

Preoperativ bedømming av hjartepasienten

**Terje Skjærpe, Klinikk for hjertemedisin,
St. Olavs hospital, Trondheim**

Hjartekomplikasjonar er den viktigaste årsaka til per- og postoperativ risiko ved ikkje-kardial kirurgi. For å kunne estimere preoperativ risiko best mulig, er det dei siste 30 åra gjort ei rekke studiar for å identifisere dei viktigaste risikofaktorane. Basert på resultatane er det utvikla ein del indeksar for å kome nærare ei beskriving av den individuelle risikoen. I ein studie av Goldman frå 1977 på 1001 pasientar over 40 år var risiko for død og alvorlege komplikasjonar 5,8% (1). Ni uavhengige prediktorar for postoperative livstruande eller fatale komplikasjonar var funne: Preoperativ tredje hjartetone eller halsvenestuvning, hjartefarkt i løpet av dei siste seks månadene, meir enn fem ventrikulære ekstrasystoler per minutt, rytme annan enn sinusrytme, alder over 70 år, kirurgi i bryst- eller bukhole eller kirurgi på aorta, naudhjelpskirurgi, uttalt aortastenose og generelt dårleg medisinsk tilstand. Kvar faktor vart vekta og ga i Goldmann sitt materiale ein risiko for større perioperative komplikasjonar på under 1 % i lågaste risikogruppe og opp til 78 % i høgste risikogruppe.

I takt med utviklinga innan preoperativ behandling, anesthesiologi og kirurgi er risikoen gradvis blitt redusert, og Goldman sin indeks er blitt modifisert. Detsky et al. modifiserte indek-

sen i 1986 (2), og Goldman si gruppe ved Lee et al. gjorde ein ny modifikasjon i 1999 basert på 4315 pasientar (3). Eagle et al. etablerte i 1989, gjennom ein studie på 254 karkirurgiske pasientar, eit sett med kriterier for risikoestimering ved karkirurgi. Desse vart modifiserte i 1996 av Vanzetto et al. og på nytt igjen av Fleisher og Eagle i 2001 (4).

Indeksane er i hovudsak basert på kliniske parameter, noko som også gjeld den mest brukte, Goldman sin reviderte hjarterisiko-indeks (Revised Goldman Cardiac Risk Index – RCRI) frå 1999, i nokre samanhengar også omtalt som "Lee-indeksen". Denne er den best validerte av indeksane, blant anna i ein svær, retrospektiv studie på over 600.000 pasientar operert i 2000 og 2001 i USA; dei fleste med abdominal og ortopedisk kirurgi (5). Mortalitet under sjukehusopphaldet varierte frå 1,4 til 7,4 % med aukande risikogradering.

Studiane viser at ein med enkle opplysningar ganske godt kan klarlegge risiko til den einskilde pasienten. I det følgjande vil eg omtale dei viktigaste faktorane som bestemmer risikoen og haldninga til preoperative utreiing og behandling.

Initial utgreiing av risiko

Risiko vil vere knytta til kjent sjukdom hos pasienten, spesielt hjartesyjukdom og risikofaktorar for hjartesyjukdom, toleranse for fysisk aktivitet og risiko knytta til type kirurgisk inngrep.

Pasientrelatert risiko

Den initiale vurderinga av pasienten vil vere basert på anamnese, klinisk undersøking og som regel EKG. I anamneseopptaket vil ein legge vekt på opplysningar om angina, tidligare infarkt, eventuell revaskularisering, symptom på hjartesykt, hypertensjon, aortastenose og annan type klaffefeil, perifer karsjukdom, arytmiar, nyresykt og diabetes.

Klinisk undersøking inkluderer blodtrykk, bilydar, lungestuvning, halsvenestuvning, peri-

Goldman sin reviderte hjarterisiko-indeks:

1. Høgrisiko kirurgi
2. Anamnese på iskemisk hjartesyjukdom
3. Anamnese på hjartesykt
4. Anamnese på cerebrovaskulær sjukdom
5. Insulinkrevande diabetes
6. Preoperativ kreatinin >175 µmol/l

I ein valideringskohort på 1422 pasientar i studien var frekvens av peroperativ kardial død, infarkt og ikkje-fatal hjartestans:

Ingen risikofaktorar:	0,4 %
Ein risikofaktor	1,0 %
To risikofaktorar	2,4 %
Tre eller fleire risikofaktorar	5,4 %

ferer ødem, perifer puls, og palpasjon av abdomen.

Følgande informasjon vil indikere ein høg klinisk perioperativ risiko:

- Ustabil angina
- Nyleg hjarteinfarkt (første månad)
- Uttalt angina (CCS-klasse 3-4)
- Alvorlege arytmiar (høggradig AV-blokk, sustained ventrikkeltakykardi, nonsustained ventrikkeltakykardi med underliggande hjartesyjukdom og supra-ventrikulære arytmiar med ukontrollert frekvens (>100)).
- Dekompensert svikt
- Alvorleg aorta- eller mitralstenose.

Kliniske prediktorar for intermediær perioperativ risiko

I AHA/ACC sine siste retningslinjer (6) har ein her valgt å bruke dei kliniske risikofaktorane som er med i RCRI, bortsett frå type kirurgi (som er teken med under risiko relatert til kirurgisk inngrep). Talet på faktorar som er tilstades, kan vere avgjerande for grad av preoperativ utreiing og behandling:

- Anamnese på iskemisk hjartesyjukdom
- Anamnese på hjartesyvikt
- Anamnese på cerebrovaskulær sjukdom
- Insulinkrevande diabetes
- Preoperativ kreatinin >175 µmol/l

Liten auke i perioperativ risiko vil ligge føre ved eit av følgande funn:

Dersom fleire av faktorane er til stades, vil risiko for koronarsjukdom vere noko auka, men ifølge AHA/ACC ikkje nok til å endre behandlinga av pasienten.

- Høg alder
- Unormalt EKG (venstre ventrikkelhypertrofi, venstre greinblokk, uspesifikke ST-T-forandringar)
- Atrieflimmer med kontrollert frekvens
- Ukontrollert systolisk hypertensjon

Funksjonell status

For den funksjonelle statusen hos pasientar med angina anbefaler ein å bruke CCS (Canadian Cardiac Society) sin klassifisering framfor NYHA. Den viktigaste skilnaden gjeld klasse I der pasienten i følge CCS har lette symptom, medan han i følge NYHA er utan symptom. Eg tillet meg å referere klassifisering i original form, på engelsk:

- CCS Class I - ordinary physical activity such as walking, climbing stairs does not cause angina. Angina occurs with strenuous, rapid or prolonged exertion at work or recreation.
- CCS Class II - Slight limitation of ordinary activity. Angina occurs on walking or climbing stairs rapidly, walking uphill, walking or stair-climbing after meals, or in cold, or in wind, or under emotional stress, or only during the few hours after awakening. Walking more than two blocks on the level and climbing more than one flight of ordinary stairs at a normal pace and in normal conditions.
- CCS Class III - Marked limitations of ordinary physical activity. Angina occurs on walking one to two blocks on the level and climbing one flight of stairs in normal conditions and at a normal pace.
- CCS Class IV - Inability to carry on any physical activity without discomfort - anginal symptoms may be present at rest.

Generelt sett vil risiko auke med aukande CCS-klasse (7, 8). Spesielt synest risiko å auke ved manglande evne til fysisk aktivitet som krev 4 MET (metabolske ekvivalentar), svarande til å gå opp ei trapp, gå i vanleg tempo på flat veg eller gjere lett husarbeid (CCS III). 1 MET er definert som eit O₂-opptak på 3,5 ml/kg/min, svarande til O₂-opptaket sittande i ro i ein stol.

Risiko relatert til type kirurgisk inngrep

Ein vil finne at ein del inngrep blir klassifisert litt ulikt i ulike publikasjonar. Blant anna klassifiserer Lee et al. (3) intraperitoneal kirurgi som høg risiko, medan ein i dei amerikanske retningslinjene klassifiserer inngrepet som intermediær risiko. Høg risiko er definert som risiko for død eller hjarteinfarkt på over 5 %. Ved intermediær risiko er risiko mellom 1 og 5 %, og lågrisikoprosedyrer gjev ein risiko mindre enn 1 %.

Høg risiko

- Intratorakal eller suprainguinal karkirurgi
- Perifer karkirurgi
- Naudhjelps- og hastekirurgi

Intermediær risiko

- Intraperitoneal kirurgi
- Carotis-, hovud- og nakkekirurgi
- Ortopedisk kirurgi

Prostatakirurgi

Låg risiko

Endoskopi, katarktkirurgi

Overfladiske inngrep, biopsiar

Transurethral prostatakirurgi

Brystkirurgi

Indikasjoner for tilleggsundersøkingar, testar og behandling

Basert på den kliniske evalueringa av pasienten og type operasjon som er planlagt, kan ein gjere seg opp ei meining om den samla risikoen. I tillegg må ein vurdere grad av hast da naudhjelpsoperasjonar vanlegvis vil overstyre risikovurderingar. Nytte av det planlagte inngrepet må også vurderast mot risiko, og i ein del tilfelle vil det vere rett å avlyse inngrepet. Generelt gjeld det at hjartepasientar bør vere adekvat behandla for sin hjartesykkdom før han går til kirurgi. Dvs, ein pasient med hjartesykkdom som skal til planlagt kirurgi, skal ikkje behandlast dårlegare enn ein pasient som ikkje skal opererast.

For stresstestar generelt gjeld det at dei har høg negativ prediktiv verdi (90-100 %) og låg positiv prediktiv verdi (6-67 %) (10). Testar med avbilding (dobutamin stressekkokardiografi – dipyrindamol stress-scintigrafi) har fordelene av å vise utbreiing av stressindusert myokardfunksjon/-perfusjon, medan arbeidsbelastning gjev viktig tilleggsinformasjon om funksjonsnivå. Dette vil vere minst like viktig som eventuelt endringar i EKG. Det ideelle ville vere å kombinere arbeids-EKG med avbilding, men blir sjeldan gjort.

I praksis vil ein vanlegvis velge å gjere eit arbeids-EKG. Ved vanskar med å gjennomføre ein arbeidstest (t.d. claudicatio, ortopediske skader, EKG som er vanskeleg å tolke) vil ein velge ein test med medikamentelt stress og avbilding. Ved store aortaaneurysmer (>6 cm) bør ein også velge medikamentelt stress for å unngå komplikasjonar relatert til blodtrykksstigning (9, UpToDate).

Tilstandar der det ligg føre indikasjon for tilleggsundersøking og behandling

Så lenge det ikkje dreier seg om naudhjelpskirurgi, vil dette gjelde det ein i AHA/ACC sine retningsliner kallar "active cardiac conditions". Det er tilstandane som er lista under "høg kli-

nisk perioperativ risiko" ovanfor. Når det gjeld aortastenose, viser eg til kommentarar nedanfor i avsnittet om klaffefeil.

Ved låg eller ukjent funksjonskapasitet og tre eller fleire risikofaktorar i følgje RCRI, bør også pasientar som skal gjennom vaskulær kirurgi, testast for koronarsjukdom.

Tilstandar der det ikkje ligg føre indikasjon for tilleggsundersøkingar

Det er god dokumentasjon på at pasientar med god funksjonell status, fråver av kjent kardiovaskulær sjukdom og låg score på Goldman sin reviderte indeks har ein svært låg risiko ved ikkje-kardial kirurgi, sjøl ved store karoperasjonar.

Ved kjent kardiovaskulær sjukdom vil det ikkje vere indikasjon for tilleggsundersøkingar ved lågrisikokirurgi og ved kirurgi med intermedier risiko og god arbeidstoleranse utan kardiale symptom.

Ved redusert eller ukjent funksjonskapasitet vil pasienten kunne gå direkte til kirurgi dersom det ikkje ligg føre kliniske risikofaktorar i følgje RCRI.

Tilstandar der tilleggsundersøkingar og behandling bør vurderast

Ved redusert eller ukjent arbeidstoleranse og 1-2 risikofaktorar kan det vere aktuelt med ein belastningstest, avhengig av kva slag type kirurgi som er planlagt. Ein auka komplikasjonsrisiko ved karkirurgi er godt dokumentert i mange studiar. Pasientane vil ofte ha ein underliggende koronarsjukdom. Terskelen for ein stresstest er relativt låg, men ein føresetnad er at resultatet vil endre behandlinga av pasienten.

Ved kirurgi med lågare risiko (carotiskirurgi) vil det også ofte vere koronarsjukdom, men dokumentasjonen på nytte av stresstesting er dårlegare. Det same gjeld hjarterisiko ved andre typar intermediærrisiko-kirurgi. Anbefalingane blir tilsvarande uklare. Betablokkarbehandling med god frekvenskontroll kan vere aktuelt (11), eventuelt stresstesting dersom det vil endre behandlinga.

Indikasjonen er også uklar ved god belastningstoleranse og 1-2 risikofaktorar hos pasientar som skal gjennom vaskulær kirurgi (6), men det er data på at også slike pasientar vil ha ein akseptabel risiko utan stresstesting, men med betablokkarbehandling og god frekvenskontroll (11).

Indikasjon for EKG

Det blir vel knapt lagt inn pasientar i dag utan at det blir teke eit EKG. Det er likevel semje om at det ikkje er indikasjon for EKG på ein pasient som skal gjennom kirurgi med låg risiko. Ved kjent hjartesyjukdom vil ein vanlegvis ta EKG, samt ved intermediær/høgriskokirurgi, nyleg episode med brystmerter eller hos diabetikar utan symptom på koronarsjukdom.

Indikasjon for ekkokardiografi

Aksepterte indikasjonar for ekkokardiografi er klinisk hjartesykt, spesielt dersom venstre ventrikkelfunksjon ikkje er kjent frå før, eller ved tidligare svikt eller dyspne av ukjent årsak. Dersom det høyrest ein bilyd og klaffestatus ikkje er kjent frå før, eventuelt om det er lenge sidan siste kontroll hos pasient med klaffesyjukdom, er det også god indikasjon for ekkoundersøking.

Indikasjon for koronar angiografi og revaskularisering

Indikasjonar for stresstestar, koronar angiografi og revaskularisering heng saman idet ein med stresstestar søker å identifisere pasientar med koronarpatologi som gjev indikasjon for revaskularisering. Totalt vil det vere få pasientar der det er indikasjon for koronar angiografi for ikkje-kardial kirurgi, og enda færre som vil ha indikasjon for revaskularisering (12-15).

Indikasjon for koronar angiografi

Generelt vil dei same indikasjonane gjelde som for pasientar som ikkje skal til kirurgi. Desse er ustabil angina, svær angina med utilfredstillande effekt av medikament og dersom noninvasive testar tyder på høg risiko (stor reversibel defekt i framre vegg, multiple reversible defektar, iskemi på låg hjartefrekvens, store stressinduserte abnorme veggørslar, forbigåande iskemisk dilatasjon).

Det kan også ligge føre indikasjon ved usikre resultat av noninvasiv testing hos pasient med høg klinisk risiko som skal gjennom høg-risiko kirurgi. Koronar angiografi kan vurderast dersom intermediær eller høg klinisk risiko og høgrisiko kirurgi.

Indikasjon for revaskularisering

I hovudsak er igjen indikasjonen som i ikkje-kirurgisk samanheng, dvs. hovedstammestenoze, 3-karsjukdom (spesielt ved redusert ejsjonsfraksjon) og 2-karsjukdom med sentral LAD-stenoze (spesielt dersom iskemi kan induserast

og/eller redusert ejsjonsfraksjon). Det er også indikasjon ved ustabil angina og infarkt med eller utan ST-elevasjon.

Ved symptomatisk indikasjon vil grad av symptom og hastegraden for det ikkje-kardiale inngrepet vere avgjerande.

På grunn av at ein må vente med ikkje-kardial kirurgi i 6-12 månader etter PCI med medikamentdekkastent og minst 1 månad, helst 6 veker, etter ikkje-medikamentell stent (16, 6) og at det vil vere eit rehabiliteringsbehov etter by-passkirurgi, må ein velje revaskulariseringsprosedyre etter hastegrad av det aktuelle inngrepet. Ved høg grad av hast kan PCI utan stent vere eit alternativ. Ein kan da gå vidare med ikkje-kardial kirurgi etter ei veke. Ved mindre grad av hast bør ein vente minst 14 dagar (6).

Medikamentell behandling

Det einaste medikamentet som er vist å ha ein viss profylaktisk effekt peroperativt, er betablokkar. Det er brei semje om at pasientar som står på betablokkar, skal halde fram med det. Det er meir sprik i litteraturen på indikasjon for oppstart før kirurgi (17, 18), men hos pasientar med påvist iskemi ved preoperativ undersøking som skal gjennom karkirurgi, er det også i stor grad semje om indikasjon for betablokkar.

Ved høg- (spesielt karkirurgi) eller intermediærrisiko-kirurgi ville dei fleste også velge å gje betablokkar til pasientar med preoperativt påvist koronarsjukdom eller som har 2 eller fleire kliniske risikofaktorar.

Dei siste åra har det kome ein viss dokumentasjon på profylaktisk effekt av statin (19). Det dreier seg i hovudsak om observasjonsstudiar. Det er likevel klart at pasientar som brukar statin bør halde fram med det perioperativt. Pasientar med etablerte indikasjonar for statin-behandling, men som så langt ikkje har fått det, bør starte med slik behandling preoperativt. Både i følge UpToDate og AHA/ACC sine retningsliner anbefalar ein dessutan å starte med statin preoperativt til pasientar som skal til perifer karkirurgi eller opererast for abdominale aneurysmer. Desse tilstandane blir sett på som koronare ekvivalentar.

Hypertensjon

BT \geq 180/110 mmHg bør behandlast (6). Ved elektiv kirurgi bør ein starte behandlinga ambulant.

Ved haste-kirurgi kan ein nytte intravenøs behandling. Betablokkar blir anbefalt.

Behandlinga skal halde fram peri- og postoperativt. Hos hypertensive pasientar er det ein større tendens til postoperativ hypotensjon enn hos normotensive, paradoksalt nok. Difor anbefalar nokre forfattarar, hos pasientar som bruker ACE-hemmarar og A2-blokkarar, å ikkje gje desse medikamenta operasjonsdagen.

Klaffesjukdom

Same indikasjonar for utreiing og behandling gjeld som i ikkje-kirurgisk samanheng.

Ved grenseindikasjonar for klaffekirurgi hos pasientar som skal gjennom elektiv, ikkje-kardial kirurgi, vil ein likevel ofte gjere klaffekirurgi først, spesielt vil det gjelde reparasjonar av mitralklaff.

Aortastenose

Fleire tidlegare studiar viste betydeleg auka risiko ved aortastenose. Nokre seinare, ukontrollerte studiar har vist relativt moderat risiko dersom pasienten blir adekvat monitorert, i hovudsak med omsyn til rytme og vaskulær balanse. Spesielt farleg er rask atrieflimmer som kan gje betydelege fyllingsproblem på grunn av sein relaksasjon (diastolisk dysfunksjon) og tap av atriekontraksjon. Det er viktig å oppretthalde intravaskulært volum og preload. Det er antakelig verre med moderat hypovolemi enn moderat hypervolemi. Monitorering bør starte før kirurgi og halde fram 2-3 døgn etter. Med omsyn til anestesi er det viktig å hindre anestesiindusert reduksjon i perifer motstand.

Symptomatisk aortastenose bør behandlast før ikkje-kardial kirurgi. Dersom ein av ulike årsaker ikkje kan/vil gjere det, må ein rekne med ein risiko for død på ca. 10 % ved kirurgi (20). Det ligg føre lite data på nytte av profylaktisk ventilkirurgi hos ikkje-symptomatiske pasientar. I dei amerikanske retningslinene er ein difor varsame med ytterligere anbefalingar. Ballong-valvulotomi har ein uklar plass, og i Norge er det, så langt eg kjenner til, ingen som gjer det. I den grad eg kan legge vekt på eigne erfaringar, er problemstillingen hyppigast hos pasientar som blir innlagt med collumfraktur etter fall (aortastenose årsaksfaktor??). Dette representerer intermediaærrisiko-kirurgi, men som må gjennomførast raskt. Risiko for alvorleg, kardiale komplikasjonar synest relativt låg ved adekvat peroperativ monitorering (oppfatninga

blir delt av anestesiavdelingen). Ved høgrisiko-kirurgi der ein forventar store volumskift er det rimeleg å vere meir aggressiv mhp. ventilkirurgi dersom det er mulig å utsette inngrepet.

Mitralstenose

Ved uttalt stenose med symptom er det indikasjon for ventil eller kommissurotomi før elektiv kirurgi. Frekvenskontroll vil elles vere viktig, vanlegvis med hjelp av betablokkar.

Aorta- og mitralinsuffisiens

Dei fleste pasientane med aorta- eller mitralinsuffisiens vil tole ikkje-kardial kirurgi godt. Risiko vil i stor grad vere relatert til grad av svikt. Preoperativ behandling av svikten er viktig. Ved aksepterte indikasjonar for klaffekirurgi kan det vere aktuelt å utsetje elektiv ikkje-kardial kirurgi

Mekaniske klaffar

Dei fleste lågrisikoingrepa kan utførast utan endring av antikoagulasjonsregimet, inkludert tannekstraksjon. Ved større inngrep synest det å vere liten risiko ved kortvarig seponering, spesielt ved aortaventilar. Praktisk gjennomføring vil kunne variere mellom institusjonar. Eit anbefalt seponeringsregime (UpToDate) er å seponere Marevan 3-4 dagar før kirurgi. Andre vil velge å ta INR meir kontrollert ned til ca. 2. I alle fall bør ein starte opp igjen så snart som mulig etter kirurgi. Ved spesielt høg tromboserisiko vil ein overlape med lågmolekylært heparin før og etter kirurgi for å gjere perioden med redusert antikoagulasjon så kort som mulig. Det vil gjelde mitralventil, episode med trombose eller emboli siste året eller tre eller fleire av følgjande: atrieflimmer, trombose på eit eller anna tidlegare tidspunkt, mekanisk ventil, hyperkoagulabel tilstand og venstre ventrikkel med eksesjonsfraksjon < 30% (21).

Arytmiar

Indikasjon for behandling i form av ablasjon, medikament og pacemaker er den same som i ikkje-kirurgisk samanheng. Dersom ikkje funksjonen til hjarta er kjent frå før, bør ein som regel gjere preoperativ ekko. Mulige årsaker til arytmen bør sjekkast (tyreotoksikose). Hyppige ventrikulære ekstrasystoler og asymptotisk, nonsustained ventrikkeltakykardi auker ikkje risiko.

Auka risiko for arytmiar ser ein ved lungekirurgi på eldre pasientar, subkritiske klaf-

festenosar og ved tidligare episodar med supraventrikulær takykardi.

Det er sjeldan indisert med profylakse. Ein behandlar arytmiene når dei oppstår.

Det er indikasjon for permanent eller ekstern pacemaker ved totalt AV-blokk (også asymptomatiske), ved bifasikulært blokk og atrioventrikulært blokk grad II + anamnese på uavklarte synkopar og ved forbigåande grad III blokk. Det skal vanlegvis være indikasjon for permanent pacemaker ved bruk av ekstern pacemaker.

Implantert pacemaker og ICD

Ved elektrokauteterisering er det ein viss risiko for å påverke funksjonen til implanterte pacemakarar (hemming) og ICD (triggering av elektrosjokk). Elektrodane kan også skadast ved langvarig kauterisering (induksjonsspenning). Risiko er størst ved torakale og abdominale operasjonar, spesielt ved kauterisering nær ledning eller elektronikkasse. Risiko er vesentleg redusert med bipolare elektroodar og bipolar kauterisering. Risiko kan reduserast ytterligare ved å kauteterisere med korte støt. Hos pasientar med ICD kan ICD'en inaktiverast under operasjonen ved at ein plastrer ein magnet over ICD'en under operasjonen. Den er da aktiv straks ein tar bort magneten, om pasienten skulle trenge det. Ein må sjølsagt rytmeovervake slike pasientar nøye og ha mulighet for elektrokonvertering.

Hos pasientar med pacemaker bør ein sjekke om pasienten er pacemakeravhengig. I så fall må ein sjølsagt rytmeovervake pasienten nøye og kauteterisere med korte støt, mens ein følger med på EKG skjermen. Pacemakern kan programmerast til VOO/DOO (fixed rate)-modus under inngrepet. Ved manglande tilgang til programmerar kan ein plastre ein magnet over pacemaker. Dette kan likevel gi opphav til arytmiar.

Ved unipolar elektrokauteterisering bør jordingselektroden plasserast slik at straumgjennomgangen ved kauterisering er lengst mulig frå pacemaker/ICD.

Hjartevikt

Trass ulike konklusjonar i ulike studiar er det gjennomgåande semje om at ei sjukehistorie på hjartevikt auker perioperativ risiko. Ved kliniske teikn på svikt preoperativt synest risiko for perioperative komplikasjonar grovt sett å vere dubla (1). Risikoreduksjon ved medikamen-

tell korrigerer er mindre godt dokumentert, men det er likevel brei semje om å kompensere svikten best mulig før kirurgi. Det blir anbefalt å bruke minst ei veke på slik korrigerer. Ved hastekirurgi kan intravenøs behandling vere aktuelt. Ved betydeleg dekompensert svikt (NYHA IV) er risiko betydeleg auka og vil kreve preoperativ behandling, eventuelt avlysing av planlagt inngrep.

Standard sviktbehandling med ACE-hemmar og diuretika blir anbefalt. Ein må vere varsam med å gjere pasienten hypovolemisk preoperativt. Har ein god til på seg, vil også betablokkar vere aktuelt.

Konklusjon

Goldman presiserer i ein av sine artiklar at risikoindeksar ikkje erstatter sunn fornuft og presiserer nytten av brei erfaring. Kardial risiko ved ikkje-kardial kirurgi dreier seg i stor grad om koronarsjukdom. Gode kunnskapar om etablerte indikasjonar for testing på og utgreiing og behandling av koronarsjukdom er difor viktige. I tillegg vil ein ha god nytte av god ekkokardiografisk kunnskap med hensyn på hemodynamisk informasjon.

Av og til vil behovet for preoperativ utreiing og behandling av kardial sjukdom kome i konflikt med hastegraden av det ikkje-kardiale inngrepet. Det kan i slike tilfelle vere lønsamt at kardiolog, anestesilege, kirurg og eventuelt hjartekirurg diskuterer pasienten i fellesskap.

Referansar

1. Goldman, L, Caldera, D, Nussbaum, S, et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 1977; 297:845. Mangano, DT, Goldman, L. Preoperative assessment of patients with known or suspected coronary disease. *N Engl J Med* 1995; 333:1750.
2. Detsky, AS, Abrams, HB, Forbath, N, et al. Cardiac assessment for patients undergoing noncardiac surgery. A multifactorial clinical risk index. *Arch Intern Med* 1986; 146:2131.
3. Lee, TH, Marcantonio, ER, Mangione, CM, et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation* 1999; 100:1043.
4. Fleisher, LA, Eagle, KA. Lowering cardiac risk in noncardiac surgery. *N Engl J Med* 2001; 345:1677.

5. Lindenauer, PK, Pekow, P, Wang, K, et al. Perioperative beta-blocker therapy and mortality after major noncardiac surgery. *N Engl J Med* 2005; 353:349.
6. Fleisher, LA, Beckman, JA, Brown, KA, et al. ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative 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 Perioperative 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.
7. Older P, Hall A, Hader R. Cardiopulmonary Exercise Testing as a Screening Test for Perioperative Management of Major Surgery in the Elderly. *Chest*. 1999; 116:355.
8. Reilly, DF, McNeely, MJ, Doerner, D, et al. Self-reported exercise tolerance and the risk of serious perioperative complications. *Arch Intern Med* 1999; 159:2185.
9. Best, PJ, Tajik, AJ, Gibbons, RJ, Pellikka, PA. The safety of treadmill exercise stress testing in patients with abdominal aortic aneurysms. *Ann Intern Med* 1998; 129:628.
10. Auerbach, A, Goldman, L. Assessing and reducing the cardiac risk of noncardiac surgery. *Circulation* 2006; 113:1361.
11. Poldermans, D, Schouten, O, Vidakovic, R, et al. A clinical randomized trial to evaluate the safety of a noninvasive approach in high-risk patients undergoing major vascular surgery: the DECREASE-V Pilot Study. *J Am Coll Cardiol* 2007; 49:1763.
12. Bartels, C, Bechtel, JF, Hossmann, V, Horsch, S. Cardiac risk stratification for high-risk vascular surgery. *Circulation* 1997; 95:2473.
13. Almanaseer, Y, Mukherjee, D, Kline-Rogers, EM, et al. Implementation of the ACC/AHA guidelines for preoperative cardiac risk assessment in a general medicine preoperative clinic: improving efficiency and preserving outcomes. *Cardiology* 2005; 103: 24.
14. Froehlich, JB, Karavite, D, Russman, PL, et al. American College of Cardiology/American Heart Association preoperative assessment guidelines reduce resource utilization before aortic surgery. *J Vasc Surg* 2002; 36:758.
15. Wesorick, DH, Eagle, KA. The preoperative cardiovascular evaluation of the intermediate-risk patient: New data, changing strategies. *Am J Med* 2005; 118:1413.
16. Vik-Mo H, Slette M, Hegbom K. Antitrombotisk behandling etter perkutan koronar intervensjon med stent. *Tidsskr Nor Legeforen* 2008; 128:436.
17. Yang, H, Raymer, K, Butler, R, et al. The effects of perioperative beta-blockade: results of the Metoprolol after Vascular Surgery (MaVS) study, a randomized controlled trial. *Am Heart J* 2006; 152: 983.
18. Juul, AB, Wetterslev, J, Gluud, C, et al. Effect of perioperative beta blockade in patients with diabetes undergoing major non-cardiac surgery: randomised placebo controlled, blinded multicentre trial. *BMJ* 2006; 332:1482.
19. Hindler K, Shaw AD, Samuels J, Fulton S, Colvard CD, Riedel B. Improved postoperative outcomes associated with preoperative statin therapy. *Anesthesiology*. 2006; 105:1260; quiz 1289-90.
20. Raymer, K, Yang, H. Patients with aortic stenosis: cardiac complications in non-cardiac surgery. *Can J Anaesth* 1998; 45:855.
21. Geerts WH, Pineo GF, Heit JA, et al. Prevention of venous thromboembolism: The Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. *Chest*, 2004; 126:338S.
22. Andre kjelder:
UpToDate: Estimation of cardiac risk prior to noncardiac surgery Management of cardiac risk for noncardiac surgery. Noncardiac surgery in patients with aortic stenosis. Noncardiac surgery in patients with mitral and aortic regurgitation Perioperative heart failure in noncardiac surgery