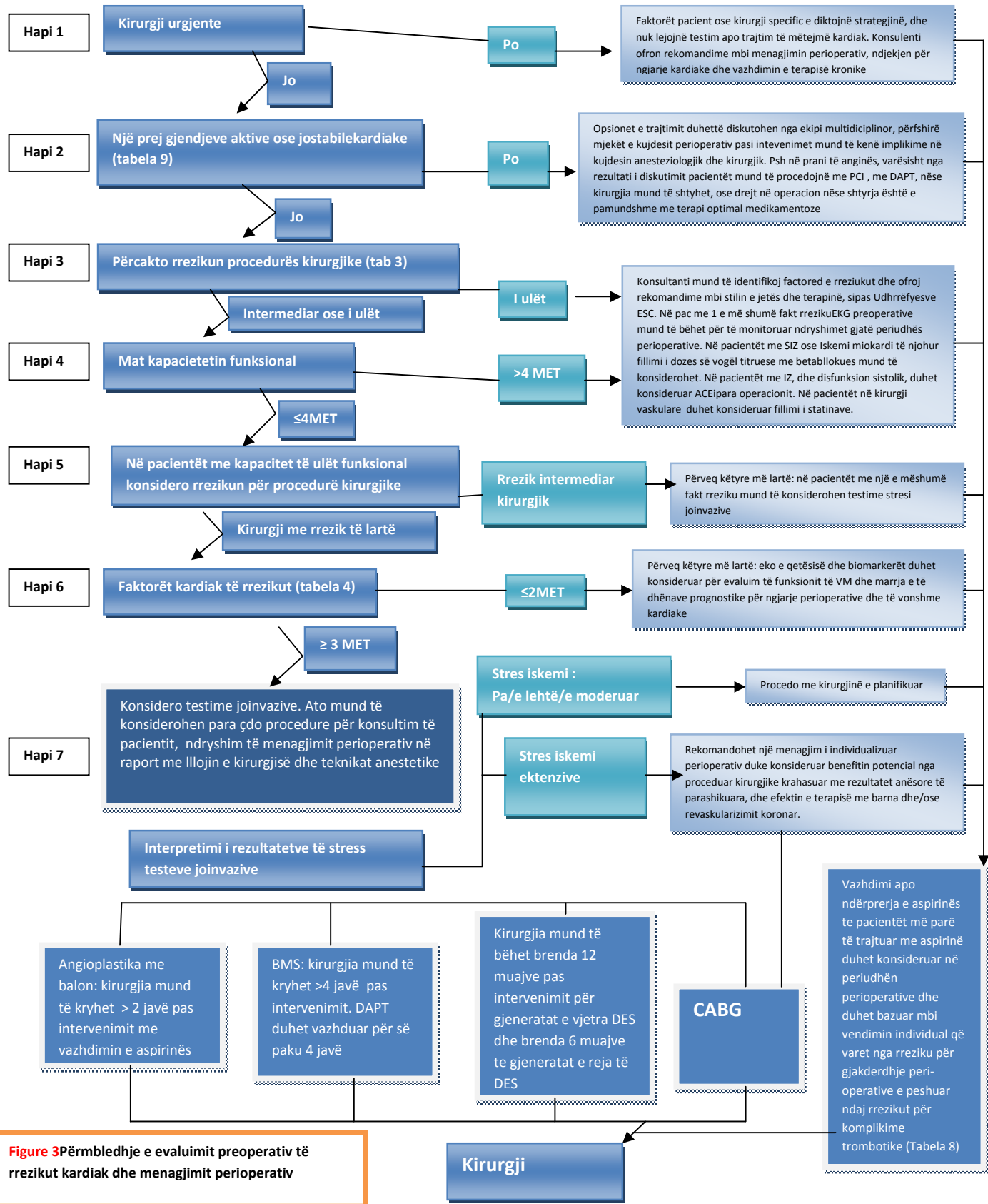


Figure 3 Përmbledhje e evaluimit preoperativ të rrezikut kardiak dhe menagjimit perioperativ

9. Përmbledhje

Figura 3 paraqet në formën algoritmike, një qasje hap-pas-hapi të bazuar në evidencë për përcaktimin se cilët pacientë përfirojnë nga testimi kardiak, revaskularizimi koronar, dhe terapia kardiovaskulare para intervenimit kirurgjik. Për secilin hap Komiteti ka përfshirë nivelin e rekomandimeve dhe fortësinë e evidencës në Tabelën 8 shoqëruese.

Hapi 1. Duhet të vlerësohet urgjenca e procedurës kirurgjike. Në rastet urgjente, faktorët pacient- apo kirurgji-specifik diktojnë strategjinë dhe nuk lejojnë testim apo trajtim të mëtejshëm kardiak. Në këto raste, konsultanti ofron rekomandime mbi menagjimin medikamentoz perioperativ, survejimin e ngjarjeve kardiake dhe vazhdimin e terapisë kronike medikamentoze kardiovaskulare.

Hapi 2. Nëse pacienti është jostabil, kjo gjendje duhet të qartësohet dhe trajtohet në mënyrë të duhur para operacionit. Shembuj janë sindromet koronare jostabile, IZ e dekompenzuar, aritmi të rënda, dhe sëmundje valvulare simptomatike. Stabilizimi zakonisht çon kah nulimi apo shtyrja e procedurës kirurgjike. Për shembull, pacientët me anginë pectoral jostabile duhet të referohen për angiografi koronare për të vlerësuar opsionet terapeutike. Opsionet e trajtimit duhet të diskutohen nga ekipi multidiciplinor i ekspertëve, përfshirë të gjithë mjekët e kujdesit perioperativ, sepse intervenimet mund të kenë implikime për kujdesin anesteziologjik dhe kirurgjik. Për shembull, iniciumi DAPT pas vendosjes të stentit koronar mund të komplikoj anezestozionin loko-regjional ose procedurat specifike kirurgjike. Varësisht nga rezultati i këtij diskutimi, pacientët mund ose të procedojnë me intervenim në arteriet koronare, që mund të jetë CABG, angioplastika me balon, apo vendosja e stentit, me iniciumin e DAPT nëse procedura kirurgjike mund të shtyhet, ose të procedojnë drejtpërdrejtë në operacion me terapi optimale medikamentoze nëse shtyrja është jokompatibile.

Hapi 3. Në pacientët stabil kardiak, duhet përcaktuar rreziku i procedurës kirurgjike (Tabela 3). Nëse rreziku kardiak i llogaritur 30-ditësh i procedurës kirurgjike në pacientët stabil kardiak, është i vogël (<1%), gjasat janë që rezultatet e ekzaminimeve nuk do të ndikojnë në menagjim dhe do të ishte më e përshtatshme të procedohet me procedurën kirurgjike të planifikuar. Mjeku mund të identifikoj faktorët e rrezikut dhe të ofrojë rekomandime mbi stilin e jetës dhe terapinë medikamentoze për të përmirësuar rezultatet afatgjata, siq tregohen në Tabelën 8. Fillimi i regjimit me beta-blokues mund të konsiderohet përpara kirurgjisë tek pacientët me SIZ të njohur ose iskemi miokardiale. Trajtimi në mënyrë ideale duhet të filloj ndërmjet 30 ditë dhe minimum 2 ditë përpara operacionit kirurgjik dhe duhet të vazhdohet postoperative.

Beta-blokada duhet të fillohet me një doze të vogël, ngadalë të titrohet dhe të rregullohet për të arritur frekuencën e zemrës në qetësi prej 60-70 bpm me shtypje sistolike të gjatut >100mmHg. Në pacientët me IZ dhe sifunksion sistolik të VM, e indikuar nga EF <40%, duhet të mendohen ACEi (ose ARBtë në pacientët që nuk tolerojnë ACEi) para operacionit. Në pacientë që i nënshtrohen kirurgjisë vaskulare, duhet konsideruar iniciumi i terapisë me statina. Ndërprerja e aspirins duhet konsideruar në ata pacientë në të cilët homeostaza është e vështirë për tu kontrolluar gjatë kirurgjisë.

Hapi 4. Merr parasysh kapacitetin funksional të pacientit. Nëse një pacient asimptomatik apo kardiak-stabil ka kapacitet funksional të moderuar ose të mirë (>4MET), menagjimi perioperativ ka gjasa të mos ndryshohet në baza të rezultateve të testeve, pa marrë parasysh procedurën kirurgjike të planifikuar. Madje edhe në prani të faktorëve klinik të rrezikut, është e përshtatshme që pacienti të referohet për kirurgji. Rekomandimet për medikamente janë të njëjta si në Hapin 3.

Hapi 5. Në pacientët me kapacitet funksional të moderuar apo të ulët, duhet konsideruar rrezikun nga procedura kirurgjike, siq nënvizohet në Tabelën 3. Pacientët e planifikuar për kirurgji me rrezik intermediary mund të procedojnë me operacionin. Përveq sugjerimeve të lartëshënuara, në pacientët me një apo më shumë faktorë rreziku klinik (Tabela 4), rekomandohet një EKG bazike preoperative për të monitoruar ndryshimet gjatë procedurës kirurgjike.

Hapi 6. Në pacientët e planifikuar për kirurgji me rrezik të lartë, duhet konsideruar ekzaminime joinvazive në pacientët me një apo më shumë faktorë rreziku klinik (Tabela 4). Ekzaminimet joinvazive mund gjithashtu të bëhen para çdo procedure kirurgjike për këshillimin e pacientit, ose ndryshimin e menagjimit perioperativ në raport me llojin e kirurgjisë dhe teknikat anestetike. Faktorët e rrezikut mund të identifikohen dhe të optimizohet terapia medikamentoze si në Hapin 3.

Hapi 7. Interpretimi i rezultateve të stres testeve joinvazive: pacientët pa stres-iskemi ose me iskemi të lehtë deri moderuar, sugjестive për sëmundje një-, apo dyvazale, mund të procedojnë me procedurën e planifikuar kirurgjike. Në pacientët me stres-iskemi ekstenzive (e vlersuar me test joinvaziv), rekomandohet menagjim perioperativ i individualizuar, duke marrë në konsideratë benefitin potencial të procedurës kirurgjike të propozuar, e peshuar me rezultatet anësore të parashikuara. Gjithashtu, efekti i terapisë me barna dhe/ose revaskularizimit koronar duhet të vlerësohet, jo vetëm për rezultatet imediate postoperative, por edhe për përcjelljen afatgjate. Në pacientët e referuar për PCI, iniciumi dhe kohëzgjatja e terapisë antitrombocitare do të interferoj me procedurën kirurgjike të planifikuar (shiko seksionet 4.2 dhe 4.4).

Tabela 8 Përmbledhje e vlerësimit dhe menagjimit paraoperativ të rrezikut kardiak

Hapi	Urgjenca	Gjendja kardiake	Lloji i kirurgjisë	Kapaciteti funksional	Numri i fakt klinik të rrezikut	EKG	Echo e VM ^C	Stres testi me imazheri	BNP dhe TnT ^C	Beta-blokuesit ^{DF}	ACE Inhib ^E	Aspirina ^E	Statinat ^E	Revaskularizimi koronar
1	Kirurgji urgjente	Stabile					III C	III C		I B (vazhdim)	Ila C ^H (vazhdim)	I Ib B (vazhdim)	I C (vazhdim)	III C (vazhdim)
	Kirurgji urgjente	Jostabile ⁶												Ila C
2	Kirurgji Elektiv	Jostabile ⁶				I C ⁶	I C ⁶	III C	I Ib B					I A
	Kirurgji Elektiv	Stabile	Rrezik i ulët (<1%)		Asnjë	III C	III C	III C	III C	III B	Ila C ^H	I C ^M	Ila B ^J	III B
					≥1	I Ib C	III C	III C		Ila B ^J	Ila C ^H	I C ^M	Ila B ^J	III B
4	Kirurgji Elektiv	Stabile	Intermediar 1-5% ose rrezik i lartë >5%	I shkëlqyeshëm ose i mirë			III C	III C	III C	Ila B ^J	Ila C ^H	I C ^M	Ila B ^J	III B
	Kirurgji elektive	Stabile	Rrezik intermediar 1-5%	I dobët	Asnjë	I Ib C	III C		III C	Ila B ^J	Ila C ^H	I C ^M	Ila B ^J	III B
					≥1	I C	III C	I Ib C		Ila B ^J	Ila C ^H	I C ^M	Ila B ^J	III B
6	Kirurgji elektive	Stabile	Rrezik i lartë >5%	I dobët	1-2	I C	I Ib C ^K	I Ib C	I Ib B ^K	I Ib B ^L	Ila C ^H	I C	Ila B ^J	Ila B
					≥3	I C	I Ib C ^K	I C	I Ib B ^K	I Ib B ^L	Ila C ^H	I C	Ila B ^J	Ila B

ACE=enzima konvertuese e angiotenzines; BNP=peptide natriuretike i trurit, SIZ=sëmundja iskemike e zemrës. VM=ventrikuli i majtë, Zonat e vijëzuara; trajtimi duhet të konsiderohet nga ekipi multidisciplinor i ekspertëve

A-Lloji i kirurgjisë (Tabela 3); rreziku për IM dhe vdekje kardiake Brenda 30 diteve të operacionit

B-faktorët e rrezikut klinik të paraqitur në tabelën 4

C-Në pacientët pa shenja dhe simptome të sëmundjes kardiake ose anomali në EKG

D-testimi jo invaziv, jo vetëm për revaskularizim, por edhe për konsultim, e ndryshon menagjimin periooperativ në raport me llojin e kirurgjisë dhe teknikat e anestezi

E-fillimi i terapisë medikamentoze, por ne rast të kirurgjisë emergjente, vazhdimi i terapisë aktuale

F-trajtimi duhet të fillohet më së miri më pak se 30 ditë dhe më së paku 2 ditë para operacionit dhe duhet të vazhdohet postoperativ duke synuar frekuencën 60-70/min dhe TA>100mmHg

G-gjendjet jostabile kardiake të paraqitura në Tabelën 9. Rekomandimet bazohen në udhërrëfyesit aktual, që rekomandojnë vlerësimin e funksionit të VM dhe EKG në këto gjendje

H-në prani të IZ dhe disfunkcionit sistolik të VM (trajtimi duhet filluar së paku 1 javë para kirurgjisë)

I-në pacientët me SIZ dhe IM të vërtetuara

J-në pacientët që i nënshtrohen kirurgjisë vasculare

K-evaluimi i funksionit të VM me Eko dhe matja e BNP rekomandohen në pacientët me IZ të vërtetuar ose dyshuar para kirurgjisë me rrezik intermediar ose të lartë në pacientët me IZ të vërtetuar apo të dyshuar (I A)

L-në prani të klasës ASA ≥3 ose indeksit të reviduar të rrezikut ≥2

M-aspirina duhet të vazhdohet të ipet pas vendosjes së stentit (për 4 javë pas BMS dhe 3-12 muaj pas DES implantimit)

Tabela 9 Gjendjet jostabile kardiake

<ul style="list-style-type: none">• Angina pektorale jostabile
<ul style="list-style-type: none">• Pamjaftueshmëria akute e zemrës
<ul style="list-style-type: none">• Aritmitë sinjifikante kardiake
<ul style="list-style-type: none">• Sëmundja valvulare simptomatike
<ul style="list-style-type: none">• Infarkti i vonë i miokardit^a dhe iskemi reziduale miokardiale
^a IM brenda 30 ditëve të kaluara, sipas definicionit universal ⁴⁹

10. Shtojca

Shoqata Nacionale Kardiake të ESC aktivisht të involvuara në procesin e rishiqimit të Udhërrëfyesve 2014 të ESC/ESA mbi kirurgjinë jokardiake: **vlerësimi dhe menagjimi kardiovaskular**

Austria, Austrian Society of Cardiology, Bernhard Metzler – **Azerbaijan**, Azerbaijan Society of Cardiology, Rahima Gabulova – **Belarus**, Belorussian Scientific Society of Cardiologists, Alena Kurlianskaya – **Belgium**, Belgian Society of Cardiology, Marc J Claeys – **Bosnia and Herzegovina**, Association of Cardiologists of Bosnia & Herzegovina, Ibrahim Terzic – **Bulgaria**, Bulgarian Society of Cardiology, Assen Goudev – **Cyprus**, Cyprus Society of Cardiology, Petros Agathangelou – **Czech Republic**, Czech Society of Cardiology, Hana Skalicka – **Denmark**, Danish Society of Cardiology, Lone Due Vestergaard – **Estonia**, Estonian Society of Cardiology, Margus Viigimaa – **Finland**, Finnish Cardiac Society, Kai Lindgren – **France**, French Society of Cardiology, Gerald Vanzetto – **Georgia**, Georgian Society of Cardiology, Zurab Pagava – **Germany**, German Cardiac Society, Malte Kelm – **Greece**, Hellenic Cardiological Society, Costas Thomopoulos – **Hungary**, Hungarian Society of Cardiology, Robert Gabor Kiss – **Iceland**, Icelandic Society of Cardiology, Karl Andersen – **Israel**, Israel Heart Society, Zvi Vered – **Italy**, Italian Federation of Cardiology, Francesco Romeo – **Kyrgyzstan**, Kyrgyz Society of Cardiology, Erkin Mirrakhimov – **Latvia**, Latvian Society of Cardiology, Gustavs Latkovskis –

Lebanon, Lebanese Society of Cardiology, Georges Saade – **Libya**, Libyan Cardiac Society, Hisham A. Ben Lamin – Lithuania, Lithuanian Society of Cardiology, Germanas Marinkis – **Malta**, Maltese Cardiac Society, Mark Sammut – **Poland**, Polish Cardiac Society, Janina Stepinska – **Portugal**, Portuguese Society of Cardiology, Joao Manuel Pereira Coutinho – **Romania**, Romanian Society of Cardiology, Ioan Mircea Coman – **Russia**, Russian Society of Cardiology, Dmitry Duplyakov – **Serbia**, Cardiology Society of Serbia, Marina Deljanin Ilic – **Slovakia**, Slovak Society of Cardiology, Juraj Dubrava – **Spain**, Spanish Society of Cardiology, Vicente Bertomeu – **Sweden**, Swedish Society of Cardiology, Christina Christersson – The Former Yugoslav Republic of **Macedonia**, Macedonian FYR Society of Cardiology, Marija Vavlukis – **Tunisia**, Tunisian Society of Cardiology and Cardio-Vascular Surgery, Abdallah Mahdhaoui – **Turkey**, Turkey, Turkish Society of Cardiology, Dilek Ural – **Ukraine**, Ukrainian Association of Cardiology, Alexander Parkhomenko – **United Kingdom**, British Cardiovascular Society, Andrew Archbold.

Përkthyer dhe përshtatur nga:

Dr. Ilir Bajraktari, Klinika e Kardiologjisë, Prishtinë, Maj 2015

Referencat

1. Weiser TG, Regenbogen SE, Thompson KD, Haynes AB, Lipsitz SR, Berry WR et al. An estimation of the global volume of surgery: a modelling strategy based on available data. *Lancet* 2008;372:139–144.
2. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AH, Dellinger EP et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med* 2009;360:491–499.
3. Devereaux PJ, Chan MT, Alonso-Coello P, Walsh M, Berwanger O, Villar JC et al. Association between post-operative troponin levels and 30-day mortality among patients undergoing noncardiac surgery. *JAMA* 2012;307: 2295–2304.
4. Naughton C, Feneck RO. The impact of age on 6-month survival in patients with cardiovascular risk factors undergoing elective non-cardiac surgery. *Int J Clin Pract* 2007;61:768–776.
5. Mangano DT. Peri-operative medicine: NHLBI working group deliberations and recommendations. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2004;18:1–6.
6. Ferguson TB, Hammill BG, Peterson ED, DeLong ER, Grover FL. A decade of change: Risk profiles and outcomes for isolated coronary artery bypass grafting procedures, 1990–1999: A report from the STS National Database Committee and the Duke Clinical Research Institute. *Ann Thorac Surg* 2002;73: 480–489.
7. Carroll K, Majeed A, Firth C, Gray J. Prevalence and management of coronary heart disease in primary care: population-based cross-sectional study using a disease register. *J Public Health Med* 2003;25:29–35.

8. Fletcher HR, Milhoan LH, Evans K, Austin PN. Patients with aortic stenosis: who should undergo noncardiac surgery in a rural hospital? *J Perianesth Nurs* 2013;28: 368–376.
9. Wirthlin DJ, Cambria RP. Surgery-specific considerations in the cardiac patient undergoing noncardiac surgery. *Prog Cardiovasc Dis* 1998;40:453–468.
10. Guay J, Choi P, Suresh S, Albert N, Kopp S, Pace NL. Neuraxial blockade for the prevention of post-operative mortality and major morbidity: an overview of Cochrane systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;1: CD010108.
11. Glance LG, Lustik SJ, Hannan EL, Osler TM, Mukamel DB, Qian F et al. The Surgical Mortality Probability Model: derivation and validation of a simple risk prediction rule for noncardiac surgery. *Ann Surg* 2012;255:696–702.
12. Wang CL, Qu G, Xu HW. The short- and long-term outcomes of laparoscopic vs. open surgery for colorectal cancer: a meta-analysis. *Int J Colorectal Dis* 2014.
13. Rosenmu"ller MH, Thore'n O" rnb erg M, Myrna"s T, Lundberg O, Nilsson E, Haapama"ki MM. Expertise-based randomized clinical trial of laparoscopic vs. small-incision open cholecystectomy. *Br J Surg* 2013;100:886–894.
14. Bauer SM, Cayne NS, Veith FJ. New developments in the pre-operative evaluation and peri-operative management of coronary artery disease in patients undergoing vascular surgery. *J Vasc Surg* 2010;51:242–251.
15. Brown LC, Powell JT, Thompson SG, Epstein DM, Sculpher MJ, Greenhalgh RM. The UK EndoVascular Aneurysm Repair (EVAR) trials: randomised trials of EVAR vs. standard therapy. *Health Technol Assess* 2012;16:1–218.
16. Stather PW, Sidloff D, Dattani N, Choke E, Bown MJ, Sayers RD. Systematic review and meta-analysis of the early and late outcomes of open and endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg* 2013;100:863–872.
17. Paravastu SC, Jayarajasingam R, Cottam R, Palfreyman SJ, Michaels JA, Thomas SM. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;1:CD004178.
18. Antoniou GA, Chalmers N, Georgiadis GS, Lazarides MK, Antoniou SA, Serracino Inglott F et al. A meta-analysis of endovascular vs. surgical reconstruction of femoropopliteal arterial disease. *J Vasc Surg* 2013;57:242–253.
19. Tenders M, Aboyans V, Bartelink ML, Baumgartner I, Clement D, Collet JP et al. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries: the Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2011;32:2851–2906.
20. Liu ZJ, Fu WG, Guo ZY, Shen LG, Shi ZY, Li JH. Updated systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials comparing carotid artery stenting and carotid endarterectomy in the treatment of carotid stenosis. *Ann Vasc Surg* 2012; 26:576–590.
21. Cutlip DE, Pinto DS. Extracranial carotid disease revascularization. *Circulation* 2012; 126:2636–2644.
22. Naylor AR. Time to rethink management strategies in asymptomatic carotid artery disease. *Nat Rev Cardiol* 2012;9:116–124.
23. Nallamothu BK, Gurm HS, Ting HH, Goodney PP, Rogers MA, Curtis JP et al. Operator experience and carotid stenting outcomes in Medicare beneficiaries. *JAMA* 2011;306:1338–1343.
24. Holte K, Kehlet H. Post-operative ileus: a preventable event. *Br J Surg* 2000;87: 1480–1493.
25. Popescu WM, Bell R, Duffy AJ, Katz KH, Perrino AC. A pilot study of patients with clinically severe obesity undergoing laparoscopic surgery: evidence for impaired cardiac performance. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2011;25:943–949.
26. Lestar M, Gunnarsson L, Lagerstrand L, Wiklund P, Odeberg-Wernerman S. Hemodynamic perturbations during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy in 458 Trendelenburg position. *Anesth Analg* 2011;113:1069–1075.
27. Hirvonen EA, Nuutinen LS, Kauko M. Hemodynamic changes due to Trendelenburg positioning and pneumoperitoneum during laparoscopic hysterectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995;39:949–955.
28. Nguyen NT, Wolfe BM. The physiologic effects of pneumoperitoneum in the morbidly obese. *Annals of Surgery* 2005;241:219–226.
29. Keus F, Gooszen HG, van Laarhoven CJ. Open, small-incision, or laparoscopic cholecystectomy for patients with symptomatic cholelithiasis. An overview of Cochrane Hepato-Biliary Group reviews. *Cochrane Database Syst Rev* 2010:CD008318.
30. Mamidanna R, Burns EM, Bottle A, Aylin P, Stonell C, Hanna GB et al. Reduced risk of medical morbidity and mortality in patients selected for laparoscopic colorectal resection in England: a population-based study. *Arch Surg* 2012;147:219–227.
31. Cirocchi R, Farinella E, Trastulli S, Sciannoneo F, Audisio RA. Elective sigmoid colectomy for diverticular disease. Laparoscopic vs. open surgery: a systematic review. *Colorectal Dis* 2012;14:671–683.
32. Murr MM, Martin T, Haines K, Torrella T, Dragotti R, Kandil A et al. A state-wide review of contemporary outcomes of gastric bypass in Florida: does provider volume impact outcomes? *Ann Surg* 2007;245:699–706.
33. Grailey K, Markar SR, Karthikesalingam A, Aboud R, Ziprin P, Faiz O. Laparoscopic vs. open colorectal resection in the elderly population. *Surg Endosc* 2013;27:19–30.
34. Cao C, Manganas C, Ang SC, Peeceeyen S, Yan TD. Video-assisted thoracic surgery vs. open thoracotomy for non-small cell lung cancer: a meta-analysis of propensity score-matched patients. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2013;16:244–249.
35. De Martino RR, Brooke BS, Robinson W, Schanzer A, Indes JE, Wallaert JB et al. Designation as "unfit for open repair" is associated with poor outcomes after endovascular aortic aneurysm repair. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2013;6:575–581.
36. Hlatky MA, Boineau RE, Higginbotham MB, Lee KL, Mark DB, Califf RM et al. A brief self-administered questionnaire to determine functional capacity (the Duke Activity Status Index). *Am J Cardiol* 1989;64:651–654.
37. Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, Chaitman B, Eckel R, Fleg J et al. Exercise standards for testing and training: A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 2001;104:1694–1740.
38. Biccard BM. Relationship between the inability to climb two flights of stairs and outcome after major non-cardiac surgery: implications for the pre-operative assessment of functional capacity. *Anaesthesia* 2005;60:588–593.
39. Wiklund RA, Stein HD, Rosenbaum SH. Activities of daily living and cardiovascular complications following elective, noncardiac surgery. *Yale J Biol Med* 2001;74: 75–87.
40. Morris CK, Ueshima K, Kawaguchi T, Hideg A, Froelicher VF. The prognostic value of exercise capacity: a review of the literature. *Am Heart J* 1991;122:1423–1431.

41. Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, Southwick FS, Krogstad D, Murray B et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 1977;297:845–850.
42. Detsky AS, Abrams HB, Forbath N, Scott JG, Hilliard JR. Cardiac assessment for patients undergoing noncardiac surgery. A multifactorial clinical risk index. *Arch Intern Med* 1986;146:2131–2134.
43. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation* 1999;100:1043–1049.
44. Gupta PK, Gupta H, Sundaram A, Kaushik M, Fang X, Miller WJ et al. Development and validation of a risk calculator for prediction of cardiac risk after surgery. *Circulation* 2011;124:381–387.
45. Ford MK, Beattie WS, Wijeyesundera DN. Systematic review: prediction of perioperative cardiac complications and mortality by the revised cardiac risk index. *Ann Intern Med* 2010;152:26–35.
46. Maisel AS, Bhalla V, Braunwald E. Cardiac biomarkers: a contemporary status report. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med* 2006;3:24–34.
47. Priebe HJ. Peri-operative myocardial infarction: aetiology and prevention. *Br J Anaesth* 2005;95:3–19.
48. Weber M, Luchner A, Seeberger M, Manfred S, Mueller C, Liebetrau C et al. Incremental value of high-sensitive troponin T in addition to the revised cardiac risk index for peri-operative risk stratification in non-cardiac surgery. *Eur Heart J* 2013;34: 853–862.
49. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD et al. Third universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J* 2012;33:2551–2567.
50. Wang TJ, Larson MG, Levy D, Benjamin EJ, Leip EP, Omland T et al. Plasma natriuretic peptide levels and the risk of cardiovascular events and death. *N Engl J Med* 2004; 350:655–663.
51. Dernellis J, Panaretou M. Assessment of cardiac risk before non-cardiac surgery: brain natriuretic peptide in 1590 patients. *Heart* 2006;92:1645–1650.
52. Rodseth RN, Padayachee L, Biccard BM. A meta-analysis of the utility of preoperative brain natriuretic peptide in predicting early and intermediate-term mortality and major adverse cardiac events in vascular surgical patients. *Anaesthesia* 2008;63:1226–1233.
53. Karthikeyan G, Moncur RA, Levine O, Heels-Ansdell D, Chan MT, Alonso-Coello P et al. Is a pre-operative brain natriuretic peptide or N-terminal pro-B-type natriuretic peptide measurement an independent predictor of adverse cardiovascular outcomes within 30 days of noncardiac surgery? A systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Am Coll Cardiol* 2009;54:1599–1606.
54. Moonesinghe SR, Mythen MG, Das P, Rowan KM, Grocott MP. Risk stratification tools for predicting morbidity and mortality in adult patients undergoing major surgery: qualitative systematic review. *Anesthesiology* 2013;119:959–981.
55. Rodseth RN, Biccard BM, Le Manach Y, Sessler DI, Lurati Buse GA, Thabane L et al. The prognostic value of pre-operative and post-operative B-type natriuretic peptides in patients undergoing noncardiac surgery: B-type natriuretic peptide and N-terminal fragment of pro-B-type natriuretic peptide: a systematic review and individual patient data meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 2014;63:170–180.
56. Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, Andreotti F, Arden C, Budaj A et al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: The Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2013;34:2949–3003.
57. Jeger RV, Probst C, Arsenic R, Lippuner T, Pfisterer ME, Seeberger MD et al. Long-term prognostic value of the pre-operative 12-lead electrocardiogram before major noncardiac surgery in coronary artery disease. *Am Heart J* 2006;151: 508–513.
58. Halm EA, Browner WS, Tubau JF, Tateo IM, Mangano DT. Echocardiography for assessing cardiac risk in patients having noncardiac surgery. Study of Peri-operative Ischemia Research Group. *Ann Intern Med* 1996;125:433–441.
59. Rohde LE, Polanczyk CA, Goldman L, Cook EF, Lee RT, Lee TH. Usefulness of transthoracic echocardiography as a tool for risk stratification of patients undergoing major noncardiac surgery. *Am J Cardiol* 2001;87:505–509.
60. Etchells E, Meade M, Tomlinson G, Cook D. Semi-quantitative dipyridamole myocardial stress perfusion imaging for cardiac risk assessment before noncardiac vascular surgery: A meta-analysis. *J Vasc Surg* 2002;36:534–540.
61. Shaw LJ, Eagle KA, Gersh BJ, Miller DD. Meta-analysis of intravenous dipyridamole-thallium-201 imaging (1985 to 1994) and dobutamine echocardiography (1991 to 1994) for risk stratification before vascular surgery. *J Am Coll Cardiol* 1996;27: 787–798.
62. Sicari R, Nihoyannopoulos P, Evangelista A, Kasprzak J, Lancellotti P, Poldermans D et al. Stress Echocardiography Expert Consensus Statement: Executive Summary: European Association of Echocardiography (EAE) (a registered branch of the ESC). *Eur Heart J* 2009;30:278–289.
63. Das MK, Pellikka PA, Mahoney DW, Roger VL, Oh JK, McCully RB et al. Assessment of cardiac risk before nonvascular surgery: dobutamine stress echocardiography in 530 patients. *J Am Coll Cardiol* 2000;35:1647–1653. 2426 ESC/ESA Guidelines
64. Raux M, Godet G, Isnard R, Mergoni P, Goarin JP, Bertrand M et al. Low negative predictive value of dobutamine stress echocardiography before abdominal aortic surgery. *Br J Anaesth* 2006;97:770–776.
65. Labib SB, Goldstein M, Kinnunen PM, Schick EC. Cardiac events in patients with negative maximal vs. negative submaximal dobutamine echocardiograms undergoing noncardiac surgery: importance of resting wall motion abnormalities. *J Am Coll Cardiol* 2004;44:82–87.
66. Nandalur KR, Dwamena BA, Choudhri AF, Nandalur MR, Carlos RC. Diagnostic performance of stress cardiac magnetic resonance imaging in the detection of coronary artery disease: A meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:1343–1353.
67. Schwitler J, Wacker CM, Wilke N, Al-Saadi N, Sauer E, Huettler K et al. MR-IMPACT II: Magnetic Resonance Imaging for Myocardial Perfusion Assessment in Coronary Artery Disease Trial: perfusion-cardiac magnetic resonance vs. single-photon emission computed tomography for the detection of coronary artery disease: a comparative multicentre, multivendor trial. *Eur Heart J* 2013;34:775–781.
68. Rerkpattanapipat P, Morgan TM, Neagle CM, Link KM, Hamilton CA, Hundley WG. Assessment of pre-operative cardiac risk with magnetic resonance imaging. *Am J Cardiol* 2002;90:416–419.
69. Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, Baron-Esquivias G, Baumgartner H et al. Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012): The Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J* 2012;33:2451–2496.
70. Knuuti J, Bengel F, Bax JJ, Kaufmann PA, Le Guludec D, Perrone Filardi P et al. Risks and benefits of cardiac imaging: an analysis of risks related to imaging for coronary artery disease. *Eur Heart J* 2013; 35:633–638.

71. Schein OD, Katz J, Bass EB, Tielsch JM, Lubomski LH, Feldman MA et al. The value of routine pre-operative medical testing before cataract surgery. Study of Medical Testing for Cataract Surgery. *N Engl J Med* 2000;342:168–175.
72. Patel MR, Bailey SR, Bonow RO, Chambers CE, Chan PS, Dehmer GJ et al. ACCF/ SCAI/AATS/AHA/ASE/ASNC/HFSA/HRS/SCCM/SCCT/SCMR/STS 2012 appropriate use criteria for diagnostic catheterization: a report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, American Association for Thoracic Surgery, American Heart Association, American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Failure Society of America, Heart Rhythm Society, Society of Critical Care Medicine, Society of Cardiovascular Computed Tomography, Society for Cardiovascular Magnetic Resonance, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol* 2012;59:1995–2027.
73. Hamm CW, Bassand JP, Agewall S, Bax J, Boersma E, Bueno H et al. ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes (ACS) in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2011;32: 2999–3054.
74. Wijns W, Kolh P, Danchin N, Di Mario C, Falk V, Folliguet T et al. Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J* 2010;31:2501–2555.
75. Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blomstrom-Lundqvist C, Borger MA et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2012;33:2569–2619.
76. Illuminati G, Ricco JB, Greco C, Mangieri E, Calio' F, Ceccanei G et al. Systematic pre-operative coronary angiography and stenting improves post-operative results of carotid endarterectomy in patients with asymptomatic coronary artery disease: a randomised controlled trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2010;39: 139–145.
77. Luscher TF, Gersh B, Landmesser U, Ruschitzka F. Is the panic about beta-blockers in peri-operative care justified? *Eur Heart J* 2014. epub ahead of print.
78. Devereaux PJ, Yang H, Yusuf S, Guyatt G, Leslie K, Villar J et al. Effects of extended-release metoprolol succinate in patients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial. *Lancet* 2008;371:1839–1847.
79. Zaugg M, Bestmann L, Wacker J, Lucchinetti E, Boltres A, Schulz C et al. Adrenergic receptor genotype but not peri-operative bisoprolol therapy may determine cardiovascular outcome in at-risk patients undergoing surgery with spinal block: The Swiss Beta Blocker in Spinal Anesthesia (BBSA) study: A double-blinded, placebo-controlled, multicenter trial with 1-year follow-up. *Anesthesiology* 2007;107:33–44.
80. Yang H, Raymer K, Butler R, Parlow J, Roberts R. The effects of peri-operative beta-blockade: Results of the Metoprolol after Vascular Surgery (MaVS) study, a randomized controlled trial. *Am Heart J* 2006;152:983–990.
81. Juul AB, Grp DT. Effect of peri-operative beta blockade in patients with diabetes undergoing major non-cardiac surgery: randomised placebo controlled, blinded multicentre trial. *BMJ* 2006;332:1482–1485.
82. Brady AR, Gibbs JS, Greenhalgh RM, Powell JT, Sydes MR. Peri-operative beta-blockade (POBBLE) for patients undergoing infrarenal vascular surgery: results of a randomized double-blind controlled trial. *J Vasc Surg* 2005;41:602–609.
83. Mangano DT, Layug EL, Wallace A, Tateo I. Effect of atenolol on mortality and cardiovascular morbidity after noncardiac surgery. Multicenter Study of Peri-operative Ischemia Research Group. *New Engl J Med* 1996;335:1713–1720.
84. Alonso-Coello P, Paniagua P, Mizera R, Devereaux PJ. Should physicians initiate beta-blocker therapy in patients undergoing non-cardiac surgery? Insights from the POISE trial. *Pol Arch Med Wewn* 2008;118:616–618.
85. Bouri S, Shun-Shin MJ, Cole GD, Mayet J, Francis DP. Meta-analysis of secure randomised controlled trials of beta-blockade to prevent peri-operative death in noncardiac surgery. *Heart* 2014;100:456–464.
86. Angeli F, Verdecchia P, Karthikeyan G, Mazzotta G, Gentile G, Reboldi G. b-Blockers reduce mortality in patients undergoing high-risk non-cardiac surgery. *Am J Cardiovasc Drugs* 2010;10:247–259.
87. Devereaux PJ, Beattie WS, Choi PT, Badner NH, Guyatt GH, Villar JC et al. How strong is the evidence for the use of peri-operative beta blockers in non-cardiac surgery? Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ (Clinical research ed)* 2005;331:313–321.
88. McGory ML, Maggard MA, Ko CY. A meta-analysis of peri-operative beta blockade: what is the actual risk reduction? *Surgery* 2005;138:171–179.
89. Stevens RD, Burri H, Tramer MR. Pharmacologic myocardial protection in patients undergoing noncardiac surgery: a quantitative systematic review. *Anesth Analg* 2003; 97:623–633.
90. Wiesbauer F, Schlager O, Domanovits H, Wildner B, Maurer G, Muellner M et al. Peri-operative beta-blockers for preventing surgery-related mortality and morbidity: a systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg* 2007;104:27–41.
91. Auerbach AD, Goldman L. b-Blockers and reduction of cardiac events in noncardiac surgery: scientific review. *JAMA* 2002;287:1435–1444.
92. Bangalore S, Wetterslev J, Pranesh S, Sawhney S, Gluud C, Messerli FH. Peri-operative beta blockers in patients having non-cardiac surgery: a meta-analysis. *Lancet* 2008;372:1962–1976.
93. Leibowitz AB. Can meta-analysis of the current literature help determine if peri-operative beta-blockers improve outcome of high-risk patients undergoing noncardiac surgery? *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2010;24:217–218.
94. Beattie WS, Wijesundera DN, Karkouti K, McCluskey S, Tait G. Does tight heart rate control improve beta-blocker efficacy? An updated analysis of the noncardiac surgical randomized trials. *Anesth Analg* 2008;106:1039–1048.
95. Lindenauer PK, Pekow P, Wang KJ, Mamidi DK, Gutierrez B, Benjamin EM. Peri-operative beta-blocker therapy and mortality after major noncardiac surgery. *N Engl J Med* 2005;353:349–361.
96. Shammash JB, Trost JC, Gold JM, Berlin JA, Golden MA, Kimmel SE. Peri-operative beta-blocker withdrawal and mortality in vascular surgical patients. *Am Heart J* 2001;141:148–153.
97. London MJ, Hur K, Schwartz GG, Henderson WG. Association of peri-operative beta-blockade with mortality and cardiovascular morbidity following major noncardiac surgery. *JAMA* 2013;309:1704–1713.
98. Wallace AW, Au S, Cason BA. Association of the pattern of use of peri-operative beta-blockade and post-operative mortality. *Anesthesiology* 2010;113:794–805.
99. Kwon S, Thompson R, Florence M, Maier R, McIntyre L, Rogers T et al. b-blocker continuation after noncardiac surgery: a report from the surgical care and outcomes assessment program. *Arch Surg* 2012;147:467–473.
100. Wallace AW, Au S, Cason BA. Peri-operative beta-blockade: atenolol is associated with reduced mortality when compared with metoprolol. *Anesthesiology* 2011;114: 824–836.
101. Redelmeier D, Scales D, Kopp A. b-blockers for elective surgery in elderly patients: population based, retrospective cohort study. *BMJ (Clinical research ed)* 2005;331: 932.

102. Ashes C, Judelman S, Wijeyesundera DN, Tait G, Mazer CD, Hare GM et al. Selective β_1 -Antagonism with Bisoprolol Is Associated with Fewer Post-operative Strokes than Atenolol or Metoprolol: A Single-center Cohort Study of 44,092 Consecutive Patients. *Anesthesiology* 2013;119:777–787.
103. Ellenberger C, Tait G, Beattie WS. Chronic beta blockade is associated with a better outcome after elective noncardiac surgery than acute beta blockade: a single-center propensity-matched cohort study. *Anesthesiology* 2011;114: 817–823.
104. Walsh M, Devereaux PJ, Garg AX, Kurz A, Turan A, Rodseth RN et al. Relationship between intra-operative mean arterial pressure and clinical outcomes after noncardiac surgery: toward an empirical definition of hypotension. *Anesthesiology* 2013;119:507–515.
105. Andersson C, Me'rie C, Jørgensen M, Gislason GH, Torp-Pedersen C, Overgaard C et al. Association of β -Blocker Therapy With Risks of Adverse Cardiovascular Events and Deaths in Patients With Ischemic Heart Disease Undergoing Noncardiac Surgery: A Danish Nationwide Cohort Study. *JAMA Intern Med* 2014;174: 336–344.
106. Wallace A, Layug B, Tateo I, Li J, Hollenberg M, Browner W et al. Prophylactic atenolol reduces post-operative myocardial ischemia. McSPI Research Group. *Anesthesiology* 1998;88:7–17. ESC/ESA Guidelines 2427
107. Lindenauer PK, Pekow P, Wang K, Gutierrez B, Benjamin EM. Lipid-lowering therapy and in-hospital mortality following major noncardiac surgery. *JAMA* 2004;291:2092–2099.
108. Hindler K, Shaw AD, Samuels J, Fulton S, Collard CD, Riedel B. Improved postoperative outcomes associated with pre-operative statin therapy. *Anesthesiology* 2006;105:1260–1272;quiz 1289–1290.
109. Desai H, Aronow WS, Ahn C, Gandhi K, Amin H, Lai HM et al. Incidence of perioperative myocardial infarction and of 2-year mortality in 577 elderly patients undergoing noncardiac vascular surgery treated with and without statins. *Arch Gerontol Geriatr* 2010;51:149–151.
110. Lau WC, Froehlich JB, Jewell ES, Montgomery DG, Eng KM, Shields TA et al. Impact of adding aspirin to Beta-blocker and statin in high-risk patients undergoing major vascular surgery. *Ann Vasc Surg* 2013;27:537–545.
111. Durazzo AE, Machado FS, Ikeoka DT, De Bernoche C, Monachini MC, Puech-Leao P et al. Reduction in cardiovascular events after vascular surgery with atorvastatin: a randomized trial. *J Vasc Surg* 2004;39:967–975;discussion 975–966.
112. Chopra V, Wesorick DH, Sussman JB, Greene T, Rogers M, Froehlich JB et al. Effect of peri-operative statins on death, myocardial infarction, atrial fibrillation, and length of stay: a systematic review and meta-analysis. *Arch Surg* 2012;147:181–189.
113. Winchester DE, Wen X, Xie L, Bavry AA. Evidence of pre-procedural statin therapy: a meta-analysis of randomized trials. *J Am Coll Cardiol* 2010;56:1099–1109.
114. Le Manach Y, Ibanez Esteves C, Bertrand M, Goarin JP, Fleron MH, Coriat P et al. Impact of pre-operative statin therapy on adverse post-operative outcomes in patients undergoing vascular surgery. *Anesthesiology* 2011;114:98–104.
115. Sanders RD, Nicholson A, Lewis SR, Smith AF, Alderson P. Peri-operative statin therapy for improving outcomes during and after noncardiac vascular surgery. *Cochrane database syst rev* 2013;7:CD009971.
116. McNally MM, Agle SC, Parker FM, Bogey WM, Powell CS, Stoner MC. Preoperative statin therapy is associated with improved outcomes and resource utilization in patients undergoing aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2010;51: 1390–1396.
117. Verzini F, De Rango P, Parlani G, Giordano G, Caso V, Cieri E et al. Effects of statins on early and late results of carotid stenting. *J Vasc Surg* 2011;53:71–79;discussion 79.
118. Le Manach Y, Godet G, Coriat P, Martinon C, Bertrand M, Fleron MH et al. The impact of post-operative discontinuation or continuation of chronic statin therapy on cardiac outcome after major vascular surgery. *Anesth Analg* 2007;104: 1326–1333.
119. Kertai MD, Westerhout CM, Varga KS, Acsady G, Gal J. Dihydropyridine calcium channel blockers and peri-operative mortality in aortic aneurysm surgery. *Br J Anaesthesia* 2008;101:458–465.
120. Devereaux PJ, Sessler DI, Leslie K, Kurz A, Mrkobrada M, Alonso-Coello P et al. Clonidine in patients undergoing noncardiac surgery. *N Engl J Med* 2014;370: 1504–1513.
121. Burger W, Chemnitz JM, Kneissl GD, Rucker G. Low-dose aspirin for secondary cardiovascular prevention: cardiovascular risks after its peri-operative withdrawal vs. bleeding risks with its continuation: review and meta-analysis. *J Int Med* 2005; 257:399–414.
122. Devereaux PJ, Mrkobrada M, Sessler DI, Leslie K, Alonso-Coello P, Kurz A et al. Aspirin in patients undergoing noncardiac surgery. *N Engl J Med* 2014;370: 1494–1503.
123. Patrono C, Andreotti F, Arnesen H, Badimon L, Baigent C, Collet JP et al. Anti-platelet agents for the treatment and prevention of atherothrombosis. *Eur Heart J* 2011; 32:2922–2932.
124. Korte W, Cattaneo M, Chassot PG, Eichinger S, von Heymann C, Hofmann N et al. Peri-operative management of anti-platelet therapy in patients with coronary artery disease: joint position paper by members of the working group on Peri-operative Haemostasis of the Society on Thrombosis and Haemostasis Research (GTH), the working group on Peri-operative Coagulation of the Austrian Society for Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care (ÖGARI) and the Working Group Thrombosis of the European Society for Cardiology (ESC). *Thromb Haemost* 2011;105:743–749.
125. Sun JC, Whitlock R, Cheng J, Eikelboom JW, Thabane L, Crowther MA et al. The effect of pre-operative aspirin on bleeding, transfusion, myocardial infarction, and mortality in coronary artery bypass surgery: a systematic review of randomized and observational studies. *Eur Heart J* 2008;29:1057–1071.
126. Hawn MT, Graham LA, Richman JS, Itani KM, Henderson WG, Maddox TM. Risk of major adverse cardiac events following noncardiac surgery in patients with coronary stents. *JAMA* 2013;310:1462–1472.
127. Huber KC, Evans MA, Bresnahan JF, Gibbons RJ, Holmes DR. Outcome of noncardiac operations in patients with severe coronary-artery disease successfully treated pre-operatively with coronary angioplasty. *Mayo Clin Proc* 1992;67:15–21.
128. Kaluza GL, Joseph J, Lee JR, Raizner ME, Raizner AE. Catastrophic outcomes of noncardiac surgery soon after coronary stenting. *J Am Coll Cardiol* 2000;35:1288–1294.
129. Nuttall GA, Brown MJ, Stombaugh JW, Michon PB, Hathaway MF, Lindeen KC et al. Time and cardiac risk of surgery after bare-metal stent percutaneous coronary intervention. *Anesthesiology* 2008;109:588–595.
130. Berger PB, Kleiman NS, Pencina MJ, Hsieh WH, Steinhubl SR, Jeremias A et al. Frequency of major noncardiac surgery and subsequent adverse events in the year after drug-eluting stent placement results from the EVENT (Evaluation of Drug-Eluting Stents and Ischemic Events) Registry. *JACC Cardiovasc Interv* 2010;3: 920–927.

131. Baber U, Mehran R, Sharma SK, Brar S, Yu J, Suh JW et al. Impact of the everolimus-eluting stent on stent thrombosis: a meta-analysis of 13 randomized trials. *J Am Coll Cardiol* 2011;58:1569–1577.
132. Feres F, Costa RA, Abizaid A, Leon MB, Marin-Neto JA, Botelho RV et al. Three vs. twelve months of dual anti-platelet therapy after zotarolimus-eluting stents: the OPTIMIZE randomized trial. *JAMA* 2013;310:2510–2522.
133. Wijns W, Kolh P, Danchin N, Di Mario C, Falk V, Folliquet T et al. Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardiothoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J* 2010;31:2501–2555.
134. Ferraris VA, Saha SP, Oestreich JH, Song HK, Rosengart T, Reece TB et al. 2012 update to the Society of Thoracic Surgeons guideline on use of anti-platelet drugs in patients having cardiac and noncardiac operations. *Ann Thorac Surg* 2012;94:1761–1781.
135. Mahla E, Suarez TA, Bliden KP, Rehak P, Metzler H, Sequeira AJ et al. Platelet function measurement-based strategy to reduce bleeding and waiting time in clopidogrel-treated patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: the timing based on platelet function strategy to reduce clopidogrel-associated bleeding related to CABG (TARGET-CABG) study. *Circ Cardiovasc Interv* 2012;5:261–269.
136. Angiolillo DJ, Firstenberg MS, Price MJ, Tummala PE, Hutyra M, Welsby IJ et al. Bridging anti-platelet therapy with cangrelor in patients undergoing cardiac surgery: a randomized controlled trial. *JAMA* 2012;307:265–274.
137. Pengo V, Cucchini U, Denas G, Erba N, Guazzaloca G, La Rosa L et al. Standardized Low-Molecular-Weight Heparin Bridging Regimen in Outpatients on Oral Anticoagulants Undergoing Invasive Procedure or Surgery An Inception Cohort Management Study. *Circulation* 2009;119:2920–2927.
138. Huber K, Connolly SJ, Kher A, Chistry F, Dan GA, Hatala R et al. Practical use of dabigatran etexilate for stroke prevention in atrial fibrillation. *Int J Clin Pract* 2013;67: 516–526.
139. De Caterina R, Husted S, Wallentin L, Andreotti F, Arnesen H, Bachmann F et al. New oral anticoagulants in atrial fibrillation and acute coronary syndromes: ESC Working Group on Thrombosis-Task Force on Anticoagulants in Heart Disease position paper. *J Am Coll Cardiol* 2012;59:1413–1425.
140. Heidbuchel H, Verhamme P, Alings M, Antz M, Hacke W, Oldgren J et al. European Heart Rhythm Association Practical Guide on the use of new oral anticoagulants in patients with non-valvular atrial fibrillation. *Europace* 2013;15:625–651.
141. Weitz JI, Quinlan DJ, Eikelboom JW. Periprocedural management and approach to bleeding in patients taking dabigatran. *Circulation* 2012;126:2428–2432.
142. Eerenberg ES, Kamphuisen PW, Sijpkens MK, Meijers JC, Buller HR, Levi M. Reversal of rivaroxaban and dabigatran by prothrombin complex concentrate: a randomized, placebo-controlled, crossover study in healthy subjects. *Circulation* 2011; 124:1573–1579.
143. Di'az MQ, Borobia AM, Nu'n'ez MA, Virto AM, Fabra S, Casado MS et al. Use of prothrombin complex concentrates for urgent reversal of dabigatran in the Emergency Department. *Haematologica* 2013;98:e143–e144.
144. Camm AJ, Lip GY, De Caterina R, Savelieva I, Atar D, Hohnloser SH et al. 2012 focussed update of the ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation: an update of the 2010 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation. Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association. *Eur Heart J* 2012;33:2719–2747.
145. Dawood MM, Gutpa DK, Southern J, Walia A, Atkinson JB, Eagle KA. Pathology of fatal peri-operative myocardial infarction: implications regarding pathophysiology and prevention. *Int J Cardiol* 1996;57:37–44.
146. Devereaux PJ, Goldman L, Cook DJ, Gilbert K, Leslie K, Guyatt GH. Peri-operative cardiac events in patients undergoing noncardiac surgery: a review of the magnitude of the problem, the pathophysiology of the events and methods to estimate and communicate risk. *CMAJ* 2005;173:627–634.
147. Eagle KA, Rihal CS, Mickel MC, Holmes DR, Foster ED, Gersh BJ. Cardiac risk of noncardiac surgery: Influence of coronary disease and type of surgery in 3368 operations. *Circulation* 1997;96:1882–1887.
148. Mookadam F, Carpenter SD, Thota VR, Cha S, Jiamsripong P, Alharthi MS et al. Risk of adverse events after coronary artery bypass graft and subsequent noncardiac surgery. *Future Cardiol* 2011;7:69–75.
149. Assali A, Vaknin-Assa H, Lev E, Bental T, Ben-Dor I, Teplitsky I et al. The risk of cardiac complications following noncardiac surgery in patients with drug eluting stents implanted at least six months before surgery. *Catheter Cardiovasc Interv* 2009;74:837–843.
150. Wijeyesundera DN, Wijeyesundera HC, Yun L, Wasowicz M, Beattie WS, Velianou JL et al. Risk of elective major noncardiac surgery after coronary stent insertion: a population-based study. *Circulation* 2012;126:1355–1362.
151. Brilakis ES, Orford JL, Fasseas P, Wilson SH, Melby S, Lennon RJ et al. Outcome of patients undergoing balloon angioplasty in the two months prior to noncardiac surgery. *Am J Cardiol* 2005;96:512–514.
152. McFalls EO, Ward HB, Moritz TE, Goldman S, Krupski WC, Littooy F et al. Coronary-artery revascularization before elective major vascular surgery. *New Engl J Med* 2004;351:2795–2804.
153. Monaco M, Stassano P, Di Tommaso L, Pepino P, Giordano A, Pinna GB et al. Systematic strategy of prophylactic coronary angiography improves long-term outcome after major vascular surgery in medium- to high-risk patients: a prospective, randomized study. *J Am Coll Cardiol* 2009;54:989–996.
154. Wong EY, Lawrence HP, Wong DT. The effects of prophylactic coronary revascularization or medical management on patient outcomes after noncardiac surgery: a meta-analysis. *Can J Anaesth* 2007;54:705–717.
155. Mohr FW, Morice MC, Kappetein AP, Feldman TE, Sta'hle E, Colombo A et al. Coronary artery bypass graft surgery vs. percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year followup of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet* 2013;381:629–638.
156. Matteau A, Mauri L. Optimal timing of noncardiac surgery after stents. *Circulation* 2012;126:1322–1324.
157. Bangalore S, Kumar S, Fusaro M, Amoroso N, Attubato MJ, Feit F et al. Short- and long-term outcomes with drug-eluting and bare-metal coronary stents: a mixed treatment comparison analysis of 117 762 patient-years of follow-up from randomized trials. *Circulation* 2012;125:2873–2891.
158. Livhits M, Gibbons MM, de Virgilio C, O'Connell JB, Leonardi MJ, Ko CY et al. Coronary revascularization after myocardial infarction can reduce risks of noncardiac surgery. *J Am Coll Surg* 2011;212:1018–1026.
159. McMurray JJ, Adamopoulos S, Anker SD, Auricchio A, Bohm M, Dickstein K et al. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail* 2012;14: 803–869.
160. Mosterd A, Hoes AW. Clinical epidemiology of heart failure. *Heart* 2007;93: 1137–1146.

161. Sabate S, Mases A, Guilera N, Canet J, Castillo J, Orrego C et al. Incidence and predictors of major peri-operative adverse cardiac and cerebrovascular events in noncardiac surgery. *Br J Anaesth* 2011;107:879–890.
162. Pannell LM, Reyes EM, Underwood SR. Cardiac risk assessment before non-cardiac surgery. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2013;14:316–322.
163. Hammill BG, Curtis LH, Bennett-Guerrero E, O'Connor CM, Jollis JG, Schulman KA et al. Impact of heart failure on patients undergoing major noncardiac surgery. *Anesthesiology* 2008;108:559–567.
164. Upshaw J, Kiernan MS. Pre-operative cardiac risk assessment for noncardiac surgery in patients with heart failure. *Curr Heart Fail Rep* 2013;10:147–156.
165. Kazmers A, Cerqueira MD, Zierler RE. Peri-operative and late outcome in patients with left ventricular ejection fraction of 35% or less who require major vascular surgery. *J Vasc Surg* 1988;8:307–315.
166. Xu-Cai YO, Brotman DJ, Phillips CO, Michota FA, Tang WH, Whinney CM et al. Outcomes of patients with stable heart failure undergoing elective noncardiac surgery. *Mayo Clin Proc* 2008;83:280–288.
167. Healy KO, Waksmonski CA, Altman RK, Stetson PD, Reventovich A, Maurer MS. Peri-operative outcome and long-term mortality for heart failure patients undergoing intermediate- and high-risk noncardiac surgery: impact of left ventricular ejection fraction. *Congest Heart Fail* 2010;16:45–49.
168. Meta-analysis global group in chronic heart failure (MAGGIC). The survival of patients with heart failure with preserved or reduced left ventricular ejection fraction: an individual patient data meta-analysis. *Eur Heart J* 2012;33:1750–1757.
169. Lang RM, Bierig M, Devereux RB, Flachskampf FA, Foster E, Pellikka PA et al. Recommendations for chamber quantification. *Eur J Echocardiogr* 2006;7:79–108.
170. Mor-Avi V, Lang RM, Badano LP, Belohlavek M, Cardim NM, Derumeaux G et al. Current and evolving echocardiographic techniques for the quantitative evaluation of cardiac mechanics: ASE/EAE consensus statement on methodology and indications endorsed by the Japanese Society of Echocardiography. *Eur J Echocardiogr* 2011;12:167–205.
171. Cowie B. Focussed transthoracic echocardiography predicts peri-operative cardiovascular morbidity. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2012;26:989–993.
172. Wijeyesundera DN, Beattie WS, Karkouti K, Neuman MD, Austin PC, Laupacis A. Association of echocardiography before major elective non-cardiac surgery with post-operative survival and length of hospital stay: population based cohort study. *BMJ* 2011;342:d3695.
173. Cauty DJ, Royse CF, Kilpatrick D, Bowyer A, Royse AG. The impact on cardiac diagnosis and mortality of focussed transthoracic echocardiography in hip fracture surgery patients with increased risk of cardiac disease: a retrospective cohort study. *Anaesthesia* 2012;67:1202–1209.
174. Raman SV, Simonetti OP. The CMR examination in heart failure. *Heart Fail Clin* 2009; 5:283–300.
175. Biccari BM, Lurati Buse GA, Burkhart C, Cuthbertson BH, Filipovic M, Gibson SC et al. The influence of clinical risk factors on pre-operative B-type natriuretic peptide risk stratification of vascular surgical patients. *Anaesthesia* 2012;67:55–59.
176. Rajagopalan S, Croal BL, Reeve J, Bachoo P, Brittenden J. N-terminal pro-B-type natriuretic peptide is an independent predictor of all-cause mortality and MACE after major vascular surgery in medium-term follow-up. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011;41:657–662.
177. Guazzi M, Adams V, Conraads V, Halle M, Mezzani A, Vanhees L et al. EACPR/AHA Joint Scientific Statement. Clinical recommendations for cardiopulmonary exercise testing data assessment in specific patient populations. *Eur Heart J* 2012;33: 2917–2927.
178. Young EL, Karthikesalingam A, Huddart S, Pearse RM, Hinchliffe RJ, Loftus IM et al. A systematic review of the role of cardiopulmonary exercise testing in vascular surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2012;44:64–71.
179. Smith TB, Stonell C, Purkayastha S, Paraskevas P. Cardiopulmonary exercise testing as a risk assessment method in non cardio-pulmonary surgery: a systematic review. *Anaesthesia* 2009;64:883–893.
180. Rosenman DJ, McDonald FS, Ebbert JO, Erwin PJ, LaBella M, Montori VM. Clinical consequences of withholding vs. administering renin-angiotensin-aldosterone system antagonists in the pre-operative period. *J Hosp Med* 2008;3:319–325.
181. Howell SJ, Sear JW, Fox P. Hypertension, hypertensive heart disease and peri-operative cardiac risk. *Br J Anaesth* 2004;92:570–583.
182. Casadei B, Abuzeid H. Is there a strong rationale for deferring elective surgery in patients with poorly controlled hypertension? *J Hypertens* 2005;23:19–22.
183. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Bohm M et al. 2013 ESH/ ESC guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2013;34: 2159–2219.
184. Kihara S, Brimacombe J, Yaguchi Y, Watanabe S, Taguchi N, Komatsuzaki T. Hemodynamic responses among three tracheal intubation devices in normotensive and hypertensive patients. *Anesth Analg* 2003;96:890–895, table of contents.
185. Charlson ME, MacKenzie CR, Gold JP, Ales KL, Topkins M, Shires GT. Intra-operative blood pressure. What patterns identify patients at risk for post-operative complications? *Ann Surg* 1990;212:567–580.
186. Weksler N, Klein M, Szendro G, Rozentsveig V, Schily M, Brill S et al. The dilemma of immediate pre-operative hypertension: To treat and operate, or to postpone surgery? *Journal of Clinical Anesthesia* 2003;15:179–183.
187. Goldman L, Caldera DL. Risks of general anesthesia and elective operation in the hypertensive patient. *Anesthesiology* 1979;50:285–292.
188. Calleja AM, Dommaraju S, Gaddam R, Cha S, Khandheria BK, Chaliki HP. Cardiac risk in patients aged >75 years with asymptomatic, severe aortic stenosis undergoing noncardiac surgery. *Am J Cardiol* 2010;105:1159–1163.
189. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, Calkins H, Chaikof EL, Fleischmann KE et al. ACC/AHA 2007 guidelines on peri-operative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Peri-operative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery) developed in collaboration with the American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Rhythm Society, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, and Society for Vascular Surgery. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:e159–e241.
190. Habib G, Hoen B, Tornos P, Thuny F, Prendergast B, Vilacosta I et al. Guidelines on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis (new version 2009): the Task Force on the Prevention, Diagnosis, and Treatment of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by the European Society of Clinical Microbiology and

- Infectious Diseases (ESCMID) and the International Society of Chemotherapy (ISC) for Infection and Cancer. *Eur Heart J* 2009;30:2369–2413.
191. Zipes DP, Camm AJ, Borggrefe M, Buxton AE, Chaitman B, Fromer M et al. ACC/ AHA/ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: executive summary: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death) Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society. *Eur Heart J* 2006;27:2099–2140.
192. Drew BJ, Ackerman MJ, Funk M, Gibler WB, Kligfield P, Menon V et al. Prevention of torsade de pointes in hospital settings: a scientific statement from the American ESC/ESA Guidelines 2429 Heart Association and the American College of Cardiology Foundation. *J Am Coll Cardiol* 2010;55:934–947.
193. Balsler JR, Martinez EA, Winters BD, Perdue PW, Clarke AW, Huang WZ et al. betaadrenergic blockade accelerates conversion of post-operative supraventricular tachyarrhythmias. *Anesthesiology* 1998;89:1052–1059.
194. Healey JS, Merchant R, Simpson C, Tang T, Beardsall M, Tung S et al. Canadian Cardiovascular Society/Canadian Anesthesiologists' Society/Canadian Heart Rhythm Society joint position statement on the peri-operative management of patients with implanted pacemakers, defibrillators, and neurostimulating devices. *Can J Cardiol* 2012;28:141–151.
195. Bihorac A, Yavas S, Subbiah S, Hobson CE, Schold JD, Gabrielli A et al. Long-term risk of mortality and acute kidney injury during hospitalization after major surgery. *Ann Surg* 2009;249:851–858.
196. Kheterpal S, Tremper KK, Heung M, Rosenberg AL, Englesbe M, Shanks AM et al. Development and validation of an acute kidney injury risk index for patients undergoing general surgery: results from a national data set. *Anesthesiology* 2009;110: 505–515.
197. Earley A, Miskulin D, Lamb EJ, Levey AS, Uhlig K. Estimating equations for glomerular filtration rate in the era of creatinine standardization: a systematic review. *Ann Intern Med* 2012;156:785–795.
198. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. In: *Kidney Int Suppl.*, 2012;2(suppl.2):1–138.
199. Kellum JA, Lameire N, Group ftKAGW. Diagnosis, evaluation, and management of acute kidney injury: a KDIGO summary (Part 1). *Crit Care* 2013;17:204.
200. McCullough PA, Soman SS. Contrast-induced nephropathy. *Crit Care Clin* 2005;21: 261–80.
201. Cruz DN, Goh CY, Marenzi G, Corradi V, Ronco C, Perazella MA. Renal replacement therapies for prevention of radiocontrast-induced nephropathy: a systematic review. *Am J Med* 2012;125:p66–78.e3.
202. Jang JS, Jin HY, Seo JS, Yang TH, Kim DK, Kim TH et al. Sodium bicarbonate therapy for the prevention of contrast-induced acute kidney injury—a systematic review and meta-analysis. *Circ J* 2012;76:2255–2265.
203. Leoncini M, Toso A, Maioli M, Tropeano F, Villani S, Bellandi F. Early high-dose rosuvastatin for Contrast-Induced Nephropathy Prevention in Acute Coronary Syndrome. Results from Protective effect of Rosuvastatin and Anti-platelet Therapy On contrast-induced acute kidney injury and myocardial damage in patients with Acute Coronary Syndrome (PRATO-ACS Study). *J Am Coll Cardiol* 2013.
204. Selim M. Peri-operative stroke. *N Engl J Med* 2007;356:706–713.
205. Macellari F, Paciaroni M, Agnelli G, Caso V. Peri-operative stroke risk in nonvascular surgery. *Cerebrovasc Dis* 2012;34:175–181.
206. Mashour GA, Shanks AM, Kheterpal S. Peri-operative stroke and associated mortality after noncardiac, nonneurologic surgery. *Anesthesiology* 2011;114: 1289–1296.
207. Ng JL, Chan MT, Gelb AW. Peri-operative stroke in noncardiac, nonneurosurgical surgery. *Anesthesiology* 2011;115:879–890.
208. Ahmed B, Al-Khaffaf H. Prevalence of significant asymptomatic carotid artery disease in patients with peripheral vascular disease: a meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2009;37:262–271.
209. Hofmann R, Kypta A, Steinwender C, Kerschner K, Grund M, Leisch F. Coronary angiography in patients undergoing carotid artery stenting shows a high incidence of significant coronary artery disease. *Heart* 2005;91:1438–1441.
210. Perk J, De Backer G, Gohlke H, Graham I, Reiner Z, Verschuren M et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur Heart J* 2012;33: 1635–1701.
211. Tendera M, Aboyans V, Bartelink ML, Baumgartner I, Cle`ment D, Collet JP et al. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries: the Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2011;32:2851–2906.
212. Ashton CM, Petersen NJ, Wray NP, Kiefe CI, Dunn JK, Wu L et al. The incidence of peri-operative myocardial infarction in men undergoing noncardiac surgery. *Ann Intern Med* 1993;118:504–510.
213. Sin DD, Wu LL, Man SFP. The relationship between reduced lung function and cardiovascular mortality: A population-based study and a systematic review of the literature. *Chest* 2005;127:1952–1959.
214. Canet J, Gallart L, Gomar C, Paluzie G, Valle`s J, Castillo J et al. Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. *Anesthesiology* 2010;113:1338–1350.
215. Edrich T, Sadovnikoff N. Anesthesia for patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010;23:18–24.
216. Chau EH, Lam D, Wong J, Mokhlesi B, Chung F. Obesity hypoventilation syndrome: a review of epidemiology, pathophysiology, and peri-operative considerations. *Anesthesiology* 2012;117:188–205.
217. Galie` N, Hoeper MM, Humbert M, Torbicki A, Vachiery JL, Barbera JA et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS), endorsed by the International Society of Heart and Lung Transplantation (ISHLT). *Eur Heart J* 2009; 30:2493–2537.
218. Ramakrishna G, Sprung J, Ravi BS, Chandrasekaran K, McGoon MD. Impact of pulmonary hypertension on the outcomes of noncardiac surgery. *J Am Coll Cardiol* 2005;45:1691–1699.
219. Kaw R, Pasupuleti V, Deshpande A, Hamieh T, Walker E, Minai OA. Pulmonary hypertension: an important predictor of outcomes in patients undergoing noncardiac surgery. *Respir Med* 2011;105:619–624.
220. Gille J, Seyfarth HJ, Gerlach S, Malcharek M, Czeslick E, Sablotzki A. Peri-operative anesthesiological management of patients with pulmonary hypertension. *Anesthesiol Res Pract* 2012;2012:356982.

221. Price LC, Wort SJ, Finney SJ, Marino PS, Brett SJ. Pulmonary vascular and right ventricular dysfunction in adult critical care: current and emerging options for management: a systematic literature review. *Crit Care* 2010;14:R169.
222. Baumgartner H, Bonhoeffer P, De Groot NM, de Haan F, Deanfield JE, Galie N et al. ESC Guidelines for the management of grown-up congenital heart disease (new version 2010). *Eur Heart J* 2010;31:2915–2957.
223. Landesberg G, Luria MH, Cotev S, Eidelman LA, Anner H, Mosseri M et al. Importance of long-duration post-operative ST-segment depression in cardiac morbidity after vascular surgery. *Lancet* 1993;341:715–719.
224. Leung JM, Voskanian A, Bellows WH, Pastor D. Automated electrocardiograph ST segment trending monitors: Accuracy in detecting myocardial ischemia. *Anesth Analg* 1998;87:4–10.
225. Landesberg G, Mosseri M, Wolf Y, Vesselov Y, Weissman C. Peri-operative myocardial ischemia and infarction: Identification by continuous 12-lead electrocardiogram with online ST-segment monitoring. *Anesthesiology* 2002;96:264–270.
226. London MJ, Hollenberg M, Wong MG, Levenson L, Tubau JF, Browner W et al. Intraoperative myocardial ischemia: localization by continuous 12-lead electrocardiography. *Anesthesiology* 1988;69:232–241.
227. Martinez EA, Kim LJ, Faraday N, Rosenfeld B, Bass EB, Perler BA et al. Sensitivity of routine intensive care unit surveillance for detecting myocardial ischemia. *Crit Care Med* 2003;31:2302–2308.
228. Landesberg G, Shatz V, Akopnik I, Wolf YG, Mayer M, Berlatzky Y et al. Association of cardiac troponin, CK-MB, and post-operative myocardial ischemia with long-term survival after major vascular surgery. *J Am Coll Cardiol* 2003;42:1547–1554.
229. London MJ, Tubau JF, Wong MG, Layug E, Hollenberg M, Krupski WC et al. The "natural history" of segmental wall motion abnormalities in patients undergoing noncardiac surgery. S.P.I. Research Group. *Anesthesiology* 1990;73:644–655.
230. Eisenberg MJ, London MJ, Leung JM, Browner WS, Hollenberg M, Tubau JF et al. Monitoring for myocardial ischemia during noncardiac surgery. A technology assessment of transesophageal echocardiography and 12-lead electrocardiography. The Study of Peri-operative Ischemia Research Group. *JAMA* 1992;268:210–216.
231. Thys DM, Abel M, Bollen BA, Cahalan MK, Curling P, Dean RJ et al. Practice guidelines for peri-operative 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.
232. Schulmeyer C, Farías J, Rajdl E, de La Maza J, Labbe´ M. Utility of transesophageal echocardiography during severe hypotension in non-cardiac surgery. *Rev Bras Anestesiol* 2010;60:513–521.
233. Agency of Healthcare Research and Quality (AHRQ) Technology Assessment Program: Oesophageal Doppler ultrasound-based cardiac output monitoring for real-time therapeutic management of hospitalized patient. MD, USA: Agency of Healthcare Research and Quality, 2007.
234. NHS Technology Adoption Centre How to why to guides, Doppler guided intraoperative fluid management. Manchester, UK: How to why to guides, Doppler guided intra-operative fluid management, 2010.
235. Practice guidelines for peri-operative transesophageal echocardiography. An updated report by the American Society of Anesthesiologists and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists Task Force on Transesophageal Echocardiography. *Anesthesiology* 2010;112:1084–1096.
236. Polanczyk CA, Rohde LE, Goldman L, Cook EF, Thomas EJ, Marcantonio ER et al. Right heart catheterization and cardiac complications in patients undergoing noncardiac surgery: An observational study. *JAMA* 2001;286:309–314.
237. Rajaram SS, Desai NK, Kalra A, Gajera M, Cavanaugh SK, Brampton W et al. Pulmonary artery catheters for adult patients in intensive care. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;2:CD003408.
238. Gan TJ, Soppitt A, Maroof M, el-Moalem H, Robertson KM, Moretti E et al. Goal-directed intra-operative fluid administration reduces length of hospital stay after major surgery. *Anesthesiology* 2002;97:820–826.
239. IDF Diabetes Atlas, 6th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2013.
240. Marik PE, Preiser JC. Toward understanding tight glycemic control in the ICU: a systematic review and meta-analysis. *Chest* 2010;137:544–551.
241. Jacobi J, Bircher N, Krinsley J, Agus M, Braithwaite SS, Deutschman C et al. Guidelines for the use of an insulin infusion for the management of hyperglycemia in critically ill patients. *Crit Care Med* 2012;40:3251–3276.
242. Ryde´n L, Grant PJ, Anker SD, Berne C, Cosentino F, Danchin N et al. ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD: the Task Force on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and developed in collaboration with the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Eur Heart J* 2013; 34:3035–3087.
243. Pottie K, Jaramillo A, Lewin G, Dickinson J, Bell N, Brauer P et al. Recommendations on screening for type 2 diabetes in adults. *CMAJ* 2012;184:1687–1696.
244. De Hert S, Imberger G, Carlisle J, Diemunsch P, Fritsch G, Moppett I et al. Preoperative evaluation of the adult patient undergoing non-cardiac surgery: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2011; 28:684–722.
245. Bijker JB, Persoon S, Peelen LM, Moons KG, Kalkman CJ, Kappelle LJ et al. Intraoperative hypotension and peri-operative ischemic stroke after general surgery: a nested case-control study. *Anesthesiology* 2012;116:658–664.
246. Sessler DI, Sigl JC, Kelley SD, Chamoun NG, Manberg PJ, Saager L et al. Hospital stay and mortality are increased in patients having a "triple low" of low blood pressure, low bispectral index, and low minimum alveolar concentration of volatile anesthesia. *Anesthesiology* 2012;116:1195–1203.
247. Landoni G, Greco T, Biondi-Zoccai G, Nigro Neto C, Febres D, Pintaudi M et al. Anaesthetic drugs and survival: a Bayesian network meta-analysis of randomized trials in cardiac surgery. *Br J Anaesth* 2013;111:886–896.
248. Van der Linden PJ, Dierick A, Wilmin S, Bellens B, De Hert SG. A randomized controlled trial comparing an intra-operative goal-directed strategy with routine clinical practice in patients undergoing peripheral arterial surgery. *Eur J Anaesthesiol* 2010;27:788–793.
249. Zangrillo A, Testa V, Aldrovandi V, Tuoro A, Casiraghi G, Cavenago F et al. Volatile agents for cardiac protection in noncardiac surgery: a randomized controlled study. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2011;25:902–907.
250. Lurati Buse GA, Schumacher P, Seeberger E, Studer W, Schuman RM, Fassl J et al. Randomized comparison of sevoflurane vs. propofol to reduce peri-operative myocardial ischemia in patients undergoing noncardiac surgery. *Circulation* 2012; 126:2696–2704.
251. De Hert SG. Cardioprotection by volatile anesthetics: what about noncardiac surgery? *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2011;25:899–901.
252. Rodgers A, Walker N, Schug S, McKee A, Kehlet H, van Zundert A et al. Reduction of post-operative mortality and morbidity with epidural or spinal

- anaesthesia: results from overview of randomised trials. *BMJ* 2000;321: 1493–1497.
253. Wu CL, Rowlingson AJ, Herbert R, Richman JM, Andrews RAF, Fleisher LA. Correlation of post-operative epidural analgesia on morbidity and mortality after colectomy in Medicare patients. *J Clin Anesth* 2006;18:594–599.
254. Bode RH, Lewis KP, Zarich SW, Pierce ET, Roberts M, Kowalchuk GJ et al. Cardiac outcome after peripheral vascular surgery: Comparison of general and regional anaesthesia. *Anesthesiology* 1996;84:3–13.
255. Mauermann WJ, Shilling AM, Zuo Z. A comparison of neuraxial block vs. general anaesthesia for elective total hip replacement: A meta-analysis. *Anesth Analg* 2006; 103:1018–1025.
256. Rigg JRA, Jamrozik K, Myles PS, Silbert BS, Peyton PJ, Parsons RW et al. Epidural anaesthesia and analgesia and outcome of major surgery: a randomised trial. *Lancet* 2002;359:1276–1282.
257. Memtsoudis SG, Sun X, Chiu YL, Stundner O, Liu SS, Banerjee S et al. Peri-operative comparative effectiveness of anesthetic technique in orthopedic patients. *Anesthesiology* 2013;118:1046–1058.
258. Barbosa FT, Juca´ MJ, Castro AA, Cavalcante JC. Neuraxial anaesthesia for lowerlimb revascularization. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;7:CD007083.
259. Gogarten W, Vandermeulen E, Van Aken H, Kozek S, Llau JV, Samama CM et al. Regional anaesthesia and antithrombotic agents: recommendations of the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2010;27:999–1015.
260. Leslie K, Myles P, Devereaux P, Williamson E, Rao-Melancini P, Forbes A et al. Neuraxial block, death and serious cardiovascular morbidity in the POISE trial. *Br J Anaesth* 2013;111:382–390.
261. Hamilton MA, Cecconi M, Rhodes A. A systematic review and meta-analysis on the use of preemptive hemodynamic intervention to improve post-operative outcomes in moderate and high-risk surgical patients. *Anesth Analg* 2011;112: 1392–1402.
262. Grocott MP, Dushianthan A, Hamilton MA, Mythen MG, Harrison D, Rowan K et al. Peri-operative increase in global blood flow to explicit defined goals and outcomes following surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;11:CD004082.
263. Cecconi M, Corredor C, Arulkumaran N, Abuella G, Ball J, Grounds RM et al. Clinical review: Goal-directed therapy-what is the evidence in surgical patients? The effect on different risk groups. *Crit Care* 2013;17:209.
264. Arulkumaran N, Corredor C, Hamilton MA, Ball J, Grounds RM, Rhodes A et al. Cardiac complications associated with goal-directed therapy in high-risk surgical patients: a meta-analysis. *Br J Anaesth* 2014;112:648–659.
265. Haynes AB, Regenbogen SE, Weiser TG, Lipsitz SR, Dziekan G, Berry WR et al. Surgical outcome measurement for a global patient population: validation of the Surgical Apgar Score in 8 countries. *Surgery* 2011;149:519–524.
266. Rodseth RN, Biccard BM, Chu R, Lurati Buse GA, Thabane L, Bakhai A et al. Postoperative B-type natriuretic peptide for prediction of major cardiac events in patients undergoing noncardiac surgery: systematic review and individual patient meta-analysis. *Anesthesiology* 2013;119:270–283.
267. Ghaferi AA, Birkmeyer JD, Dimick JB. Variation in hospital mortality associated with inpatient surgery. *N Engl J Med* 2009;361:1368–1375.
268. Levy M, Heels-Ansdell D, Hiralal R, Bhandari M, Guyatt G, Yusuf S et al. Prognostic value of troponin and creatine kinase muscle and brain isoenzyme measurement after noncardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. *Anesthesiology* 2011;114:796–806.
269. Ausset S, Auroy Y, Verret C, Benhamou D, Vest P, Cirodde A et al. Quality of postoperative care after major orthopedic surgery is correlated with both long-term cardiovascular outcome and troponin Ic elevation. *Anesthesiology* 2010;113: 529–540.
270. Liu SS, Wu CL. The effect of analgesic technique on post-operative patient-reported outcomes including analgesia: A systematic review. *Anesth Analg* 2007; 105:789–808.
271. White PF, Kehlet H. Post-operative pain management and patient outcome: Time to return to work! *Anesth Analg* 2007;104:487–489.
272. Popping DM, Elia N, Van Aken HK, Marret E, Schug SA, Kranke P et al. Impact of Epidural Analgesia on Mortality and Morbidity After Surgery: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Ann Surg* 2013.
273. Clarke H, Bonin RP, Orser BA, Englesakis M, Wijesundera DN, Katz J. The prevention of chronic postsurgical pain using gabapentin and pregabalin: a combined systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg* 2012;115:428–442.
274. Dolin SJ, Cashman JN, Bland JM. Effectiveness of acute post-operative pain management: I. Evidence from published data. *Br J Anaesth* 2002;89:409–423.
275. Jørgensen H, Wetterslev J, Møiniche S, Dahl JB. Epidural local anaesthetics vs. opioid-based analgesic regimens on post-operative gastrointestinal paralysis, PONV and pain after abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2000:CD001893.
276. Block BM, Liu SS, Rowlingson AJ, Cowan AR, Cowan JA, Wu CL. Efficacy of postoperative epidural analgesia: A meta-analysis. *JAMA* 2003;290:2455–2463.
277. Bhala N, Emberson J, Merhi A, Abramson S, Arber N, Baron JA et al. Vascular and upper gastrointestinal effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs: meta-analyses of individual participant data from randomised trials. *Lancet* 2013;382: 769–779.
278. Schug SA, Manopas A. Update on the role of non-opioids for post-operative pain treatment. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2007;21:15–30.
279. Varas-Lorenzo C, Riera-Guardia N, Calingaert B, Castellsague J, Salvo F, Nicotra F et al. Myocardial infarction and individual nonsteroidal antiinflammatory drugs meta-analysis of observational studies. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 2013

Përkthyer dhe përshtatur nga:

Dr. Ilir Bajraktari, Klinika e Kardiologjisë, Prishtinë, Maj 2015