

**BAHAN KULIAH
ANESTESI PADA PENYAKIT JANTUNG KORONER**



disusun oleh :
dr. Randolph Serep Marantuan, Sp.An.,KIC

Semester Ganjil 2020/2021
Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia
Jakarta, 2020

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	2
2.1 Penyakit Jantung Koroner.....	2
2.2 Penatalaksanaan Anestesi Pada Penyakit Jantung Koroner.....	8
2.3 Persiapan pre-operasi.....	7
2.4 Persiapan intraoperasi.....	17
2.5 Perawatan Pasca Operasi.....	27
BAB III KESIMPULAN.....	18
DAFTAR PUSTAKA.....	29

BAB I

PENDAHULUAN

Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan suatu kelainan yang disebabkan oleh penyempitan atau penyumbatan arteri yang mengalirkan darah ke otot jantung. Pada PJK terjadi ketidakseimbangan antara kebutuhan dan penyediaan oksigen ke otot jantung yang disebabkan oleh berbagai faktor.¹

Denyut jantung, kekuatan berkontraksi, dan tegangan ventrikel yang meningkat, merupakan beberapa faktor yang dapat meningkatkan kebutuhan dari otot-otot jantung. Sedangkan faktor yang mengganggu penyediaan oksigen diantaranya adalah peningkatan tekanan darah koroner yang disebabkan oleh arteriosklerosis yang mempersempit saluran sehingga meningkatkan tekanan, kemudian gangguan pada otot regulasi jantung dan lain sebagainya.¹

Tindakan operasi non-jantung cukup sering dilakukan pada pasien yang menderita penyakit jantung atau yang beresiko. Penyakit jantung dapat menjadi kontraindikasi relatif atau absolut terhadap anestesia. Obat-obatan anestesia dapat memperberat bahkan memicu timbulnya penyakit jantung. Perubahan hemodinamika selama anestesia dapat menimbulkan gangguan sirkulasi dalam mensuplai nutrisi pada jantung dan jaringan perifer.²

Pasien dengan penyakit arteri koroner yang menjalani operasi non-jantung berada pada peningkatan risiko komplikasi perioperatif seperti iskemia miokard, gagal jantung, aritmia, henti jantung dan peningkatan morbiditas dan mortalitas, sehingga harus mendapat perhatian khusus mengenai pemantauan hemodinamika, penilaian yang adekuat terhadap perfusi regional dan menyeluruh serta manajemen farmakologi dan support mekanik terhadap sirkulasi tubuh.³

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penyakit Jantung Koroner

a. Definisi

Penyakit Jantung Koroner (PJK) adalah penyakit yang disebabkan oleh penyempitan arteri jantung (koroner) yang memasok darah ke otot jantung. Meskipun penyempitan dapat disebabkan oleh bekuan darah atau penyempitan pembuluh darah, paling sering disebabkan oleh penumpukan plak, yang disebut aterosklerosis.

Ketika aliran darah ke otot jantung tersumbat total, sel-sel otot jantung mati, yang disebut serangan jantung atau infark miokard (MI). Kebanyakan orang dengan PJK dini (penyempitan kurang dari 50 persen) tidak mengalami gejala atau keterbatasan aliran darah. Namun, saat aterosklerosis berkembang, terutama jika tidak diobati, gejala dapat terjadi. Hal itu dapat terjadi selama latihan atau stres emosional, ketika permintaan oksigen yang dibawa oleh darah meningkat.¹

b. Epidemiologi

PJK tidak hanya menyerang laki-laki saja, wanita juga berisiko terkena PJK meskipun kasusnya tidak sebesar pada laki-laki. Pada orang yang berumur 65 tahun ke atas, ditemukan 20% PJK pada laki-laki dan 12 % pada wanita. Data WHO 2015 menunjukkan 70% kematian di dunia disebabkan oleh Penyakit Tidak Menular, 45% nya disebabkan oleh penyakit jantung dan pembuluh darah, yaitu 17.7 juta dari 39,5 juta kematian. Prevalensi Penyakit Jantung Koroner (PJK) Nasional berdasarkan Riskesdas 2013 sebesar 1,5% atau diperkirakan sekitar 2.650.340 orang. Berdasarkan diagnosis dokter, estimasi jumlah penderita penyakit jantung koroner terbanyak terdapat di Provinsi Jawa Barat sebanyak 160.812 orang (0,5%), sedangkan Provinsi Maluku Utara memiliki jumlah penderita paling sedikit, yaitu sebanyak 1.436 orang (0,2%). Kematian yang disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler, terutama penyakit jantung koroner dan stroke diperkirakan akan terus meningkat mencapai 23,3 juta kematian pada tahun 2030.⁴

c. Etiologi

Penyakit Jantung Koroner disebabkan oleh penumpukan lemak pada dinding dalam pembuluh darah jantung (pembuluh koroner), dan hal ini lama kelamaan diikuti oleh berbagai proses seperti penimbunan jaringan ikat, perkapuran, pembekuan darah yang semuanya akan mempersempit atau menyumbat pembuluh darah tersebut. Hal ini akan mengakibatkan otot jantung di daerah tersebut mengalami kekurangan aliran darah dan dapat menimbulkan berbagai akibat yang cukup serius dari Angina Pektoris (nyeri dada) sampai Infark Jantung, yang dalam masyarakat di kenal dengan serangan jantung yang dapat menyebabkan kematian mendadak. Pembuluh arteri ini akan menyempit dan bila parah terjadi penghentian darah. Setelah itu terjadi proses penggumpalan dari berbagai substansi dalam darah sehingga menghalangi aliran darah dan terjadi atherosclerosis.⁵

d. Manifestasi Klinis

Penyakit jantung koroner terbentuk secara perlahan-lahan dan dalam waktu yang lama, kebanyakan orang tidak tahu bahwa mereka sudah memiliki penyakit yang parah ini. Biasanya gejala yang paling awal adalah nyeri dada atau Angina serta sesak napas. Tidak semua nyeri dada disebabkan oleh penyakit jantung koroner. Angina atau nyeri dada karena penyakit jantung koroner timbul setelah melakukan aktifitas dan hilang ketika beristirahat. Rasa nyeri timbul karena otot jantung tidak mendapat oksigen cukup. Angina biasanya berlangsung selama 2-3 menit dan tidak lebih dari 10 menit. Tiga cara mengenali nyeri dada karena penyakit jantung koroner adalah:

- a. Rasa nyeri yang tidak bertambah parah saat menarik napas
- b. Biasanya terasa di tengah dada, bisa menyebar kesisi kiri, kedua lengan, atau ke leher dan rahang
- c. Dada terasa seperti sesak, terbakar, tertusuk-tusuk, atau tertekan
- d. Gejala lain: Nafas pendek, berkeringat dingin, terasa kelemahan yang menyeluruh atau kelelahan.⁵

e. Patofisiologi Pembentukan Plak dan Penyakit Jantung Koroner

Lapisan endotel pembuluh darah dapat mengalami kerusakan dengan adanya faktor resiko seperti; hipertensi, zat – zat vasokonstriktor, mediator dari sel darah, asap rokok, diet aterogenik, peningkatan kadar gula darah, dan oksidasi dari LDL.

Kerusakan ini menyebabkan sel endotel menghasilkan cell adhesion molecule seperti; sitokin (interleukin -1; TNF α , kemokin dan growth factor. Basic fibroblast growth factor. Sel inflamasi seperti monosit dan T-limfosit masuk ke permukaan endotel dan migrasi dari endothelium ke subendotel. Monosit kemudian berdiferensiasi menjadi makrofag dan mengambil LDL teroksidasi sehingga terbentuk sel busa (foam cell). LDL yang teroksidasi juga menyebabkan kerusakan dan kematian sel endotel sehingga terjadi respon protektif dan terbentuk lesi fibrofatty, yang kemudian dapat menyebabkan gangguan suplai oksigen sehingga menimbulkan manifestasi penyakit jantung koroner.^{6,7}

f. Tatalaksana

Penatalaksanaan penyakit jantung koroner dapat dilakukan secara farmakologis dan revaskularisasi miokard. Namun tidak satu carapun diatas yang bersifat menyembuhkan. Dengan kata lain tetap diperlukan modifikasi gaya hidup dan mengatasi faktor penyebab agar progresi penyakit dapat dihambat.

- **Farmakoterapi**

- **Aspirin dosis rendah**

- Aspirin menghambat sintesis tromboxan A₂ (TXA₂) di dalam trombosit dan protasiklin (PGI₂) di pembuluh darah dengan menghambat secara ireversibel enzim siklooksigenase (akan tetapi siklooksigenase dapat di bentuk kembali oleh sel endotel). Penghambatan enzim siklooksigenase terjadi karena aspirin mengasetilasi enzim tersebut. Aspirin dosis kecil dapat menekan pembentukan tromboxan A₂, sehingga dapat mengurangi agregasi trombosit. Dari beberapa studi telah dapat dibuktikan bahwa pemberian aspirin merupakan obat utama untuk pencegahan thrombosis. Oleh karena itu disarankan untuk diberikan pada

semua pasien PJK kecuali bila ditemui kontraindikasi.

Ticlopidine dan clopidogrel

Tiklodipin menghambat agregasi trombosit yang di induksi oleh ADP. Inhibisi maksimal agregasi trombosit baru terlihat setelah 8-11 hari terapi, berbeda dari aspirin, tiklodipin tidak mempengaruhi metabolisme prostaglandin. Dari uji klinis secara acak di laporkan adanya manfaat dari tiklodipin untuk pencegahan kejadian vaskular pada pasien TIA, stroke dan angina pektoris tidak stabil. kombinasi aspirin dan clopidogrel harus diberikan pada pasien PCI dengan pemasangan stent.

Obat penurun kolestrol (statin)

Pengobatan dengan statin dapat digunakan untuk menurunkan kolestrol dalam darah selain itu statin juga mempunyai mekanisme lain yang dapat berperan sebagai anti inflamasi, antitrombotik.

ACE – inhibitor / ARB

ACE-I digunakan sebagai kardioproteksi untuk mencegah terjadinya remodeling jantung, apabila pasien mengalami resisten terhadap ACE-I dapat diberikan ARB (Angiotensin Reseptor Blocker).

Nitrat

Nitrat dapat menyebabkan vasodilatasi pembuluh vena dan arteriol perifer, dengan efek mengurangi preload dan afterload sehingga dapat mengurangi wall stress dan kebutuhan oksigen. Nitrat juga menambah oksigen suplai dengan vasodilatasi pembuluh koroner dan memperbaiki aliran darah kolateral.

β-blocker

Beta blockers menurunkan kebutuhan oksigen otot jantung dengan cara menurunkan frekuensi denyut jantung, tekanan darah dan kontraktilitas. Suplai oksigen meningkat karena penurunan frekuensi denyut jantung sehingga perfusi koroner membaik saat diastol. Semua β-bloker harus dihindari oleh penderita sama karena dapat memprovokasi bronkospasme.

Antagonis Kalsium

Banyak digunakan dalam terapi angina dan memiliki lebih sedikit efek

samping serius di bandingkan dengan β -bloker. Zat-zat ini memblokir calcium-channels di otot polos arterial dan menimbulkan relaksasi dan vasodilatasi perifer. Tekanan darah arteri dan frekuensi jantung menurun, sehingga dapat menurunkan penggunaan oksigen. Selain itu, pemasukan darah di perbesar karena vasodilatasi miokard. Senyawa antagonis kalsium terbagi atas dua kelompok besar: dihidropiridin (nifedipin) dan nondihidropiridin (veramil,diltiazem). Derivat dihidropiridin mempunyai efek yang lebih kuat terhadap otot polos daripada otot jantung atau sistem konduksi.

PENATALAKSANAAN ANESTESI PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG KORONER

1. Persiapan Pra Anesthesia

Pasien yang akan menjalani anesthesia dan pembedahan baik elektif maupun darurat harus dipersiapkan dengan baik karena keberhasilan anesthesia dan pembedahan sangat dipengaruhi oleh persiapan pra anesthesia. Kunjungan pra anesthesia pada bedah elektif umumnya dilakukan 1-2 hari sebelumnya, sedangkan pada bedah darurat waktu yang tersedia lebih singkat.

a. Tujuan kunjungan pra anesthesia

- Mempersiapkan mental dan fisik pasien secara optimal dengan melakukan anamnesis, pemeriksaan fisik, laboratorium dan pemeriksaan lain
- Mengevaluasi status medis pasien saat ini
- Menentukan pengujian lebih lanjut untuk mengobati faktor-faktor risiko yang dapat di modifikasi
- Merencanakan dan memilih teknik serta obat-obat anesthesia yang sesuai keadaan fisik dan kehendak pasien. Dengan demikian komplikasi yang mungkin terjadi dapat ditekan seminimal mungkin
- Menentukan klasifikasi yang sesuai dengan hasil pemeriksaan fisik, dalam hal ini dipakai klasifikasi ASA (American Society of Anesthesiology) sebagai gambaran prognosis pasien secara umum.

Persiapan mental dan fisik pasien

a) Anamnesis

Anamnesis dapat diperoleh dari pasien sendiri (autoanamnesis) atau melalui keluarga pasien (alloanamnesis). Dengan cara ini kita dapat mengadakan pendekatan psikologis serta berkenalan dengan pasien. Yang harus diperhatikan pada anamnesis, antara lain:

1. Identifikasi pasien, misal; nama, umur, alamat, pekerjaan, dll
2. Riwayat penyakit yang pernah atau sedang diderita yang mungkin dapat menjadi penyulit dalam anesthesia, antara lain:
 - a. Penyakit alergi
 - b. Diabetes mellitus
 - c. Penyakit paru kronik: asma bronchial, pneumonia, bronchitis
 - d. Penyakit jantung dan hipertensi: infark miokard, angina pectoris, dekompensatio kordis
 - e. Penyakit hati
 - f. Penyakit ginjal

Aspek penting dari riwayat penyakit pasien dengan penyakit jantung koroner sebelum dilakukannya operasi non jantung antara lain cardiac reserve, karakteristik angina pektoris, adanya tanda dan gejala infark miokardium dan secara medis adanya intervensi kardiologis serta terapi bedah jantung untuk kondisi tersebut. Interaksi medis yang berpotensi dulu digunakan sebagai tatalaksana penyakit jantung koroner dengan penggunaan obat sebagai fungsi anesthesia. Adanya penyakit nonkardiak yang menyertai antara lain hipertensi, penyakit pembuluh darah perifer, penyakit paru obstruksi kronik oleh karena rokok, disfungsi renal yang berhubungan dengan hipertensi kronik dan diabetes mellitus. Evaluasi lanjut diperlukan untuk mengenali pasien dengan gejala asimtomatik 50-70% yang mengalami stenosis pada arteri koronaria.

Adanya keterbatasan pada kegiatan sehari-hari tanpa adanya penyakit paru yang signifikan merupakan salah satu gejala adanya penurunan fungsi jantung. Ketidakmampuan untuk berbaring rata, terbangun malam hari dengan angina atau sesak nafas, atau angina pada saat istirahat atau dengan aktivitas ringan merupakan bukti adanya gangguan jantung yang signifikan. Jika pasien dapat menaiki tangga 2 sampai 3 anak tangga tanpa gejala, kemampuan jantung masih mungkin adekuat.

Angina pektoris dikatakan stabil ketika tidak ada perubahan yang terjadi minimal dalam 60 hari dengan faktor pencetus, frekuensi dan durasi. Nyeri dada atau sesak nafas dirasakan minimal pada saat beraktivitas normal atau istirahat, atau bertahan untuk waktu yang lama, merupakan karakteristik dari angina pektoris tidak stabil dan mungkin merupakan tanda-tanda dari impending infark miokardium. Dyspnea yang merupakan onset dari angina pektoris merupakan tanda kemungkinan terjadinya disfungsi ventrikel kiri akut oleh karena iskemia miokardium. Angina pektoris oleh karena spasme arteri koronaria (varian dari Angina Prinzmetal) berbeda dengan angina pektoris klasik yang dapat terjadi pada saat istirahat dan hilang saat beraktivitas. Iskemia miokardium asimtomatik biasanya terjadi pada denyut nadi dan tekanan darah arteri sistemik yang lebih lambat dan rendah daripada yang muncul ketika melakukan aktivitas yang memicu iskemia miokardium. Denyut nadi atau tekanan darah sistolik pada pasien angina pektoris atau iskemia miokardium dapat dideteksi melalui EKG, yang berperan sebagai preoperatif informatif. Peningkatan tekanan darah seperti hipertensi dapat dijadikan tanda sebagai terjadinya iskemia miokardium. Takikardia meningkatkan kebutuhan oksigen miokardium namun secara bersamaan menurunkan durasi diastolik, yang dapat menurunkan aliran darah koroner dan pasokan oksigen ke ventrikel kiri. Sebaliknya, hipertensi meningkatkan konsumsi oksigen, dan secara simultan meningkatkan perfusi koroner bersamaan dengan aterosklerosis arteri koronaria.

American College of Cardiology (ACC) / pedoman praktek American Heart Association (AHA) mengatakan periode 6 minggu infark miokard akut sebagai periode risiko tinggi untuk kejadian jantung peri-operatif, karena 6 minggu ini

dianggap sebagai rata-rata waktu penyembuhan dari miokardium yang terkena infark. Periode dari 6 minggu sampai 3 bulan adalah resiko menengah. Pasien yang telah menjalani revaskularisasi koroner dalam 5 tahun dan tidak menimbulkan gejala memiliki risiko rendah dan dapat menjalani operasi tanpa evaluasi lebih lanjut.⁵

Level of risk	Clinical predictors
Major (cardiac risk >5%)	Unstable coronary syndromes Decompensated CHF Significant arrhythmias Severe valvular disease
Intermediate (cardiac risk <5%)	Mild angina pectoris Prior MI Compensated or prior HF Diabetes mellitus (particularly taking insulin) Renal insufficiency
Minor (cardiac risk <1%)	Advanced age Abnormal ECG Rhythm other than sinus Low functional capacity History of stroke Uncontrolled systemic hypertension

CHF – Congestive heart failure; MI – Myocardial infarction; HF – Heart failure; ECG – Electrocardiogram

3. Riwayat obat-obat yang sedang atau telah digunakan dan mungkin menimbulkan interaksi (potensiasi, sinergis, antagonis, dll) dengan obat-obat anestetik. Misalnya, kortikosteroid, obat antihipertensi, obat-obat antidiabetik, antibiotika golongan aminoglikosida, obat penyakit jantung seperti digitalis, diuretika, obat anti alergi, tranquilizer, monoamino oksidase inhibitor, bronkodilator
4. Riwayat operasi dan anesthesia yang pernah dialami di waktu yang lalu, berapa kali dan selang waktunya. Apakah pasien mengalami komplikasi saat itu seperti kesulitan pulih sadar, perawatan intensif pasca bedah

5. Kebiasaan buruk sehari-hari yang mungkin dapat mempengaruhi jalannya anesthesia seperti:
 - a. Merokok: perokok berat (di atas 20 batang/hari) dapat mempersulit induksi anesthesia karena merangsang batuk-batuk, sekresi jalan nafas yang banyak atau memicu atelektasis dan pneumonia pasca bedah. Rokok sebaiknya dihentikan minimal 24 jam sebelumnya untuk menghindari adanya CO dalam darah.
 - b. Alkohol: pecandu alkohol umumnya resisten terhadap obat-obat anesthesia khususnya golongan barbiturate. Peminum alkohol dapat menderita sirosis hepatic
 - c. Meminum obat-obat penenang atau narkotik.

Untuk mengurangi rasa gelisah dan takut yang mungkin ada pada pasien atau orangtuanya, perlu diberi penerangan tentang tindakan apa yang akan dilakukan serta perawatan pasca bedahnya, terutama bila pasien direncanakan dirawat di unit terapi intensif. Dokter anesthesiologi harus dapat member penerangan ini secara berhati-hati. Kalau perlu untuk mengurangi perasaan gelisah dan takut pasien diberi sedasi pada malam hari sebelum dilakukan pembedahan.

Pemeriksaan fisik dan laboratorium

Pemeriksaan fisik dan laboratorium dilakukan dengan teliti, bila terdapat indikasi lakukan konsultasi dengan bidang keahlian lain seperti ahli penyakit jantung, paru, penyakit dalam untuk mendapatkan ekspertise yang memadai tentang pasien tersebut. Pemeriksaan fisik rutin meliputi pemeriksaan tinggi, berat, suhu badan, keadaan umum, kesadaran, tanda-tanda anemia, tekanan darah, frekuensi nadi, pola dan frekuensi pernafasan, Perhatian yang khusus dan terarah ditujukan pada:

1. Keadaan psikis; gelisah, takut, kesakitan
2. Keadaan gizi; malnutrisi atau obesitas

3. Tanda-tanda penyakit saluran pernafasan; batuk-batuk, sputum kental atau encer, sesak nafas, tanda-tanda sumbatan jalan nafas atas, bising mengi (wheezing), hemoptisis, dll
4. Tanda-tanda penyakit jantung dan kardiovaskuler; dyspnea atau ortopnea, sianosis, jari clubbing, nyeri dada, oedema tungkai, hipertensi, anemia, syok, murmur (bising katup)
5. Sistem-sistem:
 - a. Mulut; gigi palsu, gigi goyah, gigi menonjol, lapisan tambahan pada gigi, kebersihan mulut
 - b. Mandibula; sikatrik, fraktur, perhatikan sendi temporomandibular, dagu kecil, trismus
 - c. Hidung; obstruksi jalan nafas oleh polip, tonsil dan adenoid, hipertrofi, perdarahan dan deviasi septum
 - d. Leher; pendek atau panjang, struma, sikatrik, mobilitas dari sendi-sendi servikal
6. Kulit; perabaan hangat, dingin, berkeringatan, tanda-tanda infeksi di region vertebrae lumbalis atau sakralis
7. Sistem persarafan; hemiparesis atau paralisis, distrofi otot, neuropati tepi, besar hidrosefalus
8. Pemeriksaan laboratorium dan uji lain; Pemeriksaan laboratorium ada 2, yaitu pemeriksaan rutin dan khusus.
 - Pemeriksaan laboratorium rutin:
 - 1) Darah; Hb, leukosit, hitung jenis leukosit, golongan darah, masa pembekuan, masa perdarahan
 - 2) Urine; protein, reduksi, sedimen
 - 3) Foto thoraks; terutama untuk bedah mayor
 - 4) EKG; terutama untuk pasien-pasien berumur di atas 40 tahun, karena ditakutkan adanya iskemia miokard

- Pemeriksaan khusus:

Dilakukan bila ada riwayat atau indikasi, misalnya:

- 1) EKG pada anak
- 2) Spirometri dan bronkospirometri pada pasien tumor paru
- 3) Fungsi hati pada pasien ikterus
- 4) Fungsi ginjal pada pasien hipertensi
- 5) Analisis gas darah, elektrolit pada pasien ileus obstruktif atau bedah mayor

Untuk pemeriksaan khusus yang lebih mendalam, misalnya ekokardiografi atau katektisasi jantung dapat diperlukan konsultasi dengan ahli-ahli bidang lain sehingga persiapan dan penilaian pasien dapat dilakukan lebih baik.

Perencanaan anesthesia

Setelah pemeriksaan fisik dilakukan dan memperoleh gambaran tentang keadaan mental pasien beserta masalah-masalah yang ada, selanjutnya dibuat rencana mengenai obat dan teknik anesthesia yang akan digunakan. Misalnya pada diabetes mellitus, induksi tidak menggunakan ketamin yang dapat menimbulkan hiperglikemia. Atau premedikasi untuk pasien dengan riwayat tiroktosis tidak memakai atropine.

Pada penyakit paru kronik, mungkin operasi lebih baik dilakukan dengan teknik analgesia regional daripada anesthesia umum mengingat kemungkinan komplikasi paru pasca bedah. Dengan perencanaan anesthesia yang tepat, kemungkinan terjadinya komplikasi sewaktu pembedahan dan pasca bedah dapat dihindari.

Tujuan utama dari manajemen anestesi pasien dengan penyakit arteri koroner adalah menghindari iskemia miokard dan infark miokard, dengan menghindari faktor-faktor yang mengganggu keseimbangan pasokan dan kebutuhan oksigen.

Apa pun yang meningkatkan kerja jantung seperti aktivitas fisik, stres emosional, bedah dan stres anestesi akan meningkatkan kebutuhan oksigen yang

dimana pada individu normal dikompensasi dengan cara meningkatkan aliran darah koroner. Lain halnya pada pasien dengan penyakit jantung koroner dimana aliran koroner nya memang sudah terganggu.⁹

Faktor-faktor yang mengurangi pasokan oksigen miokard adalah penurunan aliran koroner, takikardia, hipotensi, peningkatan preload, hipoksia, spasme arteri koroner, penurunan kandungan dan ketersediaan oksigen, anemia, hypoxemia, dll. Faktor-faktor yang meningkatkan kebutuhan oksigen adalah takikardia, meningkatnya ketegangan dinding pembuluh darah, meningkatnya afterload (hipertensi) dan peningkatan kontraktilitas miokard.⁷

Semua teknik anestesi harus bertujuan untuk menjaga pasokan oksigen miokard lebih besar daripada permintaan dan dengan demikian menghindari ischemia. Persyaratan esensial anestesi umum untuk penyakit jantung koroner yaitu menghindari takikardia dan tekanan darah ekstrim, yang mempengaruhi keseimbangan antara pasokan dan kebutuhan oksigen.

Teknik anestesi

Anestesi umum maupun regional dapat digunakan sendiri ataupun kombinasi tergantung pada kebutuhan operasi dan juga kebutuhan pasien.

Anxiolytics yang bersifat *short-acting* seperti golongan benzodiazepin dapat digunakan sebagai obat premedikasi untuk pasien- pasien ini untuk mengatasi kecemasan yang dapat menyebabkan takikardia dan hipertensi.

1. Anestesi umum

Pemeliharaan stabilitas hemodinamik dengan meredam respon hemodinamik terhadap intubasi dan stimulasi bedah adalah tujuan utama.

a. Induksi : Sebagian besar agen induksi bersifat depresi miokard dan menyebabkan penurunan resistensi sistemik dengan peningkatan *pooling* vena. Etomidat merupakan pilihan karena efek kardiovaskular yang minimal, namun dapat menghambat sintesis kortisol. Sehingga

propofol dapat digunakan sebagai sebuah alternatif. Ketamine dihindari karena dapat menyebabkan rangsangan saraf simpatik.

- b. Intubasi : respon stress terhadap *laryngoscopy* harus dihindari dengan menggunakan obat-obatan seperti opioid, lidokain atau agen induksi yang dapat mengurangi respon hemodinamik.
- c. *Maintenance* : Pemeliharaan anestesi dapat menggunakan agen-agen yang mudah menguap (*volatile liquid agent*) seperti isoflurane, sevoflurane, desflurane atau pun dengan penggunaan anestesi intravena seperti propofol, analgesik (opioid), dan *muscle relaxant*.
- d. Extubasi : harus dilakukan dengan mulus dengan menghindari stimulasi saraf simpatik. Hal ini dapat dicapai dengan menggunakan opioid dan *beta-blocker*.

2. Anestesi regional

Anestesi spinal atau pun epidural dapat menjadi pilihan yang baik untuk pasien dengan resiko sedang dan rendah pada operasi yang melibatkan ekstremitas, perineum dan perut bagian bawah. Namun, pedoman harus diikuti untuk mereka yang mendapatkan terapi antikoagulan. Blockade pusat neuraxial dapat menyebabkan hipotensi yang harus diatasi dengan preload yang adekuat dan juga pemberian vasopressors seperti phenylephrine.³

Menentukan prognosis

Berdasarkan status fisik pasien pra anesthesia, ASA (American Society of Anesthesiology) membuat klasifikasi yang membagi pasien ke dalam 5 kelompok atau kategori sebagai berikut:

- ASA I** : pasien dalam keadaan sehat yang memerlukan operasi
- ASA II** : pasien dengan kelainan sistemik ringan sampai sedang baik karena penyakit bedah maupun penyakit lainnya
- ASA III** : pasien dengan gangguan atau penyakit sistemik berat yang diakibatkan

karena berbagai penyebab. Contoh; pasien appendicitis perforasi dengan septicemia atau pasien ileus obstruksi dengan iskemia miokardium

ASA IV : pasien dengan kelainan sistemik berat yang secara langsung mengancam kehidupannya. Contoh; pasien dengan syok atau dekompensatio kordis

ASA V : pasien tidak diharapkan hidup setelah 24 jam walaupun dioperasi atau tidak. Contoh; pasien tua dengan perdarahan basis kranii dan syok haemoragik karena ruptur hepatica.

Klasifikasi ASA juga dipakai pada pembedahan darurat dengan mencantumkan tanda darurat (E = emergency), misalnya ASA I E atau III E.^{2,6}

2. Persiapan pada hari operasi:

a. Pembersihan dan pengosongan saluran pencernaan: Pengosongan lambung sebelum anesthesia penting untuk mencegah aspirasi isi lambung karena regurgitasi dan muntah. Pada pembedahan elektif, pengosongan lambung dilakukan dengan puasa; pasien dewasa 6-8 jam, bayi/anak 3-5 jam. Pada pembedahan darurat pengosongan lambung dapat dilakukan lebih aktif dengan cara merangsang muntah, memasang pipa nasogastrik atau member obat yang menyebabkan muntah seperti apomorphin, dll. Cara-cara ini tidak menyenangkan untuk pasien sehingga jarang sekali dilakukan. Cara lain yang dapat ditempuh adalah menetralkan asam lambung dengan memberi antasida (magnesium trisilikat) atau antagonis resptor H₂ (simeitidin dan ranitidine). Puasa yang cukup lama pada kasus akut kadang-kadang tidak menjamin lambung kosong secara sempurna, misalnya pada stress mental yang hebat, kehamilan, rasa nyeri atau pasien DM. Pemberian obat pencakar umumnya dilakukan pada laparotomi eksplorasi. Komplikasi penting yang harus dihindari karena puasa adalah hipoglikemia atau dehidrasi, terutama pada bayi, anak dan pasien geriatri

- b. Gigi palsu, bulu mata palsu, cincin, gelang harus ditanggalkan dan bahan kosmetik seperti lipstick, cat kuku, harus dibersihkan agar tidak mengganggu pemeriksaan selama anesthesia, misalnya sianosis
- c. Kandung kemih harus kosong, bila perlu dilakukan katektisasi. Untuk membersihkan jalan nafas, pasien diminta batuk kuat-kuat dan mengeluarkan lendir jalan nafas.
- d. Penderita dimasukkan ke dalam kamar bedah dengan memakai pakaian khusus, diberikan tanda atau label terutama untuk bayi. Periksa sekali lagi apakah pasien atau keluarga sudah member izin pembedahan secara tertulis (informed consent)
- e. Pemeriksaan fisik yang penting dapat diulang sekali lagi di kamar operasi karena mungkin terjadi perubahan bermakna yang dapat menyulitkan perjalanan anesthesia, misalnya hipertensi mendadak, dehidrasi atau serangan akut asma
- f. Pemberian obat premedikasi secara intramuskular atau oral dapat diberikan ½-1 jam sebelum dilakukan induksi anesthesia atau beberapa menit bila diberikan secara intravena.^{2,6}

Evaluasi Kardiovaskular

f. Infark Miokardium Serangan Pertama

Insidensi reinfark miokardium pada periode perioperatif berhubungan dengan waktu terjadinya semenjak infark miokardium sebelumnya. Insidensi reinfark miokardium perioperatif tidak stabil, berkisar antara 5%-6% hingga 6 bulan setelah infark miokardium pertama. Namun, operasi elektif, terutama bedah thoraks, abdomen atas, atau operasi lain dengan prosedur mayor akan menundanya hingga 2-6 bulan setelah kejadian infark miokardium. Bahkan setelah 6 bulan, 5%-6% insidensi reinfark miokardium 50 kali lebih sering dibandingkan 0.135 insiden infark miokardium perioperatif pada pasien dengan rencana operasi sama namun tidak memiliki riwayat miokardium infark serangan pertama. Reinfark miokardium

perioperatif paling banyak terjadi pada 48-72 jam pertama post operatif. Namun, ketika iskemia diinisiasi oleh adanya tekanan saat operasi, resiko infark miokardium meningkat pada beberapa bulan setelah operasi.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi insiden infark miokardium pada periode perioperatif. Sebagai contoh, insiden reinfark miokardium meningkat pada pasien yang sedang menjalani operasi intrathorakal atau intraabdominal yang waktunya lebih dari 3 jam. Faktor yang tidak menjadi predisposisi terjadinya reinfark miokardium antara lain:

- 1) Lokasi dari infark miokardium sebelumnya
- 2) Riwayat operasi bypass aortakoronaria
- 3) Prosedur operasi ketika durasi operasi dibawah 3 jam
- 4) Teknik anesthesia yang digunakan.

Pemberian β -blocker 7-30 hari sebelum operasi dan dilanjutkan 30 hari postoperasi dapat menurunkan resiko morbiditas jantung (infark miokardium atau kematian jantung) hingga 90%. Memberikan β -blocker sebelum operasi dan dilanjutkan selama 7 hari dapat menurunkan resiko mortalitas hingga 50%. Pemberian Clonidine perioperatif dapat menurunkan 30 hari dan 2 tahun resiko kematian. Terapi statin dengan Fluvastatin selama 30 hari sebelum dan setelah operasi, ditambah dengan β -blocker, menurunkan resiko infark miokardium dan kematian hingga 50%. Pemantauan hemodinamika secara intensif menggunakan kateter intra arterial dan intervensi farmakologi atau infus cairan untuk mempertahankan fisiologi hemodinamika tubuh dapat menurunkan resiko morbiditas jantung perioperatif pada pasien dengan resiko tinggi.

g. Obat-obatan yang Digunakan

Obat-obatan yang sering digunakan pasien dengan penyakit jantung koroner antara lain β -blocker, nitrat, calcium channel blocker, ACE inhibitor, obat yang dapat menurunkan lemak darah, diuretika, antihipertensi dan antiplatelet. Adanya adverse

interaction dari obat-obatan ini dengan anesthesia merupakan hal yang harus diperhatikan pada saat perioperatif. Semua pasien dengan penyakit jantung koroner, penyakit pembuluh darah perifer, atau dengan 2 faktor resiko terkena penyakit jantung koroner (usia lanjut, hipertensi, diabetes, riwayat merokok atau hiperlipidemia) harus menerima perioperatif β -blocker kecuali memang ada kontraindikasi spesifik. Walaupun PPOK bukan merupakan kontraindikasi pemberian perioperatif β -blocker, namun iya untuk asthma yang reaktif. Pada pasien yang tidak bisa toleransi dengan β -blocker, agonis α_2 clonidine dapat digunakan. Pasien dengan penyakit jantung koroner atau penyakit pembuluh darah harus menerima statin kecuali ada kontraindikasi spesifik. Di samping adanya interaksi obat-obatan, pengobatan jantung yang dilakukan perioperatif harus dilanjutkan tanpa adanya interupsi saat periode perioperatif. Terhentinya β -bloker, calcium channel bloker, nitrat, statin, atau ACE inhibitor pada periode perioperatif dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas perioperatif dan hal tersebut harus dihindari.^{2,4,6}

h. Perioperative Cardiac Risk Reduction Therapy

Rekomendasi pada pemberian profilaksis pada pasien stabil dengan penyakit jantung koroner atau resiko pada penyakit jantung lain.

1. Seluruh pasien yang memiliki penyakit jantung koroner, penyakit pembuluh darah perifer, atau 2 faktor resiko terjadinya penyakit jantung koroner. Pasien dengan gagal ginjal atau insufisiensi juga mendapatkan keuntungan dari terapi ini
2. Jika pasien memiliki kontraindikasi absolute pada pemberian β bloker, Clondine dapat digunakan sebagai alternatif. Clonidine harus diberikan
 - a. Clonidine 0.2 mg PO pada malam hari sebelum operasi.
 - b. Leave the patch on for a week.
3. β -blocking drugs harus diberikan secepatnya ketika pasien teridentifikasi memiliki riwayat CAD, PVD, dan faktor resiko lain. Ketika pasien tidak teridentifikasi sampai keesokan pagi pasca operasi, diberikan atenolol dan

metoprolol.

4. β -Blocker harus dilanjutkan selama kira-kira 30 hari postoperative. Namun jika tidak pasti, pasien dengan penyakit jantung koroner atau penyakit vaskuler perifer. Pada pasien dengan hanya 1 faktor resiko, 7 hari diperbolehkan
5. Waktu yang optimal untuk memulai β bloker adalah pada saat waktu mengidentifikasi faktor resiko. Pendekatann yang harus dilakukan untuk mendapatkan hasil maksimal adalah:
 - a. Dokter bedah harus memberikan β bloker pada pasien dengan riwayat CAD, PVD atau 2 faktor resiko. Atenolol 25 mg PO daily merupakan dosis awal yang tepat
 - b. Ketika kardiologis konsultan akan melaksanakan operasi, masukan yang paling sering adalah: mulailah membeirkan β bloker.
 - c. Preoperatif anesthesia mengkroscek pasien resiko tinggi apakah menerima β bloker. Dosis ditambahkan ketika kurang adequate.
 - d. Pada saat hari dilakukannya operasi, tatalaksana denga meningkatkan dosis intravena β bloker harus dilakukan, Intravenous metoprolol in 5-mg bolus. Dosis standar 10 mg intravena. Dosis intraoperatif digunakan ketika dibutuhkan. Pasien harus menerima dosis tambahan pada perawatan postanesthesia sesuai yang dibutuhkan.
 - e. Pasien menerima obat postoperative selama 30 hari. Jika pasien NPO, pasien menerima Metoprolol intravena kecuali tekanan sistolik di bawah 100 mmHg atau denyut nadi dibawah 50 kali/ menit. Jika pasien minum obat oral, pasien menerima atenolol 100 mg jika denyut nadi lebih cepat, di atas 65 kali/ menit dan tekanan darah sistolok lebih dari 100 mmHg. Jika denyut nadi di antara 55-65 kali/ menit, dosisnya 50 mg.
 - f. Pasien menerima obat untuk 30 hari postoperatif
 - g. Banyak pasien yang harus meminum obat seumur hidup (pasien dengan CAD, PVD, dan hipertensi)

6. Uji preoperatif dan revaskularisasi harus dilakukan pada indikasi spesifik dan dibutuhkan, bukan sebagai profilaksis. Jika pasien teridentifikasi dengan onset baru angina, unstable angina, perubahan gejala dan tanda angina, gagal jantung, dan stratifikasi resiko yang sesuai. Jika pasien stabil dengan CAD, PVD atau 2 faktor resiko lain untuk CAD, pasien harus menerima β adrenergik bloker
7. Perhatian tambahan harus diberikan pada pasien dengan gagal jantung, stenosis aorta, stent intrachoronary dengan antiplatelet, atau gagal ginjal. Pasien yang memiliki gagal jantung harus dievaluasi oleh kardiologis untuk diberikan terapi β bloker.
8. Pasien dengan indikasi statin dan terutama pada pasien penyakit jantung koroner dan perifer. Terapi dimulai 30 hari sebelum operasi dan dilanjutkan 30 hari setelah operasi.^{2,6}

Cardiac Risk Stratification adalah sebagai berikut:

Manajemen Anestesi

Perawatan anestesi dengan pasien – pasien yang diketahui mengalami penyakit jantung koroner atau memiliki dua faktor resiko penyakit jantung koroner (usia \geq 60 tahun, hipertensi, diabetes, perokok berat, dan hiperlipidemia), harus diidentifikasi segera apabila pasien membutuhkan operasi. Pasien pasien tersebut harus dirujuk ke bagian radiologi. Pasien dengan angina pectoris stabil tanpa disertai dengan gagal jantung atau stenosis aorta dapat diawali dengan pemberian terapi β -blocker oral (atenolol 25 mg/hari) dan pengobatan menggunakan statin. Dosis β -blocker harus ditingkatkan sesuai dengan toleransi yang terjadi pada pasien.

Pemberian β -blocker harus dihindari pada pasien yang mengalami atreioventrikular block. Pemberian β -blocker dapat dimulai sesegera mungkin saat pasien telah diidentifikasi membutuhkan tindakan bedah (optimalnya diberikan 7 – 30 hari sebelum pembedahan). Jika pasien baru teridentifikasi pada saat hari dilakukan dapat diberikan atenolol atau metoprolol 10 mg (IV) jika nadi \geq 55x/menit atau tekanan sistole \geq 100mmHg dan diberikan lagi setelah post operasi. Pemberian β - blocker perioperatif dilanjutkan selama 7 hari setelah postoperatif. Namun pada pasien dengan resiko terjadinya penyakit jantung koroner β -blocker diberikan selama 30 hari postoperatif. Pada pasien yang mengalami toleransi terhadap β -blocker, pemberian α 2-agonist (clonidine) dapat diberikan selama 30 hari. Clonidin diberikan dengan dosis 0,2mg/hari diminum malam hari sebelum dilakukan operasi dan pada pagi hari sebelum menjalani operasi. Pemberian β -blocker dengan dosis yang sesuai dapat mencegah terjadinya hipotensi dan bradikardi.

Manajemen intraoperatif pada pasien dengan penyakit jantung koroner yaitu dengan modulasi sistem saraf simpatis dan pengendalian variabel hemodinamik secara teliti. Manajemen anestesi berdasarkan pada evaluasi fungsi ventrikel dan mengatur keseimbangan suplai dan kebutuhan oksigen miokardium untuk mencegah terjadinya iskemia miokard. Takikardi yang lama, sistol hipertensi, atau diastolic hipotensi dapat mengganggu keseimbangan suplai dan kebutuhan oksigen miokard.

Jenis Pemeriksaan	Normal	Gangguan
Kejadian infark miokard sebelumnya	Tidak	Ya
Riwayat gagal jantung	Tidak	Ya
Ejection fraction	> 0,55	<0,4
Left ventricular end diastolic pressure	<12 mmHg	>18 mmHg
Cardiac index	>2.5 L/min/m ³	<2 L/min/m ³
Area of ventricular dyskinesia	Tidak	Ya

Menjaga nadi dan tekanan darah 20% dari nilai normal sangat dianjurkan selama tindakan operasi berlangsung. Monitoring dengan kateter intra arterial dapat digunakan untuk mengontrol tekanan darah sistemik. Walaupun begitu sekitar satu setengah dari kejadian iskemik tidak dapat terdeteksi dengan peningkatan nadi ataupun tekanan darah. Setiap satu menit episode iskemik miokard dideteksi dengan elevasi atau depresi 1mm segmen ST. takikardi diatas 120x/menit yang berlangsung selama 5 menit dapat meningkatkan resiko terjadinya kematian sepuluh kali lipat. Satu – satunya cara untuk mengurangi resiko iskemia miokard yaitu dengan pemberian β -blocker atau dengan pemberian α 2-agonist (clonidin)

Monitoring

Antisipasi masalah dan menghindari potensi kerusakan organ adalah komponen kunci dalam manajemen anestesi pada pasien dengan penyakit kardiovaskular. Pemberian terapi profilaksis dan monitoring secara ketat dapat mengurangi resiko terjadinya kematian dan kerusakan organ. Monitoring tekanan intra arterial secara berkelanjutan dapat mengurangi resiko terjadinya gangguan hemodinamik, selain itu

dapat mengidentifikasi lebih dini apabila terdapat gangguan. Monitoring menggunakan EKG secara cepat dapat mengidentifikasi terjadinya aritmia, takikardi dan iskemik miokard. Walaupun operasi sudah selesai monitoring harus terus dilakukan di ruang pemulihan atau di ICU.

Pemantauan juga harus terus dilakukan pada saat pasien ditransfer dari ruang operasi ke ruang ICU. Monitoring menggunakan transesophageal echocardiography dapat menjadi indikator yang paling sensitive mendeteksi infark miokard namun monitoring menggunakan ini sangat mahal dan membutuhkan pelatihan khusus untuk pemasangannya. Dengan pemantauan kardiak output yang baik akan dapat membantu meningkatkan manajemen cairan pada pasien.

Induksi Anestesi

Anxietas selama preoperative dapat memicu terjadinya infark miokard oleh karena itu pasien harus diberikan obat sedatif untuk memberikan efek sedasi juga dapat mengurangi kecemasan pasien. Karena kecemasan dapat memicu sekresi dari katekolamin yang dapat meningkatkan kebutuhan oksigen. Pemberian diazepam peroral sangat efektif untuk mengurangi kecemasan.

Induksi anestesi yang dapat diberikan adalah induksi intravena dengan kerja cepat. Pemberian phentanyl (0,2 – 0,4 µg/kgBB/menit) dapat menstabilkan tekanan darah dan dapat mengurangi perubahan hemodinamik saat induksi. Etomidate merupakan obat anestesi induksi yang paling sering digunakan karena memiliki hambatan simpatis dan efek hemodinamik yang paling sedikit. Namun kekurangan dari etomidate adalah kurangnya efek inhibisi dari autonom, sehingga dapat memicu terjadinya hipertensi pada pemasangan laryngoskop dan ET. Propofol merupakan induksi kedua yang paling sering dipakai karena memiliki efek antiemetik dan waktu pemulihan yang cepat, namun dosis yang diberikan harus dikurangi untuk mencegah terjadinya hipotensi. Fentanyl dan midazolam dikombinasikan dengan phenylephrine drip dan muscle relaxant nondepolarisasi dapat meminimalkan perubahan tekanan darah dan nadi.

Ketamin tidak diberikan pada pasien dengan gangguan koroner karena dapat meningkatkan nadi dan tekanan darah, yang dapat meningkatkan kebutuhan oksigen miokard. Pemberian desfluren dapat meningkatkan pernafasan secara perlahan dan dapat menyebabkan rangsangan simpatis dan dapat menyebabkan takikardi, hipertensi pulmonal, iskemik miokard dan bronkospasme.

Iskemik miokard, takikardi dan hipertensi dapat terjadi sebagai akibat rangsangan pada saat dilakukan pemasangan ET dengan menggunakan laringoskop. Pemberian anastesi yang adekuat dan pemasangan ET secara singkat sangat penting untuk meminimalisir gangguan sirkulasi. Apabila tidak dapat dilakukan pemasangan ET secara cepat dapat diberikan laringotrakeal lidocain sebanyak 2mg/kgBB diberikan hanya sebelum pemasangan ET.

Pemberian β -blocker sangat efektif untuk menurunkan nadi pada saat pasien dilakukan pemasangan intubasi dengan ET. Takikardi harus dicegah pada semua pasien dengan gangguan koroner dan gangguan vascular lain atau pada pasien –pasien dengan resiko PJK.

Maintenance Anastesi

Pengendalian depresi miokard dapat dilakukan dengan pemberian agen anastesi dengan atau tanpa disertai pemberian N₂O, merupakan tujuan utama untuk mencegah terjadinya peningkatan kebutuhan oksigen miokard. Umumnya N₂O-opioid diberikan bersama dengan agen inhalasi untuk mencegah terjadi peningkatan tekanan darah secara akut pada saat dilakukan tindakan pembedahan. Agen inhalasi yang diberikan adalah sevoflurane karena agen ini sangat afektif mencegah terjadinya peningkatan tekanan darah, peningkatan nadi, hipertensi pulmonal dan iskemik miokard. Pemberian agen inhalasi dapat memberikan keuntungan pada pasien dengan gangguan koroner karena pemberian agen inhalasi dapat mengurangi kebutuhan oksigen miokard dan dapat mengurangi daerah yang iskemik. Namun disisi lain pemberian agen inhalasi dapat merugikan karena dapat menurunkan perfusi ke koroner (isoflurans) dan dapat menyebabkan takikardi (desflurans). Pemberian short

acting β -blocker pada saat operasi tidak efektif untuk mengurangi angka kejadian PJK. Pencegahan perioperatif dengan memberikan long acting β -blocker lebih efektif menurunkan resiko.

Pasien dengan gangguan fungsi ventrikel tidak dapat diberikan agen inhalasi karena dapat menyebabkan depresi miokard. Pada pasien dengan gangguan fungsi ventrikel lebih baik diberikan opioid kerja pendek disertai dengan pemberian N2O. Anestesi regional merupakan teknik anestesi yang paling baik dilakukan pada pasien dengan gangguan koroner. Regional anestesi untuk tindakan bedah pada regio dibawah abdomen sangatlah aman dilakukan pada pasien dengan resiko jantung yang tinggi. Penurunan tekanan darah yang disebabkan oleh regional anestesi dapat dicegah dengan pemberian cairan intravena (kristaloid) atau dapat diberikan vasoconstrictor seperti phenylephrine. Karena phenylephrine meningkatkan perfusi koroner tetapi dapat meningkatkan afterload dan kebutuhan oksigen miokardium. Namun efek peningkatan perfusi ke koroner jauh lebih tinggi dibandingkan peningkatan kebutuhan oksigen. β -blocker atau klonidin dapat diberikan pada pasien yang akan menjalani tindakan bedah dengan menggunakan anestesi regional.^{2,4,5,6}

Postoperatif care

Perawatan *post operatif* pada pasien dengan gangguan koroner adalah berdasarkan pada pemberian antiiskemik pada saat perioperatif, analgesia dan jika dibutuhkan dapat diberikan sedatifa untuk menumpulkan rangsang simpatis. Monitoring secara intensif dan berkesinambungan sangat bermanfaat untuk mendeteksi adanya iskemik miokard, yang biasanya terjadi secara asimtomatik. Pasien dengan resiko rendah dapat diberikan β -blocker selama 7 hari setelah operasi. Dan pasien yang diketahui memiliki gangguan koroner atau gangguan pembuluh darah dapat diberikan selama 30 hari apabila tidak ada kontra indikasi. Pasien yang memiliki toleransi terhadap β -blocker dapat diberikan α 2Agonis (clonidin).^{2,5}

BAB III

KESIMPULAN

Penyakit jantung koroner adalah suatu kelainan yang disebabkan oleh penyempitan atau penyumbatan arteri yang mengalirkan darah ke otot jantung. Pada pasien dewasa dengan PJK yang akan menjalani operasi memiliki angka mortalitas dan morbiditas yang tinggi.

Evaluasi prabedah sekaligus optimalisasi keadaan penderita sangat penting dilakukan untuk meminimalkan terjadinya kerusakan miokard lebih lanjut, baik yang terjadi selama intraoperatif maupun yang terjadi pada pasca pembedahan. Gangguan hemodinamik mudah terjadi, baik berupa hipertensi, takikardi ataupun inark miokard yang bisa menyebabkan terjadinya gangguan fungsi jantung.

Hal ini harus diantisipasi dengan perlunya pemahaman tentang teknik anestesia yang benar, penatalaksanaan perioperatif yang tepat, pengetahuan farmakologi obat-obat yang digunakan. Dengan manajemen perioperatif yang benar terhadap penderita-penderita PJK yang akan menjalani pembedahan, diharapkan bisa menurunkan atau meminimalkan angka morbiditas maupun mortalitas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cardiovascular Disability: Updating the Social Security Listings. Institute of Medicine (US) Committee on Social Security Cardiovascular Disability Criteria. Washington (DC): [National Academies Press \(US\)](#); 2010.
2. Hedge J, Balajibabu P, Sivaraman T. The patient with ischaemic heart disease undergoing non cardiac surgery. *Indian Journal of Anaesthesia* [Internet]. 2017 Sep 1 [cited 2020 Sep 21];61(9):705–11. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5613595/>
3. Nurcahyo, W. I. Anestesi Regional Pada Pasien dengan Penyakit Jantung/Hemodinamik Tidak Stabil. *Jurnal Anestesiologi Indonesia*. Semarang: Universitas Diponegoro; 2019
4. Data Riset Kesehatan Dasar 2013, Badan Litbangkes Kementerian Kesehatan RI dan Data Penduduk Sasaran, Pusdatin Kementerian Kesehatan RI.
5. Trisnohadi, HB. In: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, and Setiati S, editors. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam: Angina Pektoris Tak Stabil*, 5th ed. Jakarta: Interna Publishing; 2009; p.1728-66.
6. Price SA, Wilson LM. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit* 6th ed. Jakarta: EGC; 2006; p. 576 – 99.
7. Mirtha R. *Patofisiologi Sindrom Koroner Akut*. Available at: www.kalbemed.com. Di akses pada 2 Oktober 2021.