

## 28 Syok

### Waktu

Pencapaian kompetensi

Sesi di dalam kelas : 2 X 50 menit (*classroom session*)

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing : 6 X 50 menit (*coaching session*)

Sesi praktik dan pencapaian kompetensi: 4 minggu (*facilitation and assessment*)\*

\* Satuan waktu ini merupakan perkiraan untuk mencapai kompetensi dengan catatan bahwa pelaksanaan modul dapat dilakukan bersamaan dengan modul lain secara komprehensif.

### Tujuan umum

Setelah mengikuti modul ini peserta didik dipersiapkan untuk mempunyai keterampilan di dalam mengenal dan mengelola syok pada anak melalui pembelajaran pengalaman klinis, dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-assessment*, diskusi, *role play*, dan berbagai penelusuran sumber pengetahuan.

### Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Mendiagnosis syok dan melakukan tindakan awal
2. Membedakan jenis syok
3. Mengenal tata laksana syok lanjut
4. Menjelaskan keadaan pasien kepada orang tua

### Strategi pembelajaran

#### Tujuan 1. Mendiagnosis syok dan melakukan tindakan awal

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture*
- *Video*
- *Small group discussion.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Bedside teaching.*
- *Computer-assisted Learning.*

#### ***Must to know key points:***

- Mengetahui epidemiologi syok pada anak
- Mengenal tanda syok
- Mampu menjaga jalan napas dan memberikan terapi oksigen
- Mampu memasang akses vaskular

- Mengerti prinsip *fluid challenge* dan mampu menilai syok yang responsif terhadap cairan dan tidak
- Melakukan evaluasi dan merencanakan pemantauan

### **Tujuan 2.** Membedakan jenis syok

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture*
- *Journal reading and review.*
- *Bedside teaching.*
- Studi Kasus

#### ***Must to know key points::***

- Memahami fisiologi sistim kardiovaskular
- Mengetahui komplikasi syok
- Mengetahui berbagai metoda pengukuran/pemantauan syok invasif dan noninvasif
- Mampu melakukan *assessment* pasien syok dengan benar dan lengkap baik yang dini maupun yang lanjut

### **Tujuan 3.** Mengetahui tata laksana syok lanjut

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture*
- *Video*
- Praktik pada model anatomi
- Studi Kasus dan *Case Findings.*
- *Demo and Coaching*
- Praktik pada pasien

#### ***Must to know key points:***

- Mengetahui farmakodinamik dan farmakokinetik cairan resusitasi
- Mengetahui farmakodinamik dan farmakokinetik obat inotropik, vasopressor dan vasodilator
- Menentukan urutan tindakan pada syok
- Membedakan penyebab oliguria
- Menentukan pemeriksaan penunjang
- Menentukan rencana pemantauan syok dan pemantauan komplikasi syok dengan memperhatikan penyebabnya

### **Tujuan 4.** Menjelaskan keadaan pasien kepada orang tua

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture*
- *Demo and Coaching*
- Praktik pada pasien

### ***Must to know key points:***

- Menjelaskan kegawatan yang dihadapi pasien
- Menerangkan kemungkinan penyebabnya
- Menerangkan tindakan yang harus dilakukan dan risikonya
- Menerangkan komplikasi penyakit
- Menerangkan prognosis dan tindakan yang direncanakan selanjutnya

### **Persiapan Sesi**

- Materi presentasi dalam program *power point*:

Syok

Slide

1. Judul Syok
  2. Definisi syok
  3. Epidemiologi
  4. Gambaran klinis
  5. Resusitasi awal
  6. Fisiologi kardiovaskular
  7. Jenis syok
  8. Cairan resusitasi dan obat inotropik, vasopressor, vasodilator
  9. Jenis oliguri dan cara membedakannya
  10. Pemeriksaan penunjang dan berbagai pemeriksaan lainnya
  11. Resusitasi lanjut dan pemantauan
  12. Komunikasi dengan orang tua
- Kasus :
    1. Syok hipovolemik
    2. Syok kardiogenik
    3. Syok distributif
  - Sarana dan Alat Bantu Latih :
    - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
    - Tempat belajar (*training setting*): kamar perawatan, kamar tindakan, ICU

### **Kepustakaan**

1. Carcillo JA, Fields AI. Crit Care Med. 2002;30:1367-77.
2. Zingarelli B. Shock and reperfusion. Dalam: Nichols DG, penyunting. Roger's textbook of Pediatric Intensive Care. Edisi ke-4. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008;252-65.

### **Kompetensi**

Mengenal dan melakukan tata laksana syok

## Gambaran umum

Syok adalah sindrom klinis akibat kegagalan sistem sirkulasi dengan akibat ketidakcukupan pasokan oksigen dan substrat metabolik lain ke jaringan serta kegagalan pembuangan sisa metabolisme.

Berdasarkan komponen sistem sirkulasi, terdapat 3 jenis syok yaitu syok hipovolemik, kardiogenik dan distributif.

## Syok Hipovolemik

Syok hipovolemik merupakan syok yang paling sering dijumpai pada anak, terjadi akibat kehilangan cairan tubuh yang berlebihan. Penyebab tersering syok hipovolemik pada anak adalah muntah, diare, glikosuria, kebocoran plasma (misalnya pada demam berdarah dengue), sepsis, trauma, luka bakar, perdarahan saluran cerna, perdarahan intrakranial.

Akibat kehilangan cairan, terjadi penurunan *preload*. Sesuai dengan hukum Starling, penurunan *preload* ini akan berakibat pada penurunan isi sekuncup, selanjutnya penurunan curah jantung. Baroreseptor akan merangsang syaraf simpatik untuk meningkatkan denyut jantung dan vasokonstriksi untuk mempertahankan curah jantung dan tekanan darah. Syok hipovolemik yang lama dapat mengakibatkan gangguan fungsi organ-organ. Dalam keadaan normal, Ginjal menerima 25 persen curah jantung. Pada syok hipovolemik akan terjadi redistribusi aliran darah dari korteks ke medulla. Bila keadaan ini berlangsung lama akan terjadi tubular nekrosis akut serta gangguan glomerulus dengan akibat gagal ginjal akut. Depresi miokardium juga sering terjadi, sementara hipotensi yang lama dapat pula menyebabkan gangguan hati.

## Syok Kardiogenik

Syok kardiogenik terjadi akibat kegagalan pompa jantung, yang dapat diakibatkan akibat *preload*, *afterload* atau kontraktilitas miokardium. Curah jantung juga menurun pada disritmia. Gangguan *preload* dapat terjadi akibat pneumotoraks, efusi perikardium, hemoperikardium atau penumoperikardium. Gangguan *afterload* dapat terjadi akibat kelainan obstruktif congenital, emboli, peningkatan resistensi vaskular sistemik (misalnya pada pheochromocytoma). Gangguan kontraktilitas miokardium dapat diakibatkan infeksi virus, gangguan metabolik seperti asidosis, hipoglikemia, hipokalsemia, penyakit kolagen, dan lain-lain. Disritmia, misalnya blok arterioventrikular atau paroxysmal atrial takikardia dapat mengakibatkan syok kardiogenik. Respon neurohumoral seperti terjadi pada syok hipovolemik juga terjadi pada syok kardiogenik. Peningkatan resistensi vaskular sistemik akan meningkatkan *afterload* yang lebih lanjut akan berakibat penurunan curah jantung.

## Syok Distributif

Syok distributif terjadi akibat berbagai sebab seperti blok syaraf otonom pada anesthesia (syok neurogenik), anafilaksis dan sepsis. Penurunan resistensi vaskular sistemik secara mendadak akan berakibat penumpukan darah dalam pembuluh darah perifer dan penurunan tekanan vena sentral. Pada syok septik, keadaan ini diperberat dengan adanya peningkatan permeabilitas kapiler sehingga volume intravaskular berkurang.

## Gambaran Klinis

Gambaran klinis syok hipovolemik dipengaruhi oleh besarnya kehilangan cairan tubuh dan mekanisme kompensasi. Kehilangan 5-10 persen berat badan umumnya masih dapat dikompensasi. Kecuali tanda kehilangan cairan, mekanisme kompensasi dapat dikenali dengan dijumpainya produksi urine yang menurun, ujung ekstremitas dingin dan *capillary refill time* yang dapat sedikit memanjang. Mekanisme kompensasi tidak akan memadai pada kehilangan 15 persen atau lebih. Kesadaran anak akan menurun, produksi urine minimal atau tidak ada, ujung ekstremitas dingin dan *mottled*, nadi perifer sangat lemah atau tidak teraba, takikardi, tekanan darah menurun atau tidak terukur. Hipoksia jaringan akan mengakibatkan asidosis dan takipnea. Dalam keadaan lanjut akan terjadi pernapasan periodik atau apnea yang selanjutnya disusul dengan henti jantung.

Gangguan perfusi pada kardiogenik syok menyebabkan gejala yang serupa dengan syok hipovolemik. Tanda bendungan dapat dijumpai seperti peningkatan tekanan vena jugularis dan pembesaran hati pada kegagalan ventrikel kanan dan ronkhi basah halus tidak nyaring, takipnea sampai *pink frothy sputum* dapat dijumpai pada kegagalan ventrikel kiri. Irama gallop dapat dijumpai pada kegagalan ventrikel kanan maupun kiri.

Syok distributif memberikan gambaran gangguan perfusi seperti pada syok lainnya seperti oliguria dan gangguan kesadaran. *Warm shock*, umumnya dijumpai pada awal syok septik, terjadi akibat vasodilatasi vaskular, ditandai dengan perabaan kulit yang hangat, kemerahan (*flushed skin*), peningkatan tekanan nadi, takikardia dan takipnea. Bila penyebabnya adalah sepsis, maka akan dijumpai pula gejala sepsis yang lain, misalnya gejala *disseminated intravascular coagulation* dan *acute respiratory distress syndrome*.

## Tata laksana Syok

### Syok Hipovolemik

Pemberian cairan kristaloid 10 ml/kg secara bolus dapat dilakukan sambil menilai respon tubuh. Pada syok hipovolemik, maka peningkatan volume intravaskular akan meningkatkan isi sekuncup disertai penurunan frekuensi jantung. Pada kasus yang berat, pemberian ini dapat diulangi 10 ml/kg sambil menilai respon tubuh. Pada umumnya anak dengan syok hipovolemik mempunyai nilai CVP kurang dari 5 mm Hg. Pemberian cairan harus diteruskan hingga mencapai normovolemik. Kebutuhan cairan untuk mengisi ruang intravaskular umumnya dapat dikurangi bila digunakan cairan koloid.

### Syok Kardiogenik

Curah jantung merupakan fungsi isi sekuncup dan frekuensi. Bayi mempunyai ventrikel yang relatif *noncompliant* dengan kemampuan meningkatkan isi sekuncup amat terbatas. Karena itu curah jantung bayi amat bergantung pada frekuensi. Syok kardiogenik pada penyakit jantung bawaan tidak dibahas di sini.

Isi sekuncup dipengaruhi oleh *preload*, *afterload* dan kontraktilitas miokardium. Sesuai dengan hukum Starling, peningkatan *preload* akan berkorelasi positif terhadap curah jantung hingga tercapai *plateau*. Karena itu, sekalipun pada gangguan fungsi jantung, mempertahankan *preload* yang optimal tetap harus dilakukan. Penurunan curah jantung pasca bolus cairan menunjukkan bahwa *volume loading* harus dihentikan. Upaya menurunkan *afterload* terindikasi pada keadaan gagal jantung dengan peningkatan *systemic vascular resistance* yang berlebihan. Untuk tujuan ini dapat digunakan vasodilator.

Diuretik digunakan pada kasus dengan tanda kongestif paru maupun sistemik. Untuk tujuan ini dapat digunakan *loop diuretic*, atau kombinasi dengan bumetanide, thiazide atau metolazone.

Berbagai kondisi yang memperburuk fungsi kontraktilitas miokardium harus segera diatasi, seperti hipoksemia, hipoglikemia dan asidosis. Untuk memperbaiki fungsi kontraktilitas ini, selanjutnya, dapat digunakan obat inotropik (contoh: dopamine, dobutamin, adrenalin, amrinone, milrinone). Untuk mencapai fungsi kardiovaskular yang optimal, dengan pengaturan preload, penggunaan obat inotropik dan vasodilator (contoh: sodium nitropruside, nitrogliserine), dibutuhkan pemantauan tekanan darah, curah jantung dan *systemic vascular resistance*.

### **Syok Distributif dan Syok Septik**

Tatalaksana syok distributif adalah pengisian volume intravaskular dan mengatasi penyebab primernya. Syok septik merupakan suatu keadaan khusus dengan patofisiologi yang kompleks. Pada syok septik, '*warm syok*', suatu syok distributif, terjadi pada fase awal. Penggunaan stimulator alpha (contoh noradrenalin) dilaporkan tidak banyak memperbaiki keadaan, malahan menurunkan produksi urine dan mengakibatkan asidosis laktat. Pada fase lanjut terjadi penurunan curah jantung dan peningkatan *systemic vascular resistance* akibat hipoksemia dan acidosis. Karena itu tatalaksana syok septik lanjut, mengikuti kaidah syok kardiogenik. Sekalipun masih kontroversi, steroid terkadang digunakan pada syok septik yang resisten terhadap katekolamin dengan risiko insufisiensi adrenal.

### **Contoh kasus**

#### **STUDI KASUS: RESUSITASI AWAL PADA SYOK HIPOVOLEMIAK**

##### **Arahan**

Baca dan lakukan analisa terhadap studi kasus secara perorangan. Bila yang lain dalam kelompok sudah selesai membaca, jawab pertanyaan dari studi kasus. Gunakan langkah dalam pengambilan keputusan klinik pada saat memberikan jawaban. Kelompok yang lain dalam ruangan bekerja dengan kasus yang sama atau serupa. Setelah semua kelompok selesai, dilakukan diskusi tentang studi kasus dan jawaban yang dikerjakan oleh masing-masing kelompok.

##### **Studi kasus**

Seorang anak laki-laki umur 6 tahun 10 bulan, berat badan 22 kg, datang dengan demam 10 hari. Makin hari makin tinggi terutama malam hari, anak mengalami kejang dan kesadaran menurun. Saat tiba di ruang gawat darurat, kesadaran soporous, pernapasan cepat dan dalam, tidak ada retraksi, akral dingin, pucat, *refill* kapiler 5 detik, nadi teraba halus, frekuensi nadi 180 kali/menit, tekanan darah 60 mmHg/palpasi.

##### **Penilaian**

1. Apa yang anda harus segera lakukan ?

##### Jawaban:

Nilai kegawatan, lakukan tindakan awal

- Penilaian kegawatan:
  1. Gangguan kesadaran
  2. Gangguan sirkulasi.
  3. *Work of breathing* tidak terganggu.
  4. Kesimpulan: anak dalam keadaan syok

- Resusitasi awal:
  1. Pertahankan jalan napas
  2. Lakukan pemberian oksigen
  3. Pasang akses vascular: pilihan pertama intravena, bila gagal dalam 1 menit lakukan intraoseus
  4. Lakukan *fluid challenge*
  5. Lakukan pemeriksaan fisis/sistim kardiovaskular dan evaluasi respon *fluid challenge*
  6. Pasang kateter urine (dan pulseoxymeter bila ada)
  7. Pemeriksaan laboratorium sesuai indikasi
  8. Terangkan kepada orang tua kondisi anak dan tindakan yang dilakukan

Setelah pemberian Ringer's lactate 440 mL, didapatkan, kesadaran somnolen, nadi 160 kali/menit, isi lebih kuat, akral dingin, refill kapiler 4 detik, tekanan darah 80/60 mmHg. Tidak ditemukan ronkhi. Pemeriksaan fisis jantung tidak ada kelainan, kecuali takikardi. Urine pekat 20 mL.

2. Apa penilaian saudara? Apa yang harus dilakukan selanjutnya?

Jawaban:

- Penilaian: anak masih syok
  - Syok responsif terhadap *fluid challenge*
  - Lakukan pengisian intravaskular lebih lanjut dengan pilihan cairan kristaloid atau koloid
  - Evaluasi kembali

### **Tujuan pembelajaran**

Proses, materi dan metoda pembelajaran yang telah disiapkan bertujuan untuk alih pengetahuan, keterampilan, dan perilaku yang terkait dengan pencapaian kompetensi dan keterampilan yang diperlukan dalam mengenali dan menatalaksana demam syok yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Mengetahui tanda kegawatan berupa syok
2. Melakukan tindakan awal pada syok
3. Melakukan *fluid challenge*
4. Melakukan evaluasi/respon tindakan
5. Melakukan komunikasi dengan orang tua

### **Evaluasi**

- Pada awal pertemuan dilaksanakan penilaian awal kompetensi kognitif dengan kuesioner 2 pilihan yang bertujuan untuk menilai sejauh mana peserta didik telah mengenali materi atau topik yang akan diajarkan.
- Materi esensial diberikan melalui kuliah interaktif dan *small group discussion* dimana pengajar akan melakukan evaluasi kognitif dari setiap peserta selama proses pembelajaran berlangsung.

- Membahas instrumen pembelajaran keterampilan (kompetensi psikomotor) dan mengenalkan penuntun belajar. Dilakukan demonstrasi tentang berbagai prosedur dan perasat untuk menatalaksana syok. Peserta akan mempelajari prosedur klinik bersama kelompoknya (*Peer-assisted Learning*) sekaligus saling menilai tahapan akuisisi dan kompetensi prosedur tersebut pada model anatomi.
- Peserta didik belajar mandiri, bersama kelompok dan bimbingan pengajar/instruktur, baik dalam aspek kognitif, psikomotor maupun afektif. Setelah tahap akuisisi keterampilan maka peserta didik diwajibkan untuk mengaplikasikan langkah-langkah yang tertera dalam penuntun belajar dalam bentuk "*role play*" diikuti dengan penilaian mandiri atau oleh sesama peserta didik (menggunakan penuntun belajar)
- Setelah mencapai tingkatan kompeten pada model maka peserta didik akan diminta untuk melaksanakan penatalaksanaan syok melalui 3 tahapan:
  1. Observasi prosedur yang dilakukan oleh instruktur
  2. Menjadi asisten instruktur
  3. Melaksanakan mandiri di bawah pengawasan langsung dari instruktur
 Peserta didik dinyatakan kompeten untuk melaksanakan prosedur tata laksana syok apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
  - o Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
  - o Ujian akhir stase, setiap divisi/ unit kerja di sentra pendidikan

### **Instrumen penilaian**

- **Kuesioner awal**

**Instruksi: Pilih B bila pernyataan Benar dan S bila pernyataan Salah**

1. Penyebab tersering syok pada anak adalah syok septik. B/S. Jawaban S. Tujuan 1
2. Tanda klinis awal syok antara lain: penurunan kesadaran, peningkatan work of breathing, peningkatan frekuensi nadi, kualitas nadi yang lemah, waktu refill kapiler memanjang. B/S. Jawaban S. Tujuan 1
3. Fluid challenge adalah ekspansi cairan intravena dengan jumlah dan kecepatan yang tepat untuk menilai respon sistim kardiovaskular. B/S. Jawaban B. Tujuan 1

- **Kuesioner tengah**

**MCQ:**

1. Syok neurogenik akibat infeksi pada medula spinalis setinggi lumbal, paling mungkin:
  - a. Syok hipovolemik
  - b. Syok kardiogenik.
  - c. Syok distributive.
  - d. Syok disosiative.
2. Obat yang mempunyai efek alpha adrenergik paling kuat:
  - a. Milrinone.
  - b. Dobutamine.
  - c. Norepinephrine
  - d. Epinephrine.



3. Ekspansi cairan intravaskular harus dihentikan bila :
  - a. Dijumpai edema palpebra
  - b. Pemberian cairan intravena telah melebihi 60 mL/Kg berat badan dalam 1 jam
  - c. Pemberian cairan intravena telah melebihi 80 mL/Kg berat badan dalam 1 jam
  - d. Terdapat ronkhi basah halus tidak nyaring di kedua basal paru
  
4. Cairan koloid yang mempunyai efek ekspansi volume intravaskular terbesar adalah:
  - a. Albumin 25%
  - b. Hydroxyethyl starch 6% 140/0.4
  - c. Modified fluid gelatine 4%
  - d. Dextran 70 6%
  
5. Syok pada demam berdarah dengue:
  - a. Penurunan hematokrit menunjukkan syok akibat kebocoran plasma
  - b. Bila tidak responsif terhadap fluid challenge dan dijumpai ronkhi basah kemungkinan syok tidak reponsif terhadap cairan
  - c. Pemberian koloid lebih baik dari kristaloid
  - d. Nilai hematokrit biasanya lebih penting daripada penilaian produksi urine
  
6. Pemberian diuretik pada syok kardiogenik ditujukan untuk:
  - a. Melindungi ginjal
  - b. Menurunkan afterload
  - c. Mengurangi edema di jaringan lunak
  - d. Mengurangi sesak napas akibat edema paru
  
7. Tanda syok belum teratasi:
  - a. Tekanan sistolik kurang dari 100 mmHg
  - b. Takikardi
  - c. Acidosis laktat
  - d. Tekanan vena sentral kurang dari 10 mmHg

Jawaban

1. C
2. C
3. D
4. A
5. B
6. D
7. C

## PENUNTUN BELAJAR (*Learning Guide*)

Lakukan penilaian kinerja pada setiap langkah / tugas dengan menggunakan skala penilaian di bawah ini:

<b>1 Perlu perbaikan</b>	Langkah atau tugas tidak dikerjakan secara benar, atau dalam urutan yang salah (bila diperlukan) atau diabaikan
<b>2 Cukup</b>	Langkah atau tugas dikerjakan secara benar, dalam urutan yang benar (bila diperlukan), tetapi belum dikerjakan secara lancar
<b>3 Baik</b>	Langkah atau tugas dikerjakan secara efisien dan dikerjakan dalam urutan yang benar (bila diperlukan)

Nama peserta didik	Tanggal
Nama pasien	No Rekam Medis

PENUNTUN BELAJAR SYOK						
No.	Kegiatan / langkah klinik	Kesempatan ke				
		1	2	3	4	5
<b>I.</b>	<b>Triase</b>					
1.	Menilai kesadaran: <i>Tonus, interactiveness, consolability, look or gaze, speech or cry</i>					
2.	Menilai <i>work of breathing</i> : napas cuping hidung, retraksi, suara napas tambahan ( <i>grunting, wheezing, stridor</i> )					
3.	Menilai perfusi: refill kapiler, perabaan akral, perabaan nadi, melihat pucat, sianosis, cutis marmorata					
4.	Menilai sistim kardiovaskular: pemeriksaan fisis jantung, tekanan darah, mengukur tekanan vena jugularis, mendengar ronckhi basah					
<b>II.</b>	<b>RESUSITASI AWAL</b>					
1.	Mempertahankan jalan napas					
2.	Memberikan oksigen					
3.	Memasang akses vaskular (vena perifer, intraoseus, vena dalam)					
4.	Melakukan fluid challenge: Cairan intravena dengan jumlah dan kecepatan yang tepat, kemudian menilai respon sistim kardiovaskular					
<b>III.</b>	<b>MENGENAL JENIS SYOK</b>					
	Membedakan jenis syok: hipovolemik, kardiogenik dan disributif					
<b>IV.</b>	<b>MEMILIH CAIRAN/OBAT</b>					
1.	Mengenal cairan resusitasi: kristaloid dan koloid					
2.	Mengenal intoropik dan vasoaktif					
<b>V.</b>	<b>PEMANTAUAN</b>					
1.	Pemantauan tanda vital					
2.	Pengukuran produksi urine					
3.	Pemilihan pemeriksaan penunjang sesuai indikasi					
4.	Merencanakan tatalaksana lebih lanjut sesuai hasil pemeriksaan penunjang					