

**Modul 6**  
**Bedah TKV.**

**OPERASI A-V SHUNT (BRECIA – CIMINO)**  
**(ICOPIIM 5-392)**

**1. TUJUAN**

**1.1. Tujuan pembelajaran umum**

Setelah mengikuti sesi ini peserta didik mampu untuk menjelaskan anatomi pembuluh darah, Patofisiologi dan diagnosis dari end Stage Renal Disease (kegagalan Ginjal Kronis), dan pengelolaan *A-V Shunt*, melakukan *work-up* penderita Kegagalan Ginjal Kronik ( KGK ) dan menentukan tindakan operatif *AV-Shunt* yang sesuai beserta dengan perawatan pasca operasinya

**1.2. Tujuan pembelajaran khusus**

Setelah mengikuti sesi ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Mampu menjelaskan anatomi, dari pembuluh darah arteri radialisarti, brachialis dan vena cephalica maupun basilica (tingkat kompetensi K3,A3/ ak.2,3,6,7)
2. Mampu menjelaskan patofisiologi, gambaran klinis, terapi dari End Stage Renal Disease (KGK) (tingkat kompetensi K3,A3/ak.2,3,6,7)
3. Mampu menjelaskan pemeriksaan penunjang diagnosis dari End Stage Renal Disease (KGK) (tingkat kompetensi K3,A3/ak 2,3,6,7,12)
4. Mampu menjelaskan tehnik pemeriksaan tes Allen (tingkat kompetensi K3,A3/ak 2,3,6,7,12)
5. Mampu menjelaskan tehnik operasi *A-V Shunt* radiocephalica (Brescia Cimino) dan komplikasinya (tingkat kompetensi K3,A3/ ak 2,3,4,5,6,7,8,10,12)
6. Mampu menjelaskan penanganan komplikasi operasi yang meliputi stenosis, trombosis, infeksi, aneurisma, sindroma “steal” arteri, hipertensi vena, gagal jantung kongestif (tingkat kompetensi K3,A3/ ak 2,3,4,5,6,7,8,10,12)
7. Mampu melakukan *work-up* penderita *End Stage Renal Disease* yang meliputi anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang ( tingkat kompetensi K3,P5,A3 / ak 1-12)
8. Mampu melakukan tes Allen (tingkat kompetensi K3,P5,A3/ ak 1-12)
9. Mampu melakukan tindakan pembedahan pada *A-V Shunt* radiocephalica (Brescia Cimino) (tingkat kompetensi K3,P5,A3/ ak 1-12)
10. Mampu merawat penderita *A-V Shunt* pra operatif (memberi penjelasan kepada penderita dan keluarga, informed consent) dan pasca operasi serta mampu mengatasi komplikasi yang terjadi (tingkat kompetensi K3,P5,A3/ ak 1-12)

**2. POKOK BAHASAN / SUB POKOK BAHASAN**

1. Anatomi arteri dan vena ekstrimitas superior
2. Etiologi, patofisiologi, gejala klinik dan rencana pengelolaan KGK.
3. Tehnik operasi *A-V Shunt* dan komplikasinya
4. *Work-up* penderita *A-V Shunt*
5. Perawatan penderita *A-V Shunt* pra operatif dan pasca operasi

**3. WAKTU**

**METODE**

- A. Proses pembelajaran dilaksanakan melalui metode:
- 1) *small group discussion*
  - 2) *peer assisted learning* (PAL)
  - 3) *bedside teaching*
  - 4) *task-based medical education*
- B. Peserta didik paling tidak sudah harus mempelajari:
- 1) bahan acuan (*references*)
  - 2) ilmu dasar yang berkaitan dengan topik pembelajaran
  - 3) ilmu klinis dasar

- C. Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
- D. Tempat belajar (*training setting*): bangsal bedah, kamar operasi, bangsal perawatan pasca operasi.

#### 4. MEDIA

1. Workshop / Pelatihan
2. Belajar mandiri
3. Kuliah
4. Group diskusi
5. Visite, *bed site teaching*
6. Bimbingan Operasi dan asistensi
7. Kasus morbiditas dan mortalitas
8. *Continuing Profesional Development* (P2B2)

#### 5. ALAT BANTU PEMBELAJARAN

*Internet, telekonferens, dll.*

#### 6. EVALUASI

1. Pada awal pertemuan dilaksanakan *pre-test* dalam bentuk *MCQ*, *essay* dan *oral* sesuai dengan tingkat masa pendidikan, yang bertujuan untuk menilai kinerja awal yang dimiliki peserta didik dan untuk mengidentifikasi kekurangan yang ada. Materi *pre-test* terdiri atas:
  - Anatomi pembuluh darah ( arteri dan vena ) ekstrimitas superior
  - Penegakan Diagnosis, Patofisiologi KGK
  - Terapi ( tehnik operasi )
  - Komplikasi dan penanganannya
  - *Follow up*
2. Selanjutnya dilakukan “*small group discussion*” bersama dengan fasilitator untuk membahas kekurangan yang teridentifikasi, membahas isi dan hal-hal yang berkenaan dengan penuntun belajar, kesempatan yang akan diperoleh pada saat *bedside teaching* dan proses penilaian.
3. Setelah mempelajari penuntun belajar ini, peserta didik diwajibkan untuk mengaplikasikan langkah-langkah yang tertera dalam penuntun belajar dalam bentuk *role-play* dengan teman-temannya (*peer assisted learning*) atau kepada SP (*standardized patient*). Pada saat tersebut, yang bersangkutan tidak diperkenankan membawa penuntun belajar, penuntun belajar dipegang oleh teman-temannya untuk melakukan evaluasi (*peer assisted evaluation*). Setelah dianggap memadai, melalui metoda *bedside teaching* di bawah pengawasan fasilitator, peserta didik mengaplikasikan penuntun belajar kepada nodel anatomik dan setelah kompetensi tercapai peserta didik akan diberikan kesempatan untuk melakukannya pada pasien sesungguhnya. Pada saat pelaksanaan, evaluator melakukan pengawasan langsung (*direct observation*), dan mengisi formulir penilaian sebagai berikut:
  - **Perlu perbaikan:** pelaksanaan belum benar atau sebagian langkah tidak dilaksanakan
  - **Cukup:** pelaksanaan sudah benar tetapi tidak efisien, misal pemeriksaan terlalu lama atau kurang memberi kenyamanan kepada pasien
  - **Baik:** pelaksanaan benar dan baik (efisien)
4. Setelah selesai *bedside teaching*, dilakukan kembali diskusi untuk mendapatkan penjelasan dari berbagai hal yang tidak memungkinkan dibicarakan di depan pasien, dan memberi masukan untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan.
5. *Self assessment* dan *Peer Assisted Evaluation* dengan mempergunakan penuntun belajar
6. Pendidik/fasilitator:
  - Pengamatan langsung dengan memakai *evaluation checklist form* / daftar tilik (terlampir)
  - Penjelasan lisan dari peserta didik/ diskusi

- Kriteria penilaian keseluruhan: cakap/ tidak cakap/ lalai.
- 7. Di akhir penilaian peserta didik diberi masukan dan bila diperlukan diberi tugas yang dapat memperbaiki kinerja (*task-based medical education*)
- 8. Pencapaian pembelajaran:

*Pre test*

Isi *pre test*

- Anatomi pembuluh darah
- Diagnosis, Patofisiologi KGK
- Terapi (teknik operasi)
- Komplikasi dan penanggulangannya

*Follow up*

Bentuk *pre test*

*MCQ, Essay* dan *Oral* sesuai dengan tingkat masa pendidikan

Buku acuan untuk *pre test*

1. Sabiston. Textbook of surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice. 16<sup>th</sup> edition. W.B Saunders company. Philadelphia 2001
2. Morris Peter J. Kidney Transplantation : Principles and Practice. 5th edition. W.B Saunders company. Philadelphia 2001; 60 – 64
3. Gray Richard J, Sands Jeffrey J. Dialysis access : A multidisciplinary approach. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia 2002.
4. Doherty Gerard M, et al. The Washington Manual of Surgery. 3th edition. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia 2002
5. Anonymous. K/DOQI Guidelines 2000.  
[www.kidney.org/professionals/kdoqi/guidelines/doqiupva\\_i.html](http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/guidelines/doqiupva_i.html)

Bentuk Ujian / test latihan

- Ujian OSCA (K, P, A), dilakukan pada tahapan bedah dasar oleh Kolegium I. Bedah.
- Ujian akhir stase, setiap divisi/ unit kerja oleh masing-masing senter pendidikan.
- Ujian akhir kognitif nasional, dilakukan pada akhir tahapan bedah lanjut (jaga II) oleh Kolegium I. Bedah.
- Ujian akhir profesi nasional (kasus bedah), dilakukan pada akhir pendidikan oleh Kolegium I. Bedah

## REFERENSI

1. Sabiston. Textbook of surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice. 16<sup>th</sup> edition. W.B Saunders company. Philadelphia 2001
2. Morris Peter J. Kidney Transplantation : Principles and Practice. 5th edition. W.B Saunders company. Philadelphia 2001; 60 – 64
3. Gray Richard J, Sands Jeffrey J. Dialysis access : A multidisciplinary approach. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia 2002.
4. Doherty Gerard M, et al. The Washington Manual of Surgery. 3th edition. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia 2002
5. Anonymous. K/DOQI Guidelines 2000.  
[www.kidney.org/professionals/kdoqi/guidelines/doqiupva\\_i.html](http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/guidelines/doqiupva_i.html)

## 8. OPERASI A-V SHUNT (BRECIA – CIMINO)

### 8.1. INTRODUKSI

a. Definisi

Suatu tindakan pembedahan dengan cara menghubungkan arteri radialis dengan vena cephalica sehingga terjadi fistula arteriovena sebagai akses dialisis.

b. Ruang lingkup

Operasi A-V Shunt yang dilakukan merupakan implementasi dari panduan Dialisis Outcomes Quality Initiative (DOQI) pada manajemen penatalaksanaan akses vaskular

tahun 1997. Melibatkan berbagai disiplin ilmu antara lain ahli nefrologi, ahli bedah dan ahli radiologi intervensi.

Operasi A-V shunt dilakukan secara *side to side* anastomosis atau *side to end* anastomosis atau *end to end* anastomosis antara arteri radialis dan vena cephalica pada lengan non dominan terlebih dahulu. Operasi dilakukan pada lokasi paling distal sehingga memungkinkan dilakukan operasi lebih proksimal jika gagal. Dapat dilakukan pada ekstremitas bawah jika operasi gagal atau tidak dapat dilakukan pada ekstremitas atas.

Persyaratan pada pembuluh darah arteri :

- Perbedaan tekanan antara kedua lengan < 20 mmHg
- Cabang arteri daerah palmar pasien dalam kondisi baik dengan melakukan tes Allen.
- Diameter lumen pembuluh arteri  $\geq 2.0$  mm pada lokasi dimana akan dilakukan anastomosis.

Persyaratan pada pembuluh darah vena :

- Diameter lumen pembuluh vena  $\geq 2.0$  mm pada lokasi dimana akan dilakukan anastomosis.
- Tidak ada obstruksi atau stenosis
- Kanulasi dilakukan pada segmen yang lurus

c. Indikasi operasi

Pasien dengan *End Stage Renal Disease* (ESRD) yang memerlukan akses vaskular untuk dialisis berulang dan jangka panjang

d. Kontra indikasi operasi:

- Lokasi pada vena yang telah dilakukan penusukan untuk akses cairan intravena, vena seksi atau trauma.
- Pada vena yang telah mengalami kalsifikasi atau terdapat atheroma.
- Tes Allen menunjukkan aliran pembuluh arteri yang abnormal.

e. Diagnosis Banding

Tidak ada

f. Pemeriksaan Penunjang

Tidak ada

Setelah memahami, menguasai dan mengerjakan modul ini maka diharapkan seorang dokter ahli bedah mempunyai kompetensi melakukan operasi *AV-Shunt* serta penerapannya dapat dikerjakan di RS Pendidikan dan RS jaringan pendidikan.

## 8.2. Kompetensi terkait dengan modul

Tahapan Bedah Dasar ( semester I – III )

- Persiapan pra operasi :
  - o Anamnesis
  - o Pemeriksaan Fisik
  - o Pemeriksaan penunjang
  - o *Informed consent*
- Assisten 2, asisten 1 pada saat operasi
- *Follow up* dan rehabilitasi

Tahapan bedah lanjut (Smstr. IV-VII) dan Chief residen (Smstr VIII-IX )

- Persiapan pra operasi :
  - o Anamnesis
  - o Pemeriksaan Fisik
  - o Pemeriksaan penunjang
  - o *Informed consent*
- Melakukan Operasi ( Bimbingan, Mandiri )
  - o Penanganan komplikasi
  - o *Follow up* dan rehabilitasi

### 8.3. Algoritma dan Prosedur

#### Algoritma

Berdasarkan K/DOQI *guidelines* tahun 2000, pemilihan AV shunt dilakukan pada

1. arteri radialis dengan vena cephalica (Brescia Cimino)
2. arteri brachialis dengan vena cephalica
3. bahan sintetik A-V graft (ePTFE = expanded polytetrafluoroethylene)
4. arteri brachialis dengan vena basilika
5. kateter vena sentral dengan “*cuff*”

### 8.4. Teknik Operasi

Secara singkat tehnik operasi A-V shunt radiocephalica (Brescia Cimino) dapat dijelaskan sebagai berikut.

Dilakukan desinfeksi lapangan operasi dengan larutan antiseptik, lalu dipersempit dengan linen steril.

Penderita dilakukan anestesi lokal dengan lignocaine 1% (lidocain) yang dapat ditambahkan epinefrin untuk mengurangi perdarahan. Dapat pula dilakukan anestesi blok yang mana memberikan keuntungan dengan ikut dihambatnya sistem saraf simpatis sehingga menghambat vasospasme.

Pada pergelangan tangan dilakukan insisi bentuk S atau longitudinal atau transversal, lalu diperdalam dan perdarahan yang terjadi dirawat.

Flap kulit sebelah lateral diangkat sehingga vena cephalica terlihat lalu disisihkan sejauh kurang lebih 3 cm untuk menghindari trauma pada cabang saraf radialis.

Arteri radialis dapat dicapai tepat sebelah lateral dari muskulus flexor carpi radialis dengan cara membuka fascia dalam lengan bawah secara transversal tepat diatas denyut nadi.

Kemudian arteri radialis tersebut disisihkan sejauh 2 cm dengan melakukan ligasi cabang-cabang arteri kecilnya. Anastomosis dapat dilakukan secara *end to end* atau *end to side* atau *side to side*.

Pada tehnik *end to side*, dengan benang yang diletakkan tepat dibawah arteri radialis yang disisihkan kemudian arteri tersebut diklem menggunakan klem vaskular.

Menggunakan mata pisau no 11, dilakukan insisi arteri radialis sejajar sumbu sesuai dengan diameter vena cephalica yang telah dipotong.

Kemudian dilakukan penjahitan anastomosis menggunakan benang monofilamen 6-0 atau 7-0.

Pendarahan yang masih ada dirawat dan kemudian luka pembedahan ditutup dengan langsung menjahit kulit.

Kemudian dilakukan pembebanan sepanjang lengan bawah.

### 8.5. Komplikasi operasi

Komplikasi pasca pembedahan ialah terjadi stenosis, trombosis, infeksi, aneurysma, sindrom “steal” arteri, gagal jantung kongestif:

#### a. Stenosis

Stenosis dapat terjadi akibat terjadinya hiperplasia intima vena cephalica distal dari anastomosis pada A-V shunt radiocephalica sehingga A-V shunt tidak berfungsi. Sedangkan pada penggunaan bahan sintetik ePTFE terjadi stenosis akibat hiperplasia pseudointima atau neointima. Stenosis merupakan faktor penyebab timbulnya trombosis sebesar 85%.

Hiperplasis intima timbul karena:

Terjadinya cedera vaskular yang ditimbulkan baik oleh karena operasinya ataupun kanulasi jarum yang berulang yang kemudian memicu terjadinya kejadian biologis (proliferasi sel otot polos vaskular medial → sel lalu bermigrasi melalui intima → proliferasi sel otot polos vaskular intima → ekskresi matriks ekstraselular intima).

Tekanan arteri yang konstan pada anastomosis vena, khususnya jika terjadi aliran turbulen, dapat menyebabkan cedera yang progresif terhadap dinding vena tersebut.

*Compliance mismatch* antara vena dengan graft pada lokasi anastomosis

Rusaknya integritas dan fungsi daripada sel endotelial

PDGF (platelet derived growth factor), bFGF (basic fibroblast growth factor), IGF-1 (insulin growth factor-1) turut memicu terjadi hiperplasia intima dengan mekanismenya masing-masing

#### **b. Trombosis**

Muncul beberapa bulan setelah dilakukannya operasi. Sering diakibatkan karena faktor anatomi atau faktor teknik seperti rendahnya aliran keluar vena, tehnik penjahitan yang tidak baik, *graft kinking*, dan akhirnya disebabkan oleh stenosis pada lokasi anastomosis. Penanganan trombosis meliputi trombektomi dan revisi secara pembedahan. Trombosis yang diakibatkan penggunaan bahan sintetik dapat diatasi dengan farmakoterapi (heparin, antiplatelet agregasi), trombektomi, angioplasti dan penanganan secara pembedahan.

#### **c. Infeksi**

Kejadian infeksi jarang terjadi. Penyebab utama ialah kuman *Staphylococcus aureus*. Jika terjadi emboli septik maka fistula harus direvisi atau dipindahkan. Infeksi pada penggunaan bahan sintetik merupakan masalah dan sering diperlukan tindakan bedah disertai penggunaan antibiotik. Pada awal infeksi gunakan antibiotik spektrum luas dan lakukan kultur kuman untuk memastikan penggunaan antibiotik yang tepat. Kadang diperlukan eksisi graft.

#### **d. Aneurysma**

Umumnya disebabkan karena penusukan jarum berulang pada graft. Pada A-V fistula jarang terjadi aneurysma akibat penusukan jarum berulang tetapi oleh karena stenosis aliran keluar vena.

#### **e. Sindrom “steal” arteri**

Dikatakan sindrom “*steal*” arteri jika distal dari ekstremitas yang dilakukan A-V shunt terjadi iskemik. Hal ini disebabkan karena perubahan aliran darah dari arteri melalui anastomosis menuju ke vena yang memiliki resistensi yang rendah ditambah aliran darah yang retrograde dari tangan dan lengan yang memperberat terjadinya iskemik tersebut. Pasien dengan iskemik ringan akan merasakan parestesi dan teraba dingin distal dari anastomosis tetapi sensorik dan motorik tidak terganggu. Hal ini dapat diatasi dengan terapi simptomatik. Iskemik yang berat membutuhkan tindakan emergensi pembedahan dan harus segera diatasi untuk menghindari cedera saraf.

#### **f. Hipertensi vena**

Gejala yang nampak ialah pembengkakan, perubahan warna kulit dan hiperpigmentasi. Paling sering disebabkan karena stenosis dan obstruksi pada vena. Lama kelamaan akan terjadi ulserasi dan nyeri. Manajemen penanganan terdiri dari koreksi stenosis dan kadang diperlukan ligasi vena distal dari tempat akses dialisis.

#### **g. Gagal jantung kongestif**

A-V shunt secara signifikan akan meningkatkan aliran darah balik ke jantung. Akibatnya akan meningkatkan kerja jantung dan cardiac output, kardiomegali dan akhirnya terjadi gagal jantung kongestif pada beberapa pasien. Penanganannya berupa koreksi secara operatif.

### **8.6. Mortalitas**

Angka kematian setelah tindakan A-V shunt 0%. Kematian umumnya dikarenakan penyakit penyebabnya yaitu end stage renal disease

### **8.7. Perawatan Pasca Bedah**

Pasca bedah penderita dapat dipulangkan. Dilakukan pembebatan pada daerah yang di operasi. Daerah yang dilakukan A-V shunt tidak diperkenankan untuk IV line, ditekan atau diukur tekanan darahnya. Jahitan diangkat setelah hari ke 7

### **8.8. Follow-Up**

Hari ke 7, ke 14 tentang adanya aliran ( thrill )

Yang dievaluasi :

- klinis
- adanya getaran seirama denyut jantung pada daerah yang dilakukan A-V shunt

### **8.9. Kata Kunci : End stage renal disease, A-V shunt**

## 9. DAFTAR CEK PENUNTUN BELAJAR PROSEDUR OPERASI

No	Daftar cek penuntun belajar prosedur operasi	Sudah dikerjakan	Belum dikerjakan
	<b>PERSIAPAN PRE OPERASI</b>		
1	<i>Informed consent</i>		
2	Laboratorium		
3	Pemeriksaan tambahan		
4	Antibiotik profilaksis/ tanpa		
5	Cairan dan Darah		
6	Peralatan dan instrumen operasi khusus		
	<b>ANASTESI</b>		
1	Narcose dengan general anesthesia, lokal		
	<b>PERSIAPAN LOKAL DAERAH OPERASI</b>		
1	Penderita diatur dalam posisi terlentang sesuai dengan letak a. Radialis / a. Brachialis		
2	Lakukan desinfeksi dan tindakan aseptis / antiseptis pada daerah operasi.		
3	Lapangan pembedahan dipersempit dengan linen steril.		
	<b>TINDAKAN OPERASI</b>		
1	Insisi kulit sesuai dengan indikasi operasi di ekstrimitas superior		
2	Selanjutnya irisan diperdalam menurut jenis operasi tersebut diatas		
	<b>PERAWATAN PASCA BEDAH</b>		
1	Komplikasi dan penanganannya		
2	Pengawasan terhadap ABC		
3	Perawatan luka operasi		

Catatan: Sudah / Belum dikerjakan beri tanda



## 10. DAFTAR TILIK

Berikan tanda ✓ dalam kotak yang tersedia bila keterampilan/tugas telah dikerjakan dengan memuaskan (1); tidak memuaskan (2) dan tidak diamati (3)

1. **Memuaskan** Langkah/ tugas dikerjakan sesuai dengan prosedur standar atau penuntun
2. **Tidak memuaskan** Tidak mampu untuk mengerjakan langkah/ tugas sesuai dengan prosedur standar atau penuntun
3. **Tidak diamati** Langkah, tugas atau ketrampilan tidak dilakukan oleh peserta latih selama penilaian oleh pelatih

Nama peserta didik	Tanggal
Nama pasien	No Rekam Medis

DAFTAR TILIK				
No	Kegiatan / langkah klinik	Penilaian		
		1	2	3
1	Persiapan Pre-Operasi			
2	Anestesi			
3	Tindakan Medik/ operasi			
4	Perawatan Pasca Operasi & <i>Follow-up</i>			

Peserta dinyatakan : <input type="checkbox"/> Layak <input type="checkbox"/> Tidak layak melakukan prosedur	Tanda tangan pelatih
--	----------------------

Tanda tangan dan nama terang