

PROSEDUR PEMERIKSAAN CORONARY ANGIOGRAPHY (CAG) PADA KLINIS POST CORONARY ARTERI BYPASS GRAFTING (CABG)

Muhammad Ridwan

Akademi Teknik Radiodiagnostik dan radioterapi Bali

I Putu Adi Susanta

Akademi Teknik Radiodiagnostik dan radioterapi Bali

Email: mridwan2001196@gmail.com

LatarBelakang Penyakit jantung koroner (PJK) adalah penyakit yang disebabkan adanya plak yang menumpuk di dalam arteri koroner yang mensuplai oksigen ke otot jantung. Penyakit ini termasuk bagian dari penyakit kardiovaskuler yang paling umum terjadi. satu pemeriksaan radiologi intervensi vascular yang sering dilakukan adalah coronary angiography adalah tes standar untuk penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah. Seperti prosedur invasif lainnya, terdapat kontra indikasi spesifik terkait prosedur pemeriksaan dan kondisi pasien dan Kateterisasi Jantung (Coronary Angiography) merupakan salah satu prosedur diagnostik bersifat invasif yang digunakan untuk mendiagnosis Penyakit jantung koroner. Banyak gangguan jantung yang harus diselesaikan dengan tindakan operasi, seperti penyakit jantung koroner, penyakit jantung bawaan, kelainan katup maupun tumor dalam ruang jantung. Salah satu jenis operasi yang dilakukan untuk mengatasi masalah obstruksi atau stenosis koroner adalah Coronary Artery Bypass Graft (selanjutnya disebut CABG) yaitu konstruksi jalur (conduits) baru antara aorta (atau arteri mayor lainnya) dan bagian arteri yang mengalami obstruksi atau stenosis. Jadi CABG adalah membuat jalan pintas untuk mengatasi akibat dari obstruksi atau stenosis arteri pada otot jantung agar area jantung yang mengalami infark akibat kekurangan oksigen dapat diatasi. Jalan pintas biasanya menggunakan vena saphena dan arteri mamaria interna dari kliennya sendiri.

Metode: Penelitian ini merupakan litelature review, dimana Explorasi litelatur dilakukan dalam berbagai database dengan kata kunci seperti Coronary Angiography”, Post Coronary Artery Bypass Grafting (CABG). dll. Sumber referensi yang digunakan dalam penyusunan ini artikel ini meliputi google scollar, serta artikel dalam jurnal ilmiah bahasa Inggris maupun berbahasa Indonesia.

Hasil: Pemeriksaan Coronary Angiography (CAG) pada klinis Post Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) melibatkan persiapan pasien, persiapan alat, tim medis, prosedur pemeriksaan, perawatan pasca-tindakan, gambaran hasil pemeriksaan, serta peranannya dalam pengelolaan CABG. Persiapan pasien melibatkan edukasi pasien tentang prosedur, puasa sebelum pemeriksaan, pemeriksaan fungsi ginjal, penyesuaian obat-obatan, persiapan akses vaskular, diskusi tentang zat kontras, dan pemantauan vital. Pasien CABG memerlukan perhatian khusus dalam persiapan ini. Persiapan alat mencakup meja kateterisasi yang stabil, sistem pencitraan fluoroskopi, berbagai jenis kateter, zat kontras yang sesuai, peralatan resusitasi, medikasi pra-prosedur, dan peralatan hemostasis. Tim medis yang terlibat dalam pemeriksaan CABG pada pasien CABG melibatkan kardiolog intervensi, radiologic technologist, perawat kateterisasi, teknisi kateterisasi, dan personel dukungan tambahan seperti tim anestesi dan tim resusitasi. Prosedur pemeriksaan mencakup persiapan pasien, akses vaskular, pemasukan kateter ke arteri koroner, evaluasi dan penggambaran arteri koroner, serta penyelesaian prosedur. Perawatan pasca-tindakan mencakup pemantauan hemodinamik, pemeriksaan tempat akses, mobilisasi bertahap, hidrasi, pemantauan reaksi terhadap zat kontras, edukasi pasien, dan tindak lanjut dengan kardiolog. Gambaran hasil pemeriksaan dapat menunjukkan arteri koroner normal, penyempitan arteri, penyumbatan total, pembentukan arteri kolateral, dan disfungsi ventrikel kiri. Pemeriksaan CAG memiliki peran penting dalam deteksi penyakit arteri koroner, penilaian pre-operatif, penentuan terapi, evaluasi kolateral, dan penilaian disfungsi ventrikel kiri pada pasien Post CABG. Pemeriksaan CAG pada pasien Post CABG memerlukan persiapan yang cermat dan melibatkan kolaborasi tim medis yang terkoordinasi dengan baik untuk memberikan hasil yang optimal dan kontribusi yang signifikan dalam manajemen CABG.

PROSEDUR PEMERIKSAAN CORONARY ANGIOGRAPHY (CAG) PADA KLINIS POST CORONARY ARTERI BYPASS GRAFTING (CABG)

Kesimpulan: Prosedur pemeriksaan Coronary Angiography (CAG) pada pasien post-CABG memberikan informasi penting tentang keberhasilan operasi, fungsi graft koroner, dan kondisi pembuluh darah koroner. CAG memfasilitasi pengawasan secara langsung terhadap aliran darah, mengidentifikasi stenosis, dan membantu merencanakan tindakan intervensi jika diperlukan. Pemeriksaan ini mendukung upaya pemulihan optimal dan manajemen jangka panjang bagi pasien yang telah menjalani CABG, membantu tim medis merinci strategi pengobatan yang paling efektif untuk memastikan kesehatan kardiovaskular yang optimal.

Kata Kunci: *Coronary Angiography (CAG) Post Coronary Artery Bypass Grafting (CABG).*

PENDAHULUAN

Penyakit jantung koroner (PJK) adalah penyakit yang disebabkan adanya plak yang menumpuk di dalam arteri koroner yang mensuplai oksigen ke otot jantung. Penyakit ini termasuk bagian dari penyakit kardiovaskuler yang paling umum terjadi (Anas et al., 2022)

American Heart Association (AHA), mendefinisikan penyakit jantung koroner adalah istilah umum untuk penumpukan plak di arteri jantung yang dapat menyebabkan serangan jantung. Penumpukan plak pada arteri koroner ini disebut dengan aterosklerosis (Stone et al., 2014)

Kateterisasi (berasal dari kata cardiac catheterization, atau kateterisasi jantung dan disingkat menjadi kateterisasi) adalah tindakan memasukkan selang kecil (kateter) secara perkutan ke dalam pembuluh darah arteri dan atau vena dan menelusurinya hingga ke jantung, pembuluh darah lainnya dan atau organ lain yang dituju dengan bantuan sinar-X, bertujuan untuk diagnostik (mencari gangguan struktur dan atau fungsi pada pembuluh darah jantung, pembuluh darah lainnya, dan atau organ lain) dan atau terapeutik (memperbaiki gangguan struktur dan atau fungsi pembuluh darah jantung, pembuluh darah lainnya, dan atau organ lain). Untuk tujuan terapeutik, tindakan ini lazim disebut disebut prosedur intervensi invasif non-bedah atau intervensi kateterisasi perkutan (Firdaus, Isman., 2017)

Salah satu pemeriksaan radiologi intervensi vascular yang sering dilakukan adalah coronary angiography adalah tes standar untuk penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah. Seperti prosedur invasif lainnya, terdapat kontra indikasi spesifik terkait prosedur pemeriksaan dan kondisi pasien. (Miftahul et al., 2022) dan Kateterisasi Jantung (Coronary Angiography) merupakan salah satu prosedur diagnostik bersifat invasif yang digunakan untuk mendiagnosis Penyakit jantung koroner. (Nurhusna, 2014).

Angka kejadian penyakit jantung koroner meningkat menjadi 50% di negara maju dan 25% di negara berkembang (Hatami, et al. 2004). Operasi Coronary Artery Bypass Graft (CABG) menjadi salah satu intervensi yang bisa dilakukan untuk mengurangi gejala dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Pasien paska operasi CABG akan merasakan nyeri akibat luka sternotomy. Nyeri post sternotomy adalah salah satu komplikasi pembedahan jantung(Jaya, 2023)

Banyak gangguan jantung yang harus diselesaikan dengan tindakan operasi, seperti penyakit jantung koroner, penyakit jantung bawaan, kelainan katup maupun tumor dalam ruang jantung. Salah satu jenis operasi yang dilakukan untuk mengatasi masalah obstruksi atau stenosis koroner adalah Coronary Artery Bypass Graft (selanjutnya disebut CABG) yaitu konstruksi jalur (conduits) baru antara aorta (atau arteri mayor lainnya) dan bagian arteri yang mengalami obstruksi atau stenosis. Jadi CABG adalah membuat jalan pintas untuk mengatasi akibat dari obstruksi atau stenosis arteri pada otot jantung agar area jantung yang mengalami infark akibat kekurangan oksigen dapat diatasi. Jalan pintas biasanya menggunakan vena saphena dan arteri mamaria interna dari kliennya sendiri.(Wattimena-nania, 2013)

Kemajuan teknologi dan pengalaman teknik pembedahan memungkinkan dikembangkannya berbagai cara pembedahan pada pengobatan penyakit jantung koroner, salah satunya adalah pintas koroner atau Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) dengan menggunakan transplant vena, arteri atau protesa pembuluh darah.(Jaya, 2023)

Dari latar belakang telah dipaparkan diatas, maka penulis tertarik untuk mengambil judul Prosedur Pemeriksaan *Coronary Angiography* (CAG) Pada Klinis Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) Penyakit jantung koroner menjadi penyakit yang paling banyak dijumpai, oleh karena itu pemeriksaan angiografi koroner dengan klinis coronary artery disease sering kali dilakukan. Pemeriksaan angiografi ini bertujuan untuk memperlihatkan arteri yang berada di jantung apakah ada kelainan pada pembuluh darah arteri. Penulis tertarik melakukan penelitian ini untuk mengevaluasi Prosedur Pemeriksaan *Coronary Angiography* (CAG) Pada Klinis Post Coronary Artery Bypass Grafting (CABG).

METODE

Penelitian ini merupakan litelature review, dimana Explorasi litelatur dilakukan dalam berbagai database dengan kata kunci seperti Coronary Angiography”, Post Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) dll. Sumber referensi yang digunakan dalam penyusunan ini artikel ini meliputi google scollar, serta artikel dalam jurnal ilmiah bahasa inggris maupun berbahasa Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. PERSIAPAN PASIEN

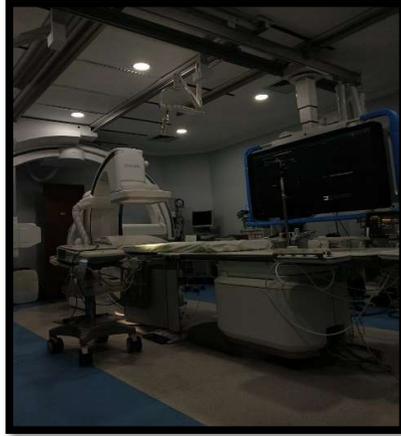
Dalam pemeriksaan Coronary Angiography pada klinis Post Coronary Artery Bypass Grafting (CABG)di perlukan Persiapan Pasien, adapun persiapannya adalah sebagai berikut :

- a) **Edukasi Pasien:** Pasien harus diberitahu tentang prosedur, risiko, manfaat, dan alternatif lainnya. Informasi yang jelas tentang apa yang diharapkan sebelum, selama, dan setelah prosedur diperlukan (Scanlon & Faxon, 2011).
- b) **Puasa:** Pasien biasanya disarankan untuk berpuasa selama 6-8 jam sebelum prosedur untuk mengurangi risiko muntah dan aspirasi (Scanlon & Faxon, 2011).
- c) **Cek Fungsi Ginjal:** Mengingat zat kontras yang digunakan dapat mempengaruhi ginjal, tes fungsi ginjal seperti creatinine serum harus diperiksa sebelum prosedur (Rihal et al., 2002).
- d) **Obat-obatan yang Dikonsumsi:** Pasien harus memberi tahu dokter tentang semua obat yang sedang dikonsumsi. Beberapa obat mungkin perlu dihentikan sebelum prosedur. (Kern, M.J., et al. 2003)
- e) **Persiapan Akses:** Lokasi akses (biasanya arteri femoralis di paha atau arteri radial di pergelangan tangan) harus dicek dan dibersihkan.
- f) **Zat Kontras:** Zat ini disuntikkan ke dalam pembuluh darah koroner melalui kateter untuk memungkinkan pembuluh darah tersebut tampak pada sinar-X. (Wood & Ellenbogen 2002).
- g) **Pemantauan:** Monitor untuk tekanan darah, denyut jantung, oksigenasi, dan tanda-tanda lain dari dekomposisi harus disiapkan.

Pasien dengan Post CABG memerlukan perhatian khusus dalam persiapan karena kondisi mereka yang kompleks dan potensi risiko komplikasi yang lebih tinggi. Konsultasi dengan tim kardiologi intervensi adalah penting untuk memastikan persiapan yang optimal.

1. PERSIAPAN ALAT

Selain persiapan pasien ternyata dalam pemeriksaan coronary angiography pada pasien post CABG di perlukan persiapan alat adapun yang termasuk adalah sebagai berikut :



- a) **pesawat atau meja Kateterisasi:** Harus stabil dan dapat diatur untuk memudahkan akses dan visualisasi yang optimal selama prosedur (Kern et al., 2003).
- b) **Sistem Pencitraan Fluoroskopi:** Esensial untuk memandu dan memvisualisasikan kateter dan zat kontras selama prosedur (Kern et al., 2003).
- c) **Kateter, Panduan, dan Alat Bantu:** Berbagai ukuran dan bentuk kateter mungkin diperlukan tergantung pada anatominya pasien dan pendekatan yang diambil oleh kardiolog intervensional.
- d) **Zat Kontras:** Siapkan dengan hati-hati untuk injeksi. Zat kontras yang digunakan harus sesuai untuk pasien, terutama bagi mereka dengan risiko gagal ginjal atau alergi (Rihal et al., 2002).
- e) **Peralatan Resusitasi:** Mengingat risiko komplikasi, peralatan resusitasi harus siap, termasuk defibrilator, obat-obatan resusitasi, dan alat bantu pernapasan.
- f) **Medikasi Pre-Prosedur:** Ini termasuk sedasi ringan (seperti midazolam), analgesik, serta obat-obatan lain yang mungkin diperlukan selama prosedur (Kern et al., 2003).
- g) **Peralatan Hemostasis:** Setelah prosedur, peralatan hemostasis seperti band kompresi atau perangkat penutupan vaskular mungkin diperlukan untuk menghentikan pendarahan di tempat akses.

3. Tim yang Terlibat dalam Pemeriksaan Coronary Angiography pada Pasien Post CABG

Keberhasilan prosedur coronary angiography sangat bergantung pada kolaborasi tim yang efektif. Adapun tim yang terlibat adalah sebagai berikut :

- a) **Kardiolog Intervensial:** Seorang dokter yang telah dilatih khusus dalam teknik kateterisasi dan prosedur intervensional. Mereka memimpin prosedur dan membuat keputusan klinis kritis (Kern et al., 2003).
- b) **Radiologic Technologist:** Ahli teknologi yang memiliki pelatihan khusus dalam pengoperasian alat pencitraan fluoroskopi. Mereka bertanggung jawab untuk mengoptimalkan kualitas gambar selama prosedur (Kern et al., 2003).
- c) **Perawat Kateterisasi:** Perawat dengan pelatihan khusus dalam manajemen pasien selama prosedur kateterisasi. Mereka memantau kondisi pasien, memberikan medikasi yang diperlukan, dan memberikan dukungan selama prosedur (Kern et al., 2003).

PROSEDUR PEMERIKSAAN CORONARY ANGIOGRAPHY (CAG) PADA KLINIS POST CORONARY ARTERI BYPASS GRAFTING (CABG)

- d) **Teknisi Kateterisasi:** Teknisi ini membantu dalam pengaturan peralatan, penyediaan alat yang diperlukan selama prosedur, dan juga dalam pemantauan pasien (Kern et al., 2003).
- e) **Personel Dukungan Tambahan:** Ini mungkin termasuk tim anestesi (terutama jika sedasi lebih dalam diperlukan), serta tim resusitasi yang siap jika terjadi komplikasi mendesak

Koordinasi antara berbagai spesialis yang terlibat sangatlah penting terutama pada pasien dengan Post CABG, di mana risiko komplikasi mungkin lebih tinggi dan kebutuhan untuk respons cepat terhadap keadaan darurat mungkin diperlukan

4. Prosedur Pemeriksaan Coronary Angiography pada Pasien Post CABG:

Prosedur pemeriksaan Coronary Angiography (CAG) pada pasien pasca-Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) memiliki peran krusial dalam memonitor status pembuluh darah koroner dan mengevaluasi efektivitas prosedur bedah koroner.

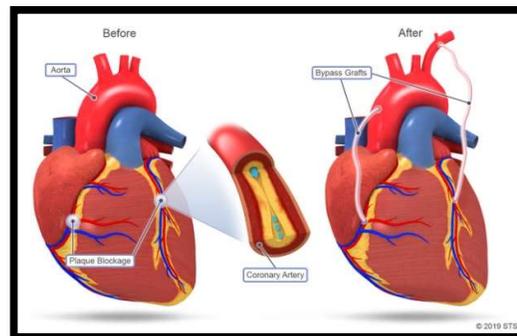
- a. **Evaluasi Graft Koroner :** Pemeriksaan CAG memungkinkan evaluasi langsung terhadap graft koroner yang ditanamkan selama prosedur CABG. Dengan mengidentifikasi potensi masalah seperti kelainan struktural, stenosis, atau thrombosis, pemeriksaan ini membantu menentukan fungsi optimal dari graft.
- b. **Deteksi Stenosis atau Restenosis:** Pemeriksaan CAG dapat mendeteksi stenosis baru atau restenosis pada graft atau pembuluh darah koroner yang tidak di-bypass selama CABG. Informasi ini penting untuk merencanakan tindakan intervensi tambahan jika diperlukan.
- c. **Penilaian Aliran Darah Koroner:** CAG memberikan gambaran langsung tentang aliran darah koroner pasca-pembedahan, membantu memastikan sirkulasi darah yang memadai ke otot jantung. (Windecker, 2014)
- d. **Evaluasi Fungsi Jantung dan Ventrikel Kiri:** Informasi dari CAG digunakan untuk menilai fungsi kontraktilitas otot jantung dan ventrikel kiri. Hal ini membantu dalam memantau kesehatan jantung secara keseluruhan dan mendeteksi komplikasi seperti aneurisma ventrikel kiri.
- e. **Integrasi dengan Pemeriksaan Lain:** CAG dapat diintegrasikan dengan pemeriksaan lain, seperti echocardiography, untuk mendapatkan gambaran holistik tentang kondisi kardiovaskular pasien.
- f. **Panduan untuk Manajemen Lanjutan:** Hasil dari CAG memberikan panduan bagi tim medis dalam merencanakan pengelolaan pasien, termasuk perubahan dalam rencana pengobatan dan intervensi lanjutan yang mungkin diperlukan (Ihn, S. D, 2014)

5. Perawatan Pasca-Tindakan Pemeriksaan Coronary Angiography pada Pasien Post CABG:

Setelah menjalani tindakan Coronary Angiography pada pasien yang telah melakukan Coronary Artery Bypass Graft (CABG), perawatan pasca tindakan sangat penting untuk memastikan pemulihan yang optimal, beberapa langkah perawatan pasca tindakan sangat penting untuk memastikan pemulihan yang optimal dan mencegah komplikasi:

- a) **Monitorisasi Pasien:** Pantau tanda-tanda vital secara ketat, termasuk tekanan darah, detak jantung, dan saturasi oksigen.
Amati situs masuk kateter untuk deteksi perdarahan atau tanda-tanda infeksi.
- b) **Manajemen Nyeri:** Berikan analgesia sesuai kebutuhan untuk mengontrol nyeri pasca tindakan. (Kandzari DE, 2017)
Pilih obat analgesik yang sesuai dengan kondisi pasien dan riwayat obat sebelumnya
- c) **Pemantauan Pendarahan:** Perhatikan tanda-tanda pendarahan di tempat suntikan kateter atau di area lain.
Tentukan frekuensi dan jenis perawatan luka yang diperlukan (Alfonso F, et al. 2014)
- d) **Hidrasi:** Pemberian cairan intravena dapat diperlukan untuk membantu menghilangkan kontras dari tubuh, khususnya pada pasien dengan fungsi ginjal yang kurang optimal (Amsterdam et al., 2014).
- e) **Pemantauan Elektrokardiogram (EKG):** Amati perubahan pada EKG untuk mendeteksi iskemia atau aritmia.
Reaksi langsung terhadap tindakan angiografi dan kemungkinan efek pada kelainan irama jantung
- f) **Edukasi Pasien:** Berikan informasi kepada pasien mengenai tindakan yang telah dilakukan dan perawatan pasca tindakan.
Diskusikan tanda-tanda peringatan dan kapan harus mencari bantuan medis. (Blankenship JC, et al. 2011)

6. Contoh Gambaran pada Kasus Pemeriksaan Coronary Angiography pada Pasien POST CABG



a. Gambaran Umum:

Hasil CAG menunjukkan visualisasi yang jelas terhadap arteri koroner utama dan graft koroner.

Identifikasi sirkulasi darah yang optimal dan kelancaran aliran darah melalui graft dan arteri koroner yang terlibat.

b. Evaluasi Graft Koroner:

Graft koroner yang ditanamkan selama CABG dievaluasi untuk memastikan aliran darah yang optimal tanpa hambatan.

Identifikasi kelainan, seperti stenosis atau oklusi, pada graft koroner. Patel, M. R., (2015)

PROSEDUR PEMERIKSAAN CORONARY ANGIOGRAPHY (CAG) PADA KLINIS POST CORONARY ARTERI BYPASS GRAFTING (CABG)

c. Visualisasi Arteri Koroner:

Arteri koroner yang tidak melibatkan graft juga dinilai untuk menentukan kondisi dan fungsi setelah CABG.

Evaluasi adanya stenosis, oklusi, atau thrombus pada arteri koroner.

d. Penilaian Pasca-Intervensi:

Jika pasien menjalani tindakan intervensi pasca-CABG, seperti angioplasti atau pemasangan stent, hasil CAG mencerminkan perbaikan aliran darah dan pembukaan lesi yang mungkin terjadi. (Levine GN,2011)

7. Peranan Pemeriksaan Coronary Angiography pada Pasien Post CABG:

Coronary Angiography (CAG) memiliki peran krusial dalam pemantauan pasien yang telah menjalani Coronary Artery Bypass Graft (CABG). Pemeriksaan ini memberikan gambaran detail tentang kondisi pembuluh darah koroner pasca operasi, memungkinkan evaluasi patensi graft dan arteri koroner

- a. **Evaluasi Patensi Graft:** CAG memungkinkan visualisasi langsung terhadap graft-graft koroner yang telah ditanamkan selama prosedur CABG. Evaluasi patensi ini penting untuk menilai keberhasilan operasi dan mencegah komplikasi seperti restenosis.
- b. **Deteksi Kelainan Baru:** CAG membantu dalam mendeteksi kelainan baru pada pembuluh darah koroner yang tidak di-bypass selama prosedur CABG. Hal ini mencakup identifikasi restenosis, pembentukan trombus, atau penyempitan yang mungkin memerlukan tindakan lebih lanjut. (Wattimena-nania, J. L. L. 2013)
- c. **Penilaian Fungsi Jantung:** Pemeriksaan CAG memberikan informasi mengenai fungsi jantung pasien secara keseluruhan dengan melihat aliran darah ke otot jantung. Hal ini dapat membantu dalam mengevaluasi sejauh mana pemulihan fungsi jantung pasien setelah CABG.
- d. **Panduan untuk Tindakan Lanjutan:** Hasil CAG menjadi dasar untuk merencanakan tindakan lanjutan, seperti angioplasti atau pemasangan stent, jika ditemukan kelainan yang memerlukan intervensi.
- e. **Monitoring Pasca-Tindakan:** CAG juga memainkan peran dalam pemantauan pasien setelah tindakan. Pemantauan tanda-tanda vital, elektrokardiogram (EKG), dan evaluasi situs masuk kateter penting untuk memastikan pemulihan yang optimal. (Smith SC Jr ,2005)

KESIMPULAN

Prosedur pemeriksaan Coronary Angiography (CAG) pada pasien post-CABG memberikan informasi penting tentang keberhasilan operasi, fungsi graft koroner, dan kondisi pembuluh darah koroner. CAG memfasilitasi pengawasan secara langsung terhadap aliran darah, mengidentifikasi stenosis, dan membantu merencanakan tindakan intervensi jika diperlukan. Pemeriksaan ini mendukung upaya pemulihan optimal dan manajemen jangka panjang bagi pasien yang telah menjalani CABG, membantu tim medis merinci strategi pengobatan yang paling efektif untuk memastikan kesehatan kardiovaskular yang optimal.

REFERENSI

1. Anas, M., Made, P. I., Kedek, S. I., Kusman, & A, D. (2022). Survei Kejadian Komplikasi pada Pasien dengan Tindakan Percutaneous Coronary Intervention (PCI) di Rumah Sakit TNI AD Tk.II Pelamonia Makassar. *Nautical*, ISSN: 2829-7466, 1(9), 1033–1041.
2. Angiography, C., Di, C. A. G., Sakit, R., Ii, T. K., Alfian, Z. S., & Wulandari, P. I. (2023). *Nautical : Jurnal Ilmiah Multidisiplin PERAN INTERVENSI PELAMONIA MAKASSAR DITINJAU DARI STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA (SKKNI)*. 1(10), 1094–1097.
3. Firdaus, Isman. dr., SpJP(K), FIHA, FAPSIC, FAsCC, FESC, F. 2. (2017). *Mengandung Steroid Kateterisasi Jantung Koroner , Kapan Harus dilakukan ?*
4. Jaya, I. G. S. (2023). *Terapi Reperfusi Coronary Artery ByPass Grafting (CABG) Minimal Invasif dan Percutaneous Coronary Intervention (PCI)*. 11(1), 89–97.
5. Miftahul, S., Al, J., Wulandari, P. I., Atmanta, S., Teknik, A., & Bali, R. (2022). *EVALUASI DOSIS RADIASI PADA PEMERIKSAAN DIAGNOSTIC CORONARY ANGIOGRAPHY (DCA) DI RSUD PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT TAHUN 2021*. 6.
6. Nurhusna. (2014). Perbandingan Metode Barbeau Test dan Metode Pengamatan Klinis dalam Menilai Patensi Arteri Radialis Selama Kompresi pada Pasien Post Prosedur Kateterisasi Jantung di Ruang Angiografi Koroner dan Cardiac Intensive Care Unit RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung. *Jambi Medical Journal*, 2(1), 37–55. <https://www.online-journal.unja.ac.id/kedokteran/article/view/2698>
7. Stone, N. J., Robinson, J. G., Lichtenstein, A. H., Bairey Merz, C. N., Blum, C. B., Eckel, R. H., Goldberg, A. C., Gordon, D., Levy, D., Lloyd-Jones, D. M., McBride, P., Schwartz, J. S., Shero, S. T., Smith, S. C., Watson, K., & Wilson, P. W. F. (2014). 2013 ACC/AHA guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular risk in adults: A report of the american college of cardiology/american heart association task force on practice guidelines. *Circulation*, 129(25 SUPPL. 1), 1–45. <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000437738.63853.7a>
8. Kandzari DE, Rao SV, Jolly SS, et al. Ultrathin, bioresorbable polymer sirolimus-eluting stents versus thin, durable polymer everolimus-eluting stents in patients undergoing coronary revascularisation (BIOFLOW V): a randomised trial. *Lancet*. 2017;390(10105):1843-1852. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32247-X.

PROSEDUR PEMERIKSAAN CORONARY ANGIOGRAPHY (CAG) PADA KLINIS
POST CORONARY ARTERI BYPASS GRAFTING (CABG)

9. Windecker S, Kolh P, Alfonso F, et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *European Heart Journal*. 2014;35(37):2541-2619. DOI: 10.1093/eurheartj/ehu278.
10. Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *Circulation*. 2011;124(23):e574-e651. DOI: 10.1161/CIR.0b013e31823ba622.
11. Wattimena-nania, J. L. L. (2013). *Kualitas hidup pasien post cabg (coronary artery bypass graft) suatu studi fenomenologi*. 13–26.
12. Smith SC Jr, Feldman TE, Hirshfeld JW Jr, et al. ACC/AHA/SCAI 2005 guideline update for percutaneous coronary intervention: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/SCAI Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention). *Circulation*. 2006;113(7):e166-e286. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.180944.
13. Scanlon, P.J., & Faxon, D.P. (2011). ACC/AHA guidelines for coronary angiography: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines (Committee on Coronary Angiography). *Journal of the American College of Cardiology*, 37(8), 2170-2214.
14. Rihal, C.S., Textor, S.C., Grill, D.E., et al. (2002). Incidence and prognostic importance of acute renal failure after percutaneous coronary intervention. *Circulation*, 105(19), 2259-2264.
15. Wood, M.A., & Ellenbogen, K. A. (2002). *Cardiac Pacing and ICDs*. 3rd ed. Blackwell Science.
16. Kern, M.J., Sorajja, P., & Lim, M.J. (2003). *The Cardiac Catheterization Handbook*. 4th ed. Mosby.
17. Patel, M. R., Calhoun, J. H., Dehmer, G. J., et al. (2015). ACC/AHA/SCAI/SIR/SVM 2018 appropriate use criteria for peripheral artery intervention: A report of the American College of Cardiology Appropriate Use Criteria Task Force, American Heart Association, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, and Society for Vascular Medicine. *Journal of the American College of Cardiology*, 73(2), 214-237.
18. Amsterdam, E. A., Wenger, N. K., Brindis, R. G., et al. (2014). 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 64(24), e139-e228.

19. Windecker, S., Kolh, P., Alfonso, F., Collet, J. P., Cremer, J., Falk, V., ... & Sousa-Uva, M. (2014). 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *European heart journal*, 35(37), 2541-2619.
20. Fihn, S. D., Blankenship, J. C., Alexander, K. P., Bittl, J. A., Byrne, J. G., Fletcher, B. J., ... & Levine, G. N. (2014). 2014 ACC/AHA/AATS/PCNA/SCAI/STS focused update of the guideline for the diagnosis and management of patients with stable ischemic heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, and the American Association for Thoracic Surgery, Preventive Cardiovascular Nurses Association, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *Journal of the American College of Cardiology*, 64(18), 1929-1949.