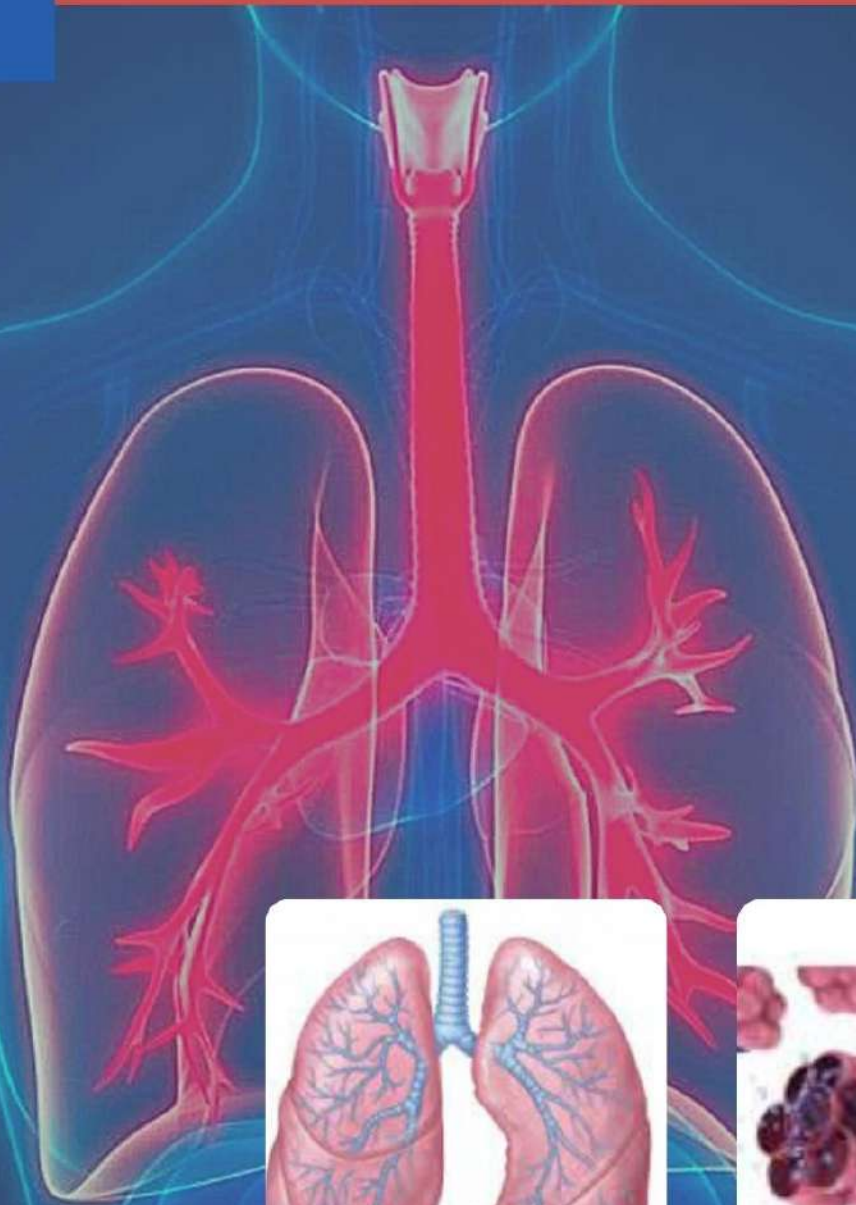




**UNIVERSITAS
SEBELAS MARET
RSUD
DR. MOEWARDI**

MODUL RESPIROLOGI



**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS
ILMU KESEHATAN ANAK
FK UNS/RSUD DR. MOEWARDI
SURAKARTA
2019**

Daftar Rujukan Wajib SSD Respirologi :

Buku Ajar

1. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, penyunting. Nelson textbook of pediatrics Ed 19 tahun 2011
2. Buku ajar respirologi IDAI 2015
3. Petunjuk teknis manajemen tuberkulosis kemenkes RI 2016
4. Pedoman Nasional Asma Anak 2016
5. Disorder of respiratory tract infection in children

9 Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) pada Anak

Waktu

Pencapaian kompetensi

Sesi di dalam kelas : 1 X 50 menit (*classroom session*)

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing : 1 X 50 menit (*coaching session*)

Sesi praktik dan pencapaian kompetensi: 2 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 mengelola OSAS melalui pembelajaran pengalaman klinis, dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-assesment*, diskusi, role play, dan berbagai penelusuran sumber pengetahuan.

Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Mengetahui klasifikasi OSAS
2. Mengetahui diagnosis klinis OSAS
3. Mampu memberikan pengobatan OSAS serta komplikasinya
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai OSAS

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Mengetahui klasifikasi OSAS

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*

Must to know key points:

- Klasifikasi penyakit OSAS
- Patofisiologi dan patogenesis OSAS

Tujuan 2. Mengenal diagnosis klinis OSAS

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points (sedapat mungkin pilih *specific features, signs & symptoms*):

- Anamnesis: faktor risiko dan gejala klinis yang relevan
- Pemeriksaan fisis berkaitan dengan tanda obstruksi saluran respiratorik atas
- Pemeriksaan penunjang (laboratorium, pencitraan, polisomnografi)

Tujuan 3. Mampu memberikan pengobatan OSAS serta komplikasinya

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Penanganan OSAS baik medikamentosa maupun non medikamentosa
- Mengetahui komplikasi/penyakit OSAS (gangguan tingkah laku, infeksi respiratorik berulang)

Tujuan 4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai OSAS

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Pentingnya pencegahan terjadinya OSAS
- Menghilangkan faktor risiko OSAS

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point*:
OSAS pada Anak
Slide
 - 1 : Pendahuluan
 - 2 : Definisi
 - 3 : Epidemiologi
 - 4 : Patogenesis dan faktor risiko
 - 5 : Klasifikasi gangguan tidur
 - 6 : Manifestasi klinis
 - 7 : Pemeriksaan penunjang
 - 8 : Terapi medikamentoosa dan non medikamentosa
 - 9 : Komplikasi/penyulit dan pencegahan
 - 10 : Algoritme
 - 11 : Prognosis
 - 12 : Kesimpulan
- Kasus : *Snoring* pada anak
- Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Sarana: audio-visual, polisomnografi, CPAP
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): rawat jalan, rawat inap, Unit Gawat darurat

Kepustakaan

1. Marcus CL, Carroll JL. Obstructive sleep apnea syndrome. Dalam: Loughlin GM, Eiger H, penyunting. *Respiratory disease in children: diagnosis and management*. Baltimore: William & Wilkins; 1994. h. 475-91.
2. Guilleminault C, Eldredge FL, Simmons B. Sleep apnea in eight children. *Pediatrics*. 1976;58:23-31.
3. Brouillette RT, Fernbach SK, Hunt CE. Obstructive sleep apnea in infants and children. *J Pediatr*. 1982;100:31-9.
4. Carroll JL, Loughlin GM. Diagnostic criteria for obstructive sleep apnea syndrome in children. *Pediatr Pulmonol*. 1992;14:71-4.
5. Brouillette R, Hanson D, David R. A diagnostic approach to suspected obstructive sleep apnea in children. *J Pediatr*. 1984;105:10.
6. Schechter MS. Technical report: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics*. 2002;109:1-20.

Kompetensi

Memahami dan melakukan tatalaksana OSAS pada anak

Gambaran Umum

OSAS adalah suatu sindrom obstruksi komplit atau parsial jalan nafas yang menyebabkan gangguan fisiologis yang bermakna dengan dampak klinis yang bervariasi. Istilah *primary snoring* (mendengkur primer) digunakan untuk menggambarkan anak dengan kebiasaan mendengkur yang tidak berkaitan dengan obstruktif apnu, hipoksia atau hipoverilasi.

OSAS terjadi pada anak semua umur termasuk neonatus. OSAS pada anak sangat berbeda dengan orang dewasa. Pada dewasa, obesitas merupakan faktor risiko utama terjadinya OSAS, sementara itu pada anak meskipun merupakan faktor risiko tetapi bukan merupakan yang utama.

Terdapat dua teori patofisiologi sumbatan (kolaps) jalan napas yaitu :

1. Teori *balance of forces*: ukuran lumen faring tergantung pada keseimbangan antara tekanan negatif intrafaringeal yang timbul selama inspirasi dan aksi dilatasi otot-otot jalan napas atas. Tekanan transmural pada saluran napas atas yang mengalami kolaps disebut *closing pressure*. Dalam keadaan bangun, aktivasi otot jalan napas atas akan mempertahankan tekanan transmural di atas *closing pressure* sehingga jalan napas atas tetap paten. Pada saat tidur tonus neuromuskular berkurang dengan akibat mengecilnya lumen faring sehingga menyebabkan terbatasnya aliran udara atau obstruksi.
2. Teori *starling resistor*: jalan napas atas berperan sebagai *starling resistor* yaitu perubahan tekanan yang memungkinkan faring untuk mengalami kolaps yang menentukan aliran udara melalui saluran napas atas.

OSAS terjadi jika faktor yang menyebabkan peningkatan resistensi jalan napas bergabung dengan kelainan kontrol susunan saraf pusat terhadap fungsi otot-otot saluran napas atas. Perlunya kombinasi faktor-faktor ini dapat menerangkan mengapa beberapa anak dengan kelainan struktur mengalami OSAS sedangkan yang lainnya dengan derajat penyempitan saluran napas yang sama menunjukkan pernafasan yang normal selama tidur.

Faktor risiko terjadinya OSAS pada anak antara lain hipertrofi adenoid dan tonsil, disproporsi kraniofasial, obesitas, dan lain-lain. Hipertrofi adenoid dan tonsil merupakan keadaan yang paling sering menyebabkan OSAS pada anak. Ukuran adenoid dan tonsil tidak berbanding lurus dengan berat ringannya OSAS.

Anak dengan anomali kraniofasial yang mengalami penyempitan struktur saluran napas yang nyata (*mikrognasi* dan *midface hypoplasia*) akan mengalami OSAS.

Salah satu penyebab OSAS yang lain adalah obesitas. Mekanisme terjadinya OSAS pada obesitas terjadi karena adanya penyempitan saluran napas bagian atas akibat penimbunan jaringan lemak di dalam otot dan jaringan lunak di sekitar saluran napas, maupun kompresi eksternal leher dan rahang. Penentuan obesitas dapat dilakukan dengan cara menghitung *body mass Index* (BMI) dan pengukuran lingkaran leher. Untuk penentuan OSAS yang lebih berperan adalah lingkaran leher dibandingkan dengan BMI.

Manifestasi klinis yang terbanyak adalah kesulitan bernapas pada saat tidur yang biasanya berlangsung perlahan-lahan. Sebelum gejala kesulitan bernapas terjadi, mendengkur merupakan gejala yang timbul. Dengkuran pada anak dapat terjadi secara terus menerus (setiap tidur) ataupun hanya pada posisi tertentu saja. Umumnya pada OSAS anak mendengkur setiap tidur dengan dengkuran yang keras terdengar dari luar kamar dan terlihat episode apnu yang mungkin diakhiri dengan gerakan badan atau terbangun. Sebagian kecil anak tidak memperlihatkan dengkur yang klasik, tetapi berupa dengusan atau hembusan napas, *noisy breathing* (keributan pernafasan). Usaha bernapas dapat terlihat dengan adanya retraksi. Posisi pada saat tidur biasanya tengkurap, setengah duduk, atau hiperekstensi leher untuk mempertahankan patensi jalan napas.

Pada pemeriksaan fisis dapat terlihat pernafasan melalui mulut, *adenoidal facies*, *midfacial hypoplasia*, *retro/mikrognasi* atau kelainan kraniofasial lainnya, obesitas, gagal tumbuh, stigmata alergi misalnya *allergic shiners* atau lipatan horizontal hidung. Patensi pasase hidung harus dinilai, perhatikan adanya septum deviasi atau polip hidung, perhatikan ukuran

lidah, integritas palatum, daerah orofaring, *reduant* mukosa palatum, ukuran tonsil, dan ukuran uvula, mungkin ditemukan *pectus excavatum*. Paru-paru biasanya normal pada pemeriksaan auskultasi. Pemeriksaan jantung dapat memperlihatkan tanda-tanda hipertensi pulmonal misalnya peningkatan komponen pulmonal bunyi jantung II, pulsasi ventrikel kanan. Pemeriksaan neorologis harus dilakukan untuk mengevaluasi tonus otot dan status perkembangan.

Cara definitif untuk menegakkan diagnosis OSAS adalah dengan pemeriksaan polisomnografi (PSG) pada saat tidur. Pemeriksaan ini memberikan pengukuran yang objektif mengenai beratnya penyakit dan dapat digunakan sebagai data dasar untuk mengevaluasi keadaannya setelah operasi. Dengan menggunakan polisomnografi dapat ditentukan derajat OSAS. Disebut OSAS ringan apabila AHI (Apnea-hipopnea-Indeks) >5-15; OSAS sedang nilai AHI 15-25; sedangkan OSAS berat apabila nilai AHI \geq 25. Nilai *cut of point* di atas sebenarnya merupakan kesepakatan yang masih diperdebatkan karena ada yang menganggap bahwa pada anak dengan nilai AHI >1 harus dianggap sebagai OSAS.

Cara lain yang sering digunakan untuk diagnosis OSAS adalah uji tapis menggunakan questioner yang diperkenalkan oleh Broullette dkk dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor OSAS} = 1,42D + 1,41A + 0,71S - 3,83$$

D: kesulitan bernafas (0: tidak pernah, 1: sekali-sekali, 2: sering, 3: selalu)

A: apnu (0: tidak ada, 1: ada)

S: snoring (mendengkur) ((0: tidak pernah, 1: sekali-sekali, 2: sering, 3: selalu)

Dengan rumus di atas, ditentukan kemungkinan OSAS berdasarkan nilai yaitu bukan OSAS apabila mendapatkan nilai <-1; Skor -1 sampai 3,5 berarti mungkin OSAS mungkin bukan OSAS; dan Skor > 3,5 sangat mungkin OSAS

Dengan menggunakan skor di atas, dapat diprediksi kemungkinan OSAS meskipun tetap memerlukan pemeriksaan polisomnografi.

Selain cara di atas digunakan pula observasi selama tidur baik menggunakan video-tape, maupun pemantauan dengan pulse oksimetri.

Pemeriksaan laboratorium yang pernah dilaporkan adalah pertanda hipoksia kronis seperti polisitemia atau peningkatan ekskresi metabolit ATP, kadang-kadang digunakan sebagai indikator non spesifik OSAS. Pasien dengan hiperkapnia kronis selama tidur dapat mengalami peningkatan bikarbonat serum yang persisten akibat kompensasi alkalosis metabolik.

Tatalaksana OSAS pada anak dibagi menjadi dua kelompok besar yaitu tindakan bedah dan medis (non bedah). Tindakan bedah yang dilakukan adalah tonsilektomi dan/atau adenoidektomi dan koreksi terhadap disproporsi kraniofasial, sedangkan terapi medis dapat berupa diet pada anak dengan obesitas dan CPAP (*Continuous Positif Airway Pressure*).

Pasca tonsilektomi dan/atau adenoidektomi diperlukan pemantauan dengan polisomnografi sebagai tindak lanjut. Kadang-kadang gejala masih ada dalam beberapa minggu kemudian menghilang. Tatalaksana non medis lainnya seperti penanganan obesitasnya tetap dilakukan meskipun telah dilakukan tonsilektomi dan/atau adenoidektomi.

Nasal CPAP telah digunakan dengan hasil yang baik pada anak. Indikasi pemberian CPAP adalah apabila setelah dilakukan tonsilektomi dan/atau adenoidektomi pasien masih mempunyai gejala OSAS, atau sambil menunggu tindakan tonsilektomi dan/atau adenoidektomi. Kunci keberhasilan terapi CPAP adalah kepatuhan berobat dan hal tersebut memerlukan persiapan pasien yang baik, edukasi, dan pemantauan yang intensif.

Penurunan berat badan merupakan kunci keberhasilan terapi OSAS pada anak dengan predisposisi obesitas. Selain menangani diet pada obesitas, hal yang perlu diperhatikan adalah penyakit lain yang mungkin menyertainya seperti diabetes melitus atau hipertensi. Oleh karena itu sambil menunggu berat badan turun diperlukan pemasangan CPAP. Nasal CPAP harus digunakan sampai mencapai penurunan berat badan yang cukup.

Obstruksi hidung merupakan faktor yang umumnya dapat mempermudah terjadinya OSAS pada anak, dan dapat diobati dengan dekongestan hidung atau steroid inhaler. Trakeostomi merupakan tindakan sementara pada anak dengan OSAS yang berat yang mengancam hidup dan untuk anak yang tinggal di daerah dengan peralatan operasi tidak tersedia.

Komplikasi OSAS terjadi akibat *hipoksia kronis nokturnal*, *asidosis*, *sleep fragmentation*. Komplikasi *neurobehavioral* terjadi akibat hipoksia kronis nokturnal dan *sleep fragmentation*. Rasa mengantuk pada siang hari yang berlebihan dilaporkan terjadi pada 31% - 84% anak dengan OSAS. Keluhan lain yang dapat menyertai OSAS adalah keterlambatan perkembangan, penampilan di sekolah yang kurang baik, hiperaktifitas, sikap yang agresif/hiperaktif, penarikan diri dari kehidupan sosial. Manifestasi gangguan kognitif yang lebih ringan dapat sering terjadi. Suatu penelitian menunjukkan perbaikan OSAS yang berat dapat menyebabkan perbaikan yang nyata pada fungsi kognitif.

Hipoksia nokturnal berulang, hiperkapnia dan asidosis respiratorik dapat mengakibatkan terjadinya hipertensi pulmonal yang merupakan penyebab kematian pasien OSAS. Keadaan di atas dapat berkembang menjadi korpulmonal.

Pasien dengan OSAS lebih mungkin mengaspirasi sekret dari respiratorik atas yang dapat menyebabkan kelainan respiratorik bawah yang memungkinkan terjadinya infeksi respiratorik. Keadaan ini dapat membaik setelah dilakukan tonsilektomi dan/atau adenoidektomi. Beberapa anak dengan tonsil yang besar mengalami disfagia atau merasa sering tercekik dan mempunyai risiko untuk mengalami aspirasi pneumonia.

Contoh kasus

STUDI KASUS: SNORING PADA ANAK

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 berusia 10 tahun mengeluh mendengkur (*snoring*) pada setiap tidur. Dengkuran semakin keras dan kadang-kadang gelagapan (terbangun saat tidur). Akhir-akhir ini juga mengeluh mengantuk saat di sekolah dan nilai pelajaran di sekolah semakin menurun. Pada saat tidur mulut terbuka. Pasien juga mengeluh hidung tersumbat.

Penilaian

1. Apa yang harus segera anda lakukan untuk menilai keadaan anak tersebut dan mengapa ?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

- Identifikasi faktor risiko
- Nilai keadaan klinis anak dan klasifikasikan mendengkurnya
- Deteksi kelainan laboratorium: darah tepi lengkap, apusan darah tepi, dan foto sinus paranasal dan toraks

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Anak sadar, aktif, suhu $36,7^{\circ}\text{C}$, BB 50 kg, TB 140 cm. Pemeriksaan THT: tonsil T3-T3, tidak hiperemis. Hasil darah tepi: Hb 12 g/dL, Ht 36%, leukosit 5.000/uL, trombosit 250.000/uL, hitung jenis dalam batas normal. Foto sinus paranasal didapatkan penebalan sinus maksilaris dan adenoid hipertrofi.

2. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis yang paling mungkin pada bayi tersebut?

Jawaban:

Snoring habitual kemungkinan OSAS, sinusitis maksilaris dan adenoid hipertrofi.
Obesitas

Tatalaksana

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini ?

Jawaban:

Berdasarkan diagnosis di atas direncanakan:

- Pemeriksaan polisomnografi
- Pemberian antibiotik untuk sinusitis
- Pemberian kortikosteroid intranasal
- Penurunan berat badan dengan diet dan olah raga

Penilaian ulang

Setelah dilakukan pemeriksaan polisomnografi dan tatalaksana sinusitisnya dilakukan pemeriksaan follow up berupa foto sinus paranasal. Hasil pemeriksaan polisomnografi adalah terdapat *Apnea Hipopnea Indeks (AHI)* 11x/jam dengan arousal 3x/jam, nilai saturasi terendah 78%, sedangkan foto sinus paranasal menunjukkan sinus maksilaris perbaikan, adenoid tetap tidak ada perubahan. Setelah diet berat badan turun tetapi belum maksimal

4. Apakah yang dilakukan oleh dokter/dokter anak terhadap anak tersebut ?

Jawaban:

Dokter anak rumah sakit tersebut melakukan konsultasi ke dokter spesialis THT untuk dilakukan tindakan melakukan tindakan tonsiloadenoidektomi. Dan konsultasi gizi untuk menurunkan berat badan ke arah ideal.

5. Tindakan apalagi setelah dilakukan tonsiloadenoidektomi?

Jawaban:

Setelah dilakukan tindakan tonsiloadenoidektomi perlu diperiksa ulang polisomnografi untuk melihat efektifitas tonsiloadenoidektomi. Juga tetap dipantau berat badan pasien untuk berusaha diturunkan pada berat badan ideal.

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 asma seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Mengetahui klasifikasi OSAS
2. Mengetahui diagnosis klinis OSAS
3. Mampu memberikan pengobatan OSAS serta komplikasinya
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai OSAS

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 untuk menatalaksana asma. Peserta akan mempelajari prosedur klinik bersama kelompoknya (*Peer-assisted Learning*) sekaligus saling menilai tahapan akuisisi dan kompetensi prosedur tersebut pada alat bantu
- 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 OSAS melalui 3 tahapan:
 1. Observasi prosedur yang dilakukan oleh instruktur
 2. Menjadi asisten instruktur
 3. Melaksanakan mandiri di bawah pengawasan langsung dari instrukturPeserta didik dinyatakan kompeten untuk melaksanakan prosedur tatalaksana OSAS apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Faktor risiko utama OSAS pada anak adalah sama dengan dewasa. B/S. Jawaban S. Tujuan 1.
2. Untuk menentukan diagnosis definitif OSAS pada anak adalah polisomnografi yaitu dengan melihat AHI (Apnea hipopnea Indeks). B/S. Jawaban B. Tujuan 2.

3. Tatalaksana utama OSAS pada anak adalah tonsiloadenoidektomi. B/S. Jawaban B. Tujuan 3.
4. Komplikasi paling sering OSAS pada anak adalah gangguan kardiovaskuler. B/S. Jawaban S. Tujuan 3.

• **Kuesioner tengah**

MCQ:

1. Faktor risiko utama OSAS pada anak adalah
 - a. Obesitas
 - b. Hipertrofi adenoid dan tonsil
 - c. Jenis kelamin laki-laki
 - d. Asma
 - e. usia
2. Yang benar tentang klasifikasi OSAS adalah:
 - a. OSAS Ringan yaitu apabila AHI <1
 - b. OSAS sedang yaitu apabila AHI <5
 - c. OSAS berat apabila AHI ≥ 10
 - d. OSAS ringan yaitu nilai AHI 5-15
 - e. OSAS berat yaitu AHI > 5
3. Tatalaksana utama pada OSAS anak adalah
 - a. Kortikosteroid intranasal
 - b. CPAP (Continuous Positif Airway Pressure)
 - c. Tonsiloadenoidektomi
 - d. Antihistamin
 - e. dekongestan
4. Komplikasi OSAS anak yang dapat terjadi adalah:
 - a. Mengantuk pada siang hari
 - b. Gangguan tingkah laku
 - c. Gangguan belajar
 - d. malnutrisi
 - e. Semua benar
5. Parameter yang dinilai pada Polisomnografi kecuali:
 - a. Ekokardiografi
 - b. Pergerakan napas
 - c. Saturasi oksigen
 - d. Adanya apnea atau hipopnea
 - e. EEG

Jawaban :

1. B 2. D 3. C 4. E 5. A

PENUNTUN BELAJAR (*Learning guide*)

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

- | | | |
|---|------------------------|--|
| 1 | Perlu perbaikan | Langkah atau tugas tidak dikerjakan secara benar, atau dalam urutan yang salah (bila diperlukan) atau diabaikan |
| 2 | Cukup | Langkah atau tugas dikerjakan secara benar, dalam urutan yang benar (bila diperlukan), tetapi belum dikerjakan secara lancar |
| 3 | Baik | 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 <i>OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME (OSAS)</i> | | | | | | |
|--|---|---------------|---|---|---|---|
| No. | Kegiatan/langkah klinis | Kesempatan ke | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I. | ANAMNESIS | | | | | |
| 1. | Sapa pasien dan keluarganya, perkenalkan diri, jelaskan maksud anda. | | | | | |
| 2. | Tanyakan keluhan utama: biasanya mendengkur (ngorok). | | | | | |
| | Sudah berapa lama mendengkur? | | | | | |
| | Apakah saat mendengkur sampai terbangun dari tidur? | | | | | |
| | Apakah saat mendengkur disertai henti napas beberapa detik? | | | | | |
| 3. | Apakah mendengkur disertai dengan batuk pilek? | | | | | |
| 4. | Apakah disertai perasaan mengantuk pada siang hari? | | | | | |
| 5. | Apakah disertai ngompol (enuresis) saat malam hari? | | | | | |
| 6. | Apakah disertai kegemukan? | | | | | |
| 7. | Apakah disertai bau mulut? | | | | | |
| 8. | Apakah terdapat keluhan pusing kepala? | | | | | |
| II. | PEMERIKSAAN JASMANI | | | | | |
| 1. | Terangkan bahwa akan dilakukan pemeriksaan jasmani. | | | | | |
| 2. | Lakukan pemeriksaan berat badan dan tinggi/panjang badan. | | | | | |
| 3. | Tentukan keadaan sakit: ringan/sedang/berat. | | | | | |
| 4. | Lakukan pengukuran tanda vital: | | | | | |
| | Kesadaran, tekanan darah, laju nadi, laju pernapasan, dan suhu tubuh (beberapa ahli tidak memasukkan suhu tubuh sebagai tanda vital). | | | | | |
| 5. | Apakah termasuk dalam kriteria obesitas? | | | | | |
| 6. | Apakah ada tanda rinitis alergik? | | | | | |
| 7. | Apakah terdapat pembesaran tonsil? | | | | | |
| 8. | Adakah terdapat disproporsi wajah? | | | | | |
| 9. | Periksa jantung: adakah tanda-tanda pembesaran jantung? Adakah tanda dekompensasi kordis? | | | | | |

55 Kista Paru

Waktu

Pencapaian kompetensi

Sesi di dalam kelas

: 1X 50 menit (*classroom session*)

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing

: 1X 50 menit (*coaching session*)

Sesi praktik dan pencapaian kompetensi : 2 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 mengelola penyakit kista paru, 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. Mengetahui definisi dan patofisiologi kista paru.
2. Mengetahui diagnosis klinis kista paru.
3. Mampu memberikan pengobatan kista paru serta komplikasinya
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai kista paru.

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Mengetahui definisi dan patofisiologi kista paru

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*

Must to know key points:

- Mengetahui definisi kista paru
- Mengetahui patofisiologi kista paru

Tujuan 2. Mengenal diagnosis klinis kista paru

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points (sedapat mungkin pilih *specific features, signs & symptoms*):

- Anamnesis: faktor risiko dan gejala klinis yang relevan
- Mampu melakukan pemeriksaan fisis yang berkaitan dengan Kista paru
- Pemeriksaan penunjang (bila diperlukan)

Tujuan 3. Mampu memberikan pengobatan kista paru serta komplikasinya

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Mampu memilih jenis pengobatan yang akan diberikan
- Mampu melakukan pengobatan terhadap komplikasi.

Tujuan 4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai kista paru.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Mampu melakukan tindakan-tindakan pencegahan
- Mampu menangani komplikasi yang terjadi

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point*:
Kista Paru

Slide

- 1 : Pendahuluan
 - 2 : Definisi
 - 3 : Patofisiologi
 - 4 : Manifestasi klinis
 - 5 : Diagnosis
 - 6 : Tatalaksana
 - 7 : Komplikasi
 - 8 : Prognosis
- Kasus: Kista paru
 - Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): Poliklinik, bangsal dan ruang kelas.

Kepustakaan

1. Bhandari A. Congenital malformations of the lung and the airway. Dalam: Bell LM, penyunting. Pediatric pulmonology. Philadelphia: Mosby; 2005. h. 46–8.
2. Green TP, Finder JD. Congenital disorders of the lungs. Dalam: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, penyunting. Nelson textbook of pediatrics. Edisi ke-17. Philadelphia: Saunders; 2004. h. 1425.
3. Kravitz RM. Congenital malformation of the lung. Ped Clin North Am. 1994; 41:453–72.
4. Mankad PS, Elliot MJ. Congenital and acquired lung disorders. Dalam: Freeman NV, penyunting. Surgery of the newborn. Edinburgh: Livingstone; 1994. h. 431–49.
5. McAdams HP, Kirejezk, Rosado-de-Christenson ML, Matsumoto S. Bronchogenic cyst: imaging features with clinical and histopatologic correlation. Radiology. 2000; 217:441–6.
6. Phelan PD, Olinsky A, Robertson CF. Congenital malformations of the bronchi, lungs, diaphragm and rib cage. Dalam: Phelan PD, penyunting. Respiratory illness in children. Edisi ke-4. London: Blackwell; 1994. h. 369–71.
7. Salzberg AM, Krummel TM. Congenital malformations of the lower respiratory tract. Dalam: Chernick V, Kendig EL, penyunting. Kendig's disorders of the respiratory tract in children. Edisi ke-5. Philadelphia: Saunders; 1990. h. 248–9.

Kompetensi

Memahami dan melakukan tatalaksana kista paru pada anak

Gambaran umum

Cooke dan Blade (1952) membagi penyakit kista paru kongenital menjadi tipe bronkogenik, alveolar, dan kombinasi kedua tipe ini. Kista paru kongenital lebih sering ditemukan daripada kista paru didapat, biasanya berjumlah satu atau lebih, namun terbatas pada satu lobus.

Patofisiologi

Anomali perkembangan sistem bronkopulmonal pada tingkat pembentukan bronkiolus terminal atau alveolar dini menyebabkan terbentuknya kista, yaitu terjadi saat pemisahan alveolar intrapulmonal atau rekanalisasi bronkiolus. Kista alveolar distal akan membentuk obstruksi di sepanjang area bronkiolus yang menyempit.

Kista bronkogenik terbentuk akibat perkembangan abnormal embriologi sistem trakeobronkial. Kista bronkogenik lebih sering ditemukan di hemitoraks kanan, lokasi terbanyak di mediastinum, di sepanjang trakea dan bronkus utama.

Manifestasi Klinis

Gejala klinis bervariasi, bergantung pada besar, derajat ekspansi, dan lokasi kista. Dapat timbul pergeseran mediastinum, kompresi paru serta diafragma, dan atelektasis kontralateral. Hal ini sering terjadi pada periode neonatus dengan gejala klinis berupa takipnea, dispnea, takikardia, stridor, sianosis, tidak adanya suara respiratorik, serta pendorongan trakea dan jantung, tanpa adanya riwayat atau gejala infeksi.

Kadang-kadang, kista bronkogenik dapat asimtomatis dan ditemukan secara kebetulan pada pemeriksaan radiologis dada. Namun sebagian besar pada akhirnya menjadi simtomatis akibat infeksi sehingga pada masa anak gejala infeksi hampir selalu ditemukan. Jika drainase kista buruk, dapat terjadi supurasi yang akhirnya berkembang menjadi abses paru. Anak dapat mengalami demam, batuk dengan mukus mukopurulen, hemoptisis, dan sepsis. Kista yang terinfeksi akan terisi cairan lebih banyak dan membesar hingga dapat terjadi ruptur yang menimbulkan pneumotoraks maupun hidropneumotoraks.

Gejala klinis dapat pula berupa penekanan kista pada organ di sekitarnya. Gejala klinis yang timbul dapat beragam dan lebih ditentukan oleh lokasi kista. Deformitas bentuk dada dapat berupa *pigeon* atau *funnel chest*. Penekanan pada esofagus dapat menimbulkan disfagia. Penekanan pada trakea atau bronkus proksimal dapat menimbulkan sesak, batuk berulang, stridor hingga sindrom vena cava. Kista yang berlokasi dekat karina dapat menimbulkan kompresi saluran respiratorik dan hiperinflasi paru sehingga timbul gejala gawat napas yang fatal pada neonatus.

Diagnosis

Pemeriksaan radiologis adalah pemeriksaan penunjang yang penting dalam menegakkan diagnosis, diagnosis banding serta evaluasi. Pada kista paru alveolar kongenital tampak bayangan radiolusen berbatas tegas yang memenuhi satu sisi rongga toraks, berupa rongga penuh udara yang berbentuk sirkular atau bulat telur, berdinding tipis, dan mengandung sedikit gambaran paru. Paru normal yang berisi udara ataupun atelektasis tampak pada daerah atas atau dasar rongga paru, tetapi tidak pada daerah hilus, sedangkan cairan dalam kista biasanya tidak ditemukan. Pendorongan mediastinum, jantung dan diafragma juga dapat terlihat, kadang-kadang terdapat herniasi paru menyeberangi garis tengah.

Pemeriksaan radiologis dengan kontras barium berguna pada kasus-kasus dengan gambaran radiologis kista paru multipel yang menyerupai hernia diafragmatika, yaitu gambaran lesi multikistik yang dapat menyerupai gas dan cairan usus yang berada di dalam rongga toraks.

CT-scan memberikan gambaran morfologi, lokasi, dan isi kista yang lebih baik, berupa gambaran massa berdensitas cairan atau jaringan lunak dengan dinding tipis yang licin (menunjukkan kista yang unilokus/unilobular) atau berbenjol-benjol (menunjukkan kista yang multilokus/multilobular). *Magnetic Resonance Imaging (MRI)* memberikan resolusi dan gambar

potongan sagital yang lebih baik, namun tidak selalu harus dilakukan. Pemberian kontras pada MRI dapat memperjelas gambaran dinding kista, namun tetap tidak dapat memberi keterangan tambahan tentang cairan di dalam kista. Diagnosis pasti didapatkan dari gambaran patologi anatomi (PA). Pada pemeriksaan mikroskopis, akan sulit dibedakan antara kista bronkogenik dan kista alveolar. Gambaran histologis kista sama dengan gambaran semua sel dan jaringan yang dapat ditemukan pada trakea dan bronkus berupa kista berdinding tipis, terdiri atas otot polos, tulang rawan, dan jaringan fibrosa. Dinding kista dibatasi oleh sel epitel mukus bersilia yang bentuknya beragam, mulai dari epitel silindris *pseudostratified* (menyerupai epitel trakea) hingga epitel kubus (menyerupai epitel bronkiolus respiratorik).

Tatalaksana

Kista paru kongenital jarang mengalami regresi spontan dan dapat menimbulkan komplikasi berbahaya seperti ruptur pleura, pneumotoraks, infeksi dengan abses, bronkopneumonia, fistula bronkopleura, perdarahan, dan sebagainya. Oleh karena itu, tindakan bedah merupakan pilihan terapi terbaik.

Prognosis

Tanpa pembedahan, angka kematian kista kongenital paru simtomatis pada neonatus mencapai 100%, tetapi dengan tindakan pembedahan angka kematian dapat ditekan menjadi 0–14%.

Prognosis pascareseksi paru pada kebanyakan anak biasanya menunjukkan keadaan baik, dengan angka kematian dalam 30 hari pascaoperasi sebesar 0,3%. Pengamatan jangka panjang terhadap pasien yang menjalani reseksi paru memperlihatkan tidak adanya gangguan tumbuh kembang, dengan uji fungsi paru yang normal.

Contoh kasus

STUDI KASUS: KISTA PARU

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 bayi usia 7 bulan datang ke rumah sakit, dirujuk dengan keterangan panas dan sesak sejak 1 minggu sebelum ke dokter. Pasien juga menderita batuk. Demam turun dengan obat antipiretik. Sesak pada saat menarik napas. Suara ngorok tidak ada. Tidak ada gangguan makan dan minum.

Penilaian

1. Apa yang anda lakukan selanjutnya dan mengapa?

Diagnosis

Jawaban:

- Anamnesis identifikasi faktor risiko, riwayat penyakit.
- Nilai keadaan klinis: status gizi, tanda-tanda distress, sianosis, suara napas, suara napas tambahan, wheezing, stridor.
- Rontgen toraks, darah perifer lengkap.

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Pasien tampak sakit sedang, sesak napas, tidak ada sianosis. Frekuensi napas 53x/menit, frekuensi nadi = frekuensi jantung 128x/menit. Suhu 39.5 °C. Napas cuping hidung positif. Dada: Simetris saat statis maupun dinamis, suara napas tambahan tidak ada. Jantung dalam batas normal.

Pemeriksaan darah tepi didapatkan leukosit 15.000/uL dengan hitung jenis eosinofil 3%, netrofil segmen 80%, limfosit 15%, monosit 2%, sedangkan yang lain normal.

Pada foto toraks didapatkan gambaran bayangan radiolusen berbatas tegas, berupa rongga penuh udara yang berbentuk sirkular atau bulat telur, berdinding tipis, dan mengandung sedikit gambaran paru. Tidak terlihat tanda-tanda pendorongan mediastinum, jantung dan diafragma.

2. Berdasarkan penemuan diatas, apakah diagnosis pada kasus diatas?

Jawaban:

Kista paru terinfeksi

Tatalaksana

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini?

Jawaban:

- Rawat inap
- Supportif
- Pemberian antibiotik
- Persiapan operatif

Penilaian ulang

Pasca operasi perlu di *follow up*

4. Berdasarkan hasil *follow up* ini, apakah tindakan selanjutnya?

Jawaban:

Monitoring kemungkinan infeksi berulang

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 Kista Paru seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Mengenal definisi dan patofisiologi kista paru.
2. Mengenal diagnosis klinis kista paru.
3. Mampu memberikan pengobatan kista paru serta komplikasinya
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai kista paru.

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 untuk menatalaksana kista paru. 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 kista paru, melalui 3 tahapan:
 1. Observasi prosedur yang dilakukan oleh instruktur
 2. Menjadi asisten instruktur
 3. Melaksanakan mandiri di bawah pengawasan langsung dari instrukturPeserta didik dinyatakan kompeten untuk melaksanakan prosedur tatalaksana kista paru apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Gejala kista paru yang utama adalah stridor. B/S. Jawaban S. Tujuan 2.
2. Diagnosis kista paru sering kali terdeteksi secara kebetulan. B/S. Jawaban B. Tujuan 2.
3. Kista paru pada anak sering mengalami regresi spontan dan jarang menimbulkan komplikasi. B/S. Jawaban S. Tujuan 3.
4. Pada kista paru yang besar perlu lobektomi segera. B/S. Jawaban B. Tujuan 3.

• Kuesioner tengah

MCQ:

1. Klasifikasi kista paru kongenital adalah:
 - a. bronkogenik
 - b. alveoler
 - c. hematogenik

- d. A dan B
e. A dan C
2. Diagnosis kista paru ditegakkan berdasarkan:
- Pemeriksaan fisik saja
 - Adanya leukositosis
 - Foto Rontgen toraks
 - USG toraks
 - Anamnesis saja
3. Yang benar tentang kista paru terinfeksi di bawah ini kecuali:
- Ditandai dengan demam
 - Leukositosis dengan pergeseran ke arah limfosit
 - Perselubungan yang berbentuk sirkuler dan berbatas tegas dengan dinding yang tebal
 - Sebelum operasi perlu diberikan antibiotik dahulu
 - Ditandai dengan sesak seperti pneumonia
4. Prognosis kista paru adalah:
- Tanpa pembedahan dapat regresi secara spontan pada usia remaja
 - Sebaiknya dilakukan reseksi total pada seluruh paru yang terdapat kistanya
 - Pasca operasi angka rekurensi cukup tinggi
 - Dengan pembedahan angka kematian mencapai 30%
 - Dapat timbul kista paru pada sisi yang berlawanan

Jawaban:

- D
- C
- B
- C

Waktu

Pencapaian kompetensi

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

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing : 3 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 mengelola penyakit lobar emfisema kongenital, melalui pembelajaran pengalaman klinis, dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-assesment*, diskusi, role play, dan berbagai penelusuran sumber pengetahuan.

Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Mengetahui dan mendiagnosis klinis lobar emfisema kongenital.
2. Mampu memberikan pengobatan lobar emfisema kongenital serta komplikasinya.
3. Mampu memberikan penyuluhan mengenai lobar emfisema kongenital.

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Mengetahui dan mendiagnosis klinis lobar emfisema kongenital.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points (sedapat mungkin pilih *specific features, signs & symptoms*):

- Anamnesis: faktor risiko dan gejala klinis yang relevan
- Mampu melakukan pemeriksaan fisis yang berkaitan dengan lobar emfisema kongenital
- Pemeriksaan penunjang (bila diperlukan)

Tujuan 2. Mampu memberikan pengobatan lobar emfisema kongenital serta komplikasinya

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Mampu memilih jenis pengobatan yang akan diberikan
- Mampu melakukan pengobatan terhadap komplikasi.

Tujuan 3. Mampu memberikan per.yuahan mengenai lobar emfisema kongenital.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Mampu melakukan tindakan-tindakan pencegahan
- Mampu menangani komplikasi yang terjadi

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point*:
Lobar emfisema kongenital
Slide
1 : Pendahuluan
2 : Patofisiologi
3 : Manifestasi klinis
4 : Diagnosis
5 : Tatalaksana
- Kasus : Lobar emfisema kongenital
- Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): Poliklinik, bangsal dan ruang kelas.

Kepustakaan

1. Boas S. Winniae GB. Emphysema and overinflation. Dalam: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, Stanton BF, penyunting. Nelson textbook of pediatrics. Edisi ke-18. Philadelphia: Saunders; 2007. h. 1779-80

2. Abel RM, Bush A, Chitty LS, Harcourt J, Nicholson AG. Congenital lung disease. Dalam: Chernick V, Boat TF, Wilmott RW, Bush A. Kendig's disorders of the respiratory tract in children. Edisi ke-7. Philadelphia: Elsevier Inc.; 2006. h. 280-316.
3. Bhandari A. Congenital malformations of the lung and the airway. Dalam: Panitch HB. Pediatric pulmonology: the requisites in pediatrics. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2005. h. 45-6.
4. Clements BS. Congenital malformation of the lungs and airway. Dalam: Taussig LM, Landau LI, penyunting. Pediatric respiratory medicine. St. Louis: Mosby; h. 1123.

Kompetensi

Memahami dan melakukan tatalaksana Lobar emfisema kongenital pada anak

Gambaran umum

Lobar emfisema kongenital adalah suatu keadaan dimana terjadi inflasi yang berlebihan pada satu atau lebih lobus paru. Kondisi ini ditemukan 25% dari seluruh kelahiran dan 50 % di antaranya bermanifestasi saat usia 1 bulan dan menjadi jarang memberikan gejala pada usia di atas 6 bulan. Kondisi ini dapat timbul pada semua lobus namun yang terbanyak terjadi pada lobus atas kiri paru. Diikuti oleh lobus atas dan tengah paru kanan. Penyakit jantung kongenital dapat juga menyertai kelainan yang timbul. Sebagian besar kasus (50%) kelainan berhubungan dengan tidak adanya kartilago bronkial, sementara kelainan yang lain merupakan kompresi ekstrinsik dari bronkus akibat kista bronkogenik, lipatan mukosa bronkial, mukus plak, *polyalveolar lobe* dan *volvulus of lobe*, hipoplastik paru dan atresia atau stenosis beronkial. Lobar emfisema kongenital dapat menyebabkan sesak pada saat lahir akibat obstruksi lokal. Kelainan ini umumnya bersifat familial.

Umumnya penyebab obstruksi tidak diketahui, namun mekanismenya adalah serupa dengan mekanisme ventil. Gejala dan tanda yang timbul adalah sesak napas, adanya tanda-tanda pendorongan berupa dada yang asimetris dengan hiperinflasi dan penurunan jumlah udara yang masuk ke paru yang terkena, terjadinya perpindahan mediastinal ke sisi kontralateral. Pada pemeriksaan fisis dapat terlihat adanya tanda-tanda pendorongan akibat emfisemanya, yaitu iktus kordis terlihat bergeser ke sisi yang sehat, trakea terdorong, sela iga melebar pada sisi yang sakit, dan pada auskultasi terdengar suara napas melemah pada sisi yang sakit dan *wheezing*. Pada pemeriksaan radiologis terlihat gambaran hiperaerasi pada satu sisi dan adanya tanda pendorongan.

Tatalaksana dapat berupa tindakan bedah apabila dijumpai sesak dan sianosis. Pada keadaan yang tidak gawat darurat, pasien dapat diobservasi saja dengan memberikan *high frequency ventilator* sementara menyiapkan tindakan bedah.

Contoh kasus

STUDI KASUS: LOBAR EMFISEMA KONGENITAL

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

Bayi usia 1 bulan datang dengan sesak napas tiba-tiba.

Penilaian

1. Apa yang anda lakukan selanjutnya dan mengapa?

Diagnosis

Jawaban:

- Anamnesis identifikasi lama sakit .
- Nilai keadaan klinis: sianosis, bentuk dada, retraksi, grunting, cuping hidung.
- Rontgen toraks, darah perifer lengkap.

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Pasien terlihat sangat sesak, retraksi (+), dinding dada asimetris dan tampak hiperinflasi, grunting dan dijumpai napas cuping hidung.

Pada pemeriksaan fisik ditemukan suara napas menurun. Pada rontgen toraks ditemukan tanda-tanda pendorongan dan mediastinum terdorong ke sisi kontralateral.

2. Berdasarkan penemuan diatas, apakah diagnosis pada kasus diatas?

Jawaban:

Lobar emfisema kongenital

Tatalaksana

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini?

Jawaban:

- Oksigen
- Konsul bedah untuk tindakan torakotomi

Tujuan pembelajaran

Proses, materi dan metode pembelajaran yang telah disiapkan bertujuan untuk alih pengetahuan, keterampilan, dan perilaku yang terkait dengan pencapaian kompetensi dan keterampilan yang diperlukan dalam mengenali dan menatalaksana lobar emfisema kongenital seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Mengenal dan mendiagnosis klinis lobar emfisema kongenital.
2. Mampu memberikan pengobatan lobar emfisema kongenital serta komplikasinya
3. Mampu memberikan penyuluhan mengenai lobar emfisema kongenital.

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 lobar emfisema kongenital. 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 lobar emfisema kongenital, 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 tatalaksana lobar emfisema kongenital apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Lobar emfisema kongenital adalah suatu keadaan dimana terjadi inflasi yang berlebihan pada satu atau lebih lobus paru. B/S. Jawaban B. Tujuan 1.
2. Lobar emfisema kongenital paling banyak timbul pada usia diatas 6 bulan. B/S. Jawaban S. Tujuan 1.
3. Sebagian besar kasus berhubungan dengan tidak adanya kartilago bronkial. B/S. Jawaban B. Tujuan 1.
4. Lobar emfisema kongenital umumnya bersifat familial. B/S. Jawaban B. Tujuan 1.

- **Kuesioner tengah**

MCQ:

1. Penyakit kongenital yang sering berhubungan dengan lobar emfisema kongenital adalah
 - a. Kelainan jantung kongenital
 - b. Laringomalasia
 - c. Agenesis paru
 - d. Fistula trakeoesofagus
 - e. Semua benar
2. Gejala dan tanda klinis yang ditemukan pada lobar emfisema kongenital adalah:
 - a. Dada asimetris
 - b. Sesak napas

○

- c. Suara napas menurun
 - d. Wheezing
 - e. Semua benar
3. Tindakan pada lobar emfisema kongenital adalah:
- a. Harus dilakukan tindakan bedah
 - b. Observasi dengan *high frequency ventilator*
 - c. terapi medikamentosa bronkodilator
 - d. a dan b
 - e. a dan c

Jawaban:

- 1. A
- 2. E
- 3. B

○

○

Waktu

Pencapaian kompetensi

Sesi di dalam kelas

: 1 X 50 menit (*classroom session*)

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing

: 1 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 mengelola penyakit eventrasio diafragma, melalui pembelajaran pengalaman klinis, dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-assesment*, diskusi, *role play*, dan berbagai penelusuran sumber pengetahuan.

Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Mengetahui klasifikasi eventrasio diafragma.
2. Mengetahui diagnosis klinis eventrasio diafragma.
3. Mampu memberikan pengobatan eventrasio diafragma serta komplikasinya
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai eventrasio diafragma.

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Mengetahui klasifikasi eventrasio diafragma.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*

Must to know key points:

- Mampu mengetahui klasifikasi eventrasio diafragma
- Mampu membedakan eventrasio diafragma berdasarkan klasifikasinya

Tujuan 2. Mengetahui diagnosis klinis eventrasio diafragma.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study & case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points (sedapat mungkin pilih *specific features, signs & symptoms*):

- Anamnesis: faktor risiko dan gejala klinis yang relevan
- Mampu melakukan pemeriksaan fisis yang berkaitan dengan eventrasio diafragma
- Pemeriksaan penunjang (bila diperlukan)

Tujuan 3. Mampu memberikan pengobatan eventrasio diafragma serta komplikasinya

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Mampu memilih jenis pengobatan yang akan diberikan
- Mampu melakukan pengobatan terhadap komplikasi.

Tujuan 4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai eventrasio diafragma.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Mampu melakukan tindakan-tindakan pencegahan
- Mampu menangani komplikasi yang terjadi

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point*:
Eventrasio diafragma

Slide

- 1 : Pendahuluan
- 2 : Klasifikasi
- 3 : Patogenesis
- 4 : Manifestasi klinis
- 5 : Diagnosis
- 6 : Diagnosis banding
- 7 : Tatalaksana
- 8 : Prognosis

- Kasus : Eventrasio diafragma
- Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): Poliklinik, bangsal dan ruang kelas.

Kepustakaan

1. Ehrlich PF, Coran AG. Eventration. Dalam: Kliegman RM, Jenson HB, Behrman RE, Stanton BF. Nelson textbook of paediatric. Edisi ke-18. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007. h. 750-1.
2. Moïnnuddeen K, Baltzer JW, Zama N. Diaphragmatic eventration: an uncommon presentation of a phrenic nerve schwannoma. American college of Chest Physician [serial online], 2001 Feb 27. Diunduh dari: <http://chestjournals.org/cgi/content/abstract/119/5/1615>.
3. Humberto L, Lugo-Vicente. Eventrasio diaphragmatica. Pediatric Surgery Update [serial online] 1997 May;8(5). Diunduh dari: <http://www.upr.clu.edu/psu>.

Kompetensi

Memahami dan melakukan tatalaksana eventrasio diafragma pada anak.

Gambaran umum

Definisi

Abnormalitas gerakan/elevasi seluruh hemidiafragma atau yang lebih umum lagi bagian anterior diafragma akibat tidak adekuatnya otot-otot diafragma, baik bilateral maupun unilateral, bisa disebabkan karena tidak terbentuknya otot-otot diafragma ataupun berkurangnya massa otot.

Klasifikasi

Berdasarkan etiologi

- Kongenital
 - Akibat tidak sempurnanya pembentukan otot-otot diafragma selama periode kehidupan intrauterin.
- Didapat
 - Trauma: trauma lahir, akibat operasi toraks dan servikal.
 - Inflamasi: infeksi paru dan pleura.
 - Neoplasma: neoplasma mediastinum (tumor neurogenik).

Berdasarkan lokasinya:

- Bilateral
 - o Jarang, prognosis biasanya jelek.
- Unilateral
 - o Komplit hemidiafragma
sering pada laki-laki, biasanya kongenital letaknya lebih banyak di sisi kiri.
 - o Inkomplit hemidiafragma/parsial eventrasio
sering di sisi kanan, prevalensi pada wanita dan laki-laki sama.

Patogenesis

Pada minggu ke-8-10 kehidupan intrauterin, terbentuk membran diafragma yang membagi kavitas menjadi dua, yaitu kavitas peritoneum dan kavitas pleura, kemudian diikuti dengan pertumbuhan otot-otot bagian lateral tubuh. Proses muskularisasi dimulai insitu dari sel mesenkim, dengan proses migrasi sel miotom di bagian posterior mengikuti migrasi sel saraf. Jika proses ini gagal, maka akan terjadi eventrasio diafragma.

Keterlambatan usus tengah masuk ke dalam kavitas peritoneal menjadi penyebab tidak sempurnanya pembentukan diafragma. Jika terjadi kegagalan dalam pembentukan membran diafragma, maka akan timbul hernia diafragmatika. Jika terjadi ketidaksempurnaan dalam proses muskularisasi dari membran diafragma, maka akan terbentuk eventrasio diafragma. Pertumbuhan dari hati dan organ-organ visera akan menyebabkan penekanan dan perubahan letak dari segmen diafragma yang lemah.

Hipoplasia pulmoner biasanya berhubungan dengan eventrasio yang luas, namun lebih sering berhubungan dengan hernia diafragmatika. Eventrasio juga berhubungan dengan deformitas tulang rusuk, sternum, dan vertebra. Bagian anteromedial diafragma kanan adalah tempat terbanyak terjadinya eventrasio diafragma parsial, dan hati merupakan penyebab penekanan pada segmen yang mengalami eventrasio tersebut. Eventrasio parsial pada sisi kanan biasanya jarang menimbulkan gejala yang berarti, kecuali pada kasus dengan eventrasio yang luas.

Manifestasi klinis

Eventrasio diafragma sering sulit dibedakan dengan hernia diafragmatika, baik secara klinis maupun radiologis. Manifestasi klinis eventrasio diafragma biasanya terjadi pada periode neonatus, dengan ditemukannya gejala distress respirasi, sianosis, dan gangguan napas yang dimulai sejak lahir. Bayi mengalami kesulitan dalam menetek, dan mengalami infeksi saluran napas berulang akibat penurunan volume parenkim paru. Berat ringannya gejala tergantung dari seberapa banyak eventrasio terjadi di bagian diafragma atau seberapa parah tidak terbentuknya otot-otot pernafasan.

Gejala klinis dari eventrasio diafragma berdasarkan pada kegagalan pernapasan akibat tidak adekuatnya proses inspirasi maupun ekspirasi. Eventrasio diafragma biasanya diikuti oleh kelainan lain seperti ginjal ektopik, displasia pulmonal maupun ektopik dari organ-organ visera lainnya.

Diagnosis

Pemeriksaan foto toraks masih merupakan modalitas diagnostik utama untuk penegakan diagnosis eventrasio diafragma, selain anamnesis, pemeriksaan fisis, dan pemeriksaan

laboratorium. Dari anamnesis didapatkan riwayat gangguan pernapasan yang biasanya terjadi sejak lahir, dan gejala klinis sesuai dengan kelainan yang mendasarinya (trauma, inflamasi, atau neoplasma). Gangguan pencernaan biasanya terjadi bersamaan dengan gangguan pada saluran respiratori, yaitu berupa regurgitasi atau gastroesofageal refluks pada neonatus. Dari pemeriksaan fisis didapatkan tanda-tanda gagal napas, sesuai dengan fungsi diafragma sebagai salah satu organ yang berperan pada proses pernapasan, dan dapat terjadi sianosis sejak lahir. Pemeriksaan laboratorium yang menunjang ke arah diagnosis eventrasio diafragma adalah pemeriksaan analisis gas darah. Pada pemeriksaan ini didapatkan tanda-tanda gangguan keseimbangan asam-basa akibat proses respirasi yang terganggu.

Pemeriksaan penunjang yang utama adalah Rontgen toraks. Idealnya Rontgen toraks dilakukan postero-anterior tegak dan lateral. pemeriksaan dapat ditemukan elevasi diafragma baik bilateral maupun unilateral, disamping kelainan-kelainan lain yang berhubungan dengan eventrasio diafragma, seperti pneumonia, atelektasis, dan hipoplasia pulmonal.

Pemeriksaan lain yang dapat dilakukan adalah fluoroskopi, yang dapat menentukan penyimpangan diafragma pada kedua sisi. Pemeriksaan pneumo-peritoneografi dapat menunjukkan eventrasio diafragma unilateral maupun bilateral. Pemeriksaan histopatologi dapat menentukan derajat berkurangnya sel-sel otot diafragma, dan biasanya dilakukan sebagai tindakan *postmortem* untuk menegakkan diagnosis secara pasti.

Diagnosa Banding

Eventrasio diafragma sering dikacaukan dengan hernia diafragmatika karena secara klinis dan dari pemeriksaan radiologis sangat serupa. Selain itu, keduanya sering terjadi bersamaan. Pada hernia diafragmatika didapatkan udara bebas pada rongga toraks dari pemeriksaan rontgen. Kelainan lain yang sering mirip dengan eventrasio diafragma yaitu atelektasis, pneumonia, megaesofagus, hipoplasia pulmonal, distres respirasi karena sebab lain, penyakit membran hialin, dan lain-lain.

Penatalaksanaan

Sebagian besar eventrasio tidak menunjukkan gejala dan tidak membutuhkan tindakan *repair*. Indikasi dilakukannya tindakan operasi antara lain kebutuhan terhadap ventilasi mekanik dalam waktu yang lama, infeksi rekuren, dan *failure to thrive*. Penatalaksanaan eventrasio diafragma adalah dengan operasi, jika didapatkan gejala klinis ataupun pada eventrasio yang luas, berupa plikasi diafragma. Prosedur lain yang dapat dipertimbangkan adalah penguatan kembali dengan menggunakan taut sintetik.

Selain terapi operatif, perlu diberikan tatalaksana suportif, yaitu: oksigenasi, ventilasi mekanik, dan koreksi gangguan elektrolit maupun keseimbangan asam-basa. Untuk eventrasio diafragma yang didapat, penatalaksanaan ditujukan untuk kelainan yang mendasarinya. Tumor mediastinum memerlukan tindakan operasi eksisi, sedangkan infeksi paru dan pleura diterapi dengan antimikroba yang sesuai.

Prognosis

Bergantung pada luasnya derajat eventrasio. Eventrasio diafragma parsial tanpa gejala biasanya memiliki prognosis yang baik, sedangkan eventrasio diafragma bilateral memiliki prognosis yang jelek. Eventrasio kongenital dikatakan memiliki prognosis yang buruk dibandingkan dengan yang didapat.

Contoh kasus

STUDI KASUS: EVENTRASIO DIAFRAGMA

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 berusia 9 bulan datang dengan batuk kronik berulang dan dada menonjol. BKB sudah berlangsung selama 4 bulan. Tidak didapatkan demam, pilek dan sesak. Kontak TB disangkal. Nafsu makan baik. Riwayat muntah disangkal.

Penilaian

1. Apa yang anda lakukan selanjutnya dan mengapa?

Diagnosis

Jawaban:

- Anamnesis
- Nilai keadaan klinis: adakah tanda kegawatan, sesak, sianosis, muntah, bentuk dada, suara napas, suara napas tambahan.

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Dari anamnesis didapatkan bahwa BKB sejak 4 bulan yang lalu dan orangtua menyadari bahwa dada kiri tampak lebih menonjol. Dari pemeriksaan di RS didapatkan bayi sadar, tidak sesak, tidak sianosis. Gizi baik. Frekuensi nadi 100x/menit, frekuensi napas 30x/menit, tidak demam. Pemeriksaan rongga dada didapatkan asimetris, dada kiri menonjol. Jantung: iktus kordis pada interkostal IV midklavikula dekstra. Bunyi jantung I-II normal, bising (-), derap (-) Paru: vesikuler melemah pada hemitoraks kiri, ronki -/-, mengi -/-, lendir -/-. Dari hasil pemeriksaan DPL didapatkan Hb 12 mg/dl, leukosit 9800/um, trombosit 350.000/um, hitung jenis dalam batas normal. Uji tuberkulin 0 mm. Pemeriksaan Rontgen toraks mendapatkan gambaran usus pada rongga toraks kiri.

2. Berdasarkan penemuan di atas, apakah diagnosis kerja yang paling mungkin pada kasus di atas dan apa rencana pemeriksaan selanjutnya?

Jawaban:

Diagnosis kerja: Hernia diafragmatika kongenital DD/ Eventrasio diafragma

Rencana pemeriksaan: USG dan bilamana perlu dilakukan fluoroskopi

Hasil penilaian ulang:

Hasil USG sesuai eventrasio diafragma

Tatalaksana

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini?

Jawaban: Konservatif

Penilaian ulang

4. Apa yang harus difollow-up pada pasien ini dan bilamana harus dirujuk ke Bedah untuk tindakan operatif?

Jawaban:

Adakah infeksi rekuren, *failure to thrive*, distress yang memerlukan ventilator?

Bila terdapat eventrasio yang luas, infeksi rekuren, *failure to thrive* atau memerlukan ventilator mekanik dalam waktu yang cukup lama.

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 eventrasio diafragma seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Mengenal klasifikasi eventrasio diafragma.
2. Mengenal diagnosis klinis eventrasio diafragma.
3. Mampu memberikan pengobatan eventrasio diafragma serta komplikasinya
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai eventrasio diafragma.

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 eventrasio diafragma. 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 eventrasio diafragma, melalui 3 tahapan:
 1. Observasi prosedur yang dilakukan oleh instruktur
 2. Menjadi asisten instruktur
 3. Melaksanakan mandiri di bawah pengawasan langsung dari instrukturPeserta didik dinyatakan kompeten untuk melaksanakan prosedur tatalaksana eventrasio diafragma apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan

- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Eventrasio diafragma kongenital terjadi akibat ketidaksempurnaan dalam proses muskularisasi dari membran diafragma. B/S. Jawaban B. Tujuan 1
2. Gejala klinis eventrasio diafragma kongenital biasanya muncul segera setelah bayi lahir. B/S. Jawaban S. Tujuan 2

- **Kuesioner tengah**

MCQ:

1. Gejala klinis yang khas pada eventrasio diafragma adalah:
 - a. Regurgitasi
 - b. Takipneu
 - c. Scapoid
 - d. Batuk
 - e. Pergeseran iktus kordis
2. Indikasi operasi pada eventrasio diafragma, kecuali :
 - a. Infeksi rekuren
 - b. *Failure to thrive*
 - c. Ventilator mekanik yang terus menerus
 - d. Batuk kronik berulang
 - e. Lesi yang luas
3. Lokasi tersering terjadinya eventrasio diafragma:
 - a. Anterior
 - b. Anteromedial
 - c. Posterior
 - d. Posterolateral
 - e. Lateral kiri
4. Pemeriksaan penunjang yang diperlukan untuk mendiagnosis eventrasio diafragma, kecuali:
 - a. Rontgen toraks
 - b. USG
 - c. CT Scan
 - d. Fluoroskopi
 - e. Bronkografi

Jawaban: 1. C 2. D 3. B 4. E

Tujuan 2. Mengenal diagnosis klinis hernia diafragmatika.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points (sedapat mungkin pilih *specific features, signs & symptoms*):

- Anamnesis: faktor risiko dan gejala klinis yang relevan
- Mampu melakukan pemeriksaan fisis yang berkaitan dengan hernia diafragmatika
- Pemeriksaan penunjang (bila diperlukan)

Tujuan 3. Mampu memberikan pengobatan hernia diafragmatika serta komplikasinya

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Mampu memilih jenis pengobatan yang akan diberikan
- Mampu melakukan pengobatan terhadap komplikasi.

Tujuan 4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai hernia diafragmatika.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Mampu menangani komplikasi yang terjadi

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point:*
Hernia diafragmatika

Slide

- 1 : Pendahuluan
 - 2 : Klasifikasi
 - 3 : Manifestasi klinis
 - 4 : Diagnosis
 - 5 : Tatalaksana
 - 6 : Prognosis
- Kasus : Hernia diafragma
 - Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): Poliklinik, bangsal dan ruang kelas.

Kepustakaan

1. Ehrlich PF, Coran AG. Diaphragmatic hernia. Dalam: Kliegman RM, Jenson HB, Behrman RE, Stanton BF, penyunting. Nelson textbook of pediatrics. Edisi ke-18. Philadelphia: Saunders; 2007. h. 746.
2. Chernick V, Boat TF, Wilmott RW, Bush A. Kendig's disorders of the respiratory tract in children. Edisi ke-7. Philadelphia: Elsevier Inc.; 2006. h. 309-10
3. Bhandari A. Congenital malformations of the lung and the airway. Dalam: Panitch HB. Pediatric pulmonology: the requisites in pediatrics. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2005. h. 45-6.

Kompetensi

Memahami dan melakukan tatalaksana Hernia diafragma pada anak

Gambaran umum

Hernia diafragma adalah keadaan di mana terjadi herniasi dari isi rongga abdomen ke dalam rongga toraks, yang terjadi secara kongenital ataupun akibat kelainan traumatik pada diafragma. Kelainan ini relatif sering dan tidak selalu menunjukkan gejala yang khas.

Berdasarkan lokasinya, hernia diafragma dibagi menjadi:

1. Hiatus esofagus (hiatal).
2. Hiatus paraesofageal.
3. Retrosternal (Morgagni).
4. Posterolateral (Bochdalek).

Ada tiga tipe hiatal hernia, yaitu: 1) *sliding* hernia tipe I dengan karakteristik naiknya kardia lambung dari sebelah posterior mediastinum, 2) *rolling* hernia paraesofageal tipe II dengan karakteristik naiknya fundus lambung pada posisi normal dari kardia, dan 3) kombinasi *sliding-rolling* atau *mix* hernia tipe III, yaitu pindahnya fundus dan kardia lambung ke dalam mediastinum. Stadium terakhir dari tipe I dan II adalah naiknya/masuknya seluruh isi perut ke dalam rongga toraks dengan pilorus dan kardia sebagai fiksator, biasanya disebut dengan *intra-thorax stomach*.

Insiden hernia tipe *sliding*, tujuh kali lebih tinggi dari tipe *rolling*. Insidens hernia diafragma tinggi pada lanjut usia, dan rasionya lebih tinggi pada wanita daripada pria dengan rasio 4:1.

Sebanyak 90% hernia yang terjadi pada masa neonates merupakan hernia tipe Bochdalek dan 80-90% mengenai sisi yang kiri. Hernia Morgagni memiliki presentasi timbul kelainan sebesar 2-6% dari seluruh tipe hernia.

Manifestasi klinis antara hernia paraesofageal dan *sliding hernia* berbeda. Gejala disfagia lebih sering terjadi pada pasien hernia paraesofageal, namun gejala khas nyeri ulu hati seperti terbakar dan regurgitasi didapatkan pada *sliding hernia*. Disfagia yang terjadi pada pasien dengan hernia paraesofageal terjadi karena terdesaknya esofagus oleh kardia lambung yang teregang. Kira-kira sepertiga pasien dengan hernia paraesofagus menderita anemia akibat perdarahan yang rekuren pada mukosa lambung. Gejala respirasi sering terjadi pada hernia paraesofageal akibat mekanikal kompresi yang menyebabkan dispnea dan berulangnya aspirasi pneumonia. Gejala dipengaruhi pula oleh seberapa cepat lambung bermigrasi ke mediastinum. Meski demikian, hernia paraesofagus sering menunjukkan gejala yang ringan ataupun tanpa gejala sama sekali.

Hernia dapat membahayakan jika disertai dengan perdarahan yang hebat akibat gastritis obstruksi akut maupun infark, sehingga dapat menyebabkan iskemia pada lambung, ulserasi, perforasi, dan sepsis.

Contoh kasus

STUDI KASUS: HERNIA DIAFRAGMATIKA

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 bayi perempuan berusia 1 hari dikirim oleh bidan dengan keterangan asfiksia. Menurut bidan, bayi terlihat sesak dan muntah sejak lahir. Bayi lahir spontan, ditolong bidan di klinik bersalin, Berat lahir 2700g, Nilai APGAR 7/8.

Penilaian

1. Apa yang anda lakukan selanjutnya dan mengapa?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

Jawaban:

- Anamnesis identifikasi faktor risiko kehamilan dan persalinan
- Nilai keadaan klinis: adakah tanda kegawatan, sesak, sianosis, muntah, bentuk dada, suara napas, suara napas tambahan.

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

ANC di bidan, tidak pernah diperiksa oleh dokter, dikatakan tidak ada kelainan. Saat lahir tidak didapatkan penyulit, tidak didapatkan risiko infeksi intra partum. Bayi mulai terlihat sesak saat mulai diberikan minum beberapa kali. Bayi selalu gumoh beberapa saat setelah selesai menetek

pada ibunya. Makin lama terlihat semakin sesak sehingga dibawa ke RS. Dari pemeriksaan di RS didapatkan bayi sadar, gelisah, merintih, tampak sesak. Frekuensi nadi 120 x/menit, frekuensi napas 70 x/menit, tidak demam. Rongga abdomen terlihat cekung pada daerah epigastrium.

2. Berdasarkan penemuan di atas, apakah diagnosis kerja yang paling mungkin pada kasus diatas dan apa rencana pemeriksaan selanjutnya?

Jawaban:

Diagnosis kerja : Hernia diafragmatika kongenital

Rencana pemeriksaan : Rontgen Toraks AP dan Lateral serta Abdomen, namun sebelumnya dipasang NGT. Bila diperlukan dapat dilakukan CT Scan.

Dari auskultasi didapatkan suara bising usus pada rongga toraks, suara napas vesikuler melemah pada rongga toraks kiri. Pemeriksaan Rontgen toraks mendapatkan gambaran usus pada rongga toraks kiri.

Tatalaksana

3. Berdasarkan diagnosis tersebut, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini?

Jawaban:

- Pemberian oksigen, pemeriksaan analisis gas darah
- Pemasangan IVFD, pemberian cairan *maintenance*
- Konsultasi Bedah toraks/anak untuk tindakan operatif

4. Berdasarkan temuan ini, apakah tindakan selanjutnya?

Jawaban:

Mencari kemungkinan adanya kelainan kongenital yang lain seperti penyakit jantung bawaan dan lainnya

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 hernia diafragmatika seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Mengenal klasifikasi hernia diafragmatika.
2. Mengenal diagnosis klinis hernia diafragmatika.
3. Mampu memberikan pengobatan hernia diafragmatika serta komplikasinya
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai hernia diafragmatika.

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 hernia diafragmatika. 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 hernia diafragmatika, 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 tatalaksana hernia diafragmatika apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Hernia diafragmatika dapat didiagnosis selama pre-natal antara 16-24 minggu. B/S. Jawaban: B. Tujuan 2.
2. Hernia diafragma dapat menutup secara spontan. B/S. Jawaban S. Tujuan 3.
3. Hernia diklasifikasi berdasarkan lokasi. B/S. Jawaban B. Tujuan 1.

- **Kuesioner tengah**

MCQ:

1. Hernia diafragmatika kongenital yang tersering adalah :
 - a. Hernia hiatal
 - b. Hernia paraesofageal
 - c. Hernia Morgagni
 - d. Hernia Bochdalek
 - e. Hernia parahiatal
2. Lokasi tersering hernia diafragmatika kongenital :
 - a. Esofagus (hiatal) dan paraesofagus
 - b. Retrosternal kiri
 - c. Retrosternal kanan
 - d. Posterolateral kiri
 - e. Posterolateral kanan

3. Tanda klinis hernia diafragmatika, kecuali :
- Takipne
 - Scapoid Abdomen
 - Stridor
 - Diameter rongga dada meningkat
 - Regurgitasi
4. Tindakan yang tidak harus segera dikerjakan dalam menghadapi hernia diafragmatika :
- Pemasangan NGT
 - Pemberian oksigen
 - Pemeriksaan AGD
 - Pemberian antibiotika
 - Koreksi dehidrasi

Jawaban:

- D
- D
- C
- D

Waktu

Pencapaian kompetensi

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

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing : 3 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 mengelola laringotrakeomalasia, melalui pembelajaran pengalaman klinis, dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-assesment*, diskusi, role play, dan berbagai penelusuran sumber pengetahuan.

Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Mengetahui kelainan yang mendasari dan klasifikasi laringotrakeomalasia.
2. Mengetahui diagnosis klinis laringotrakeomalasia.
3. Mampu memberikan pengobatan laringotrakeomalasia serta komplikasinya
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai laringotrakeomalasia.

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Mengetahui kelainan yang mendasari dan klasifikasi laringotrakeomalasia.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*

Must to know key points:

- Mengetahui kelainan yang mendasari laringotrakeomalasia
- Mengetahui klasifikasi laringotrakeomalasia.

Tujuan 2. Mengetahui diagnosis klinis laringotrakeomalasia.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points (sedapat mungkin pilih *specific features, signs & symptoms*):

- Anamnesis: faktor risiko dan gejala klinis yang relevan
- Mampu melakukan pemeriksaan fisis yang berkaitan dengan laringotrakeomalasia
- Pemeriksaan penunjang (bila diperlukan)

Tujuan 3. Mampu memberikan pengobatan laringotrakeomalasia serta komplikasinya

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture..*
- *Journal reading and review.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Mampu memilih jenis pengobatan yang akan diberikan
- Mampu melakukan pengobatan terhadap komplikasi.

Tujuan 4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai laringotrakeomalasia.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Mampu melakukan tindakan-tindakan pencegahan
- Mampu menangani komplikasi yang terjadi

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point*:

Laringotrakeomalasia

Slide

1 : Pendahuluan

2 : Etiologi

3 : Manifestasi klinis

4 : Pemeriksaan penunjang

- 5 : Diagnosis
- 6 : Tatalaksana
- 7 : Prognosis

- Kasus : Laringotrakeomalasia
- Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): Poliklinik, bangsal dan ruang kelas.

Kepustakaan

1. Abel RM, Bush A, Chitty LS, Harcourt J, Nicholson AG. Congenital lung disease. Dalam: Chernick V, Boat TF, Wilmott RW, Bush A, penyunting. *Kendig's disorders of the respiratory tract in children*. Edisi ke-7. Philadelphia: WB Saunders; 2006. h. 280-95.
2. Sherrington CA, Cramer JA, Coleman LT, Sawyer SM. Stridor in infant. *Eur Respir J*. 1999;14:717-9.
3. John DS, Swiscbuk LE. Stridor and upper airway obstruction in infants and children. *Radiographics*. 1992;12:625-43.
4. Brooks JW, Krummel TM. Tumors of the chest. Dalam: Chernick V, Boat TF, Wilmott RW, Bush A, penyunting. *Kendig's disorders of the respiratory tract in children*. Edisi ke-7. Philadelphia: WB Saunders; 2006. h. 712-21.
5. Fauroux B, Pigeot J, Polkey MI, Roger G, Boule M, Clement A, dkk. Chronic stridor caused by laryngomalacia in children: work breathing and effects of noninvasive ventilatory assistance. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;164:1874-8.
6. Holinger LD. Congenital anomalies of the Larynx, Trachea and Bronhi. Dalam: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, Stanton BF, penyunting. *Nelson textbook of pediatric*. Edisi ke-18. Philadelphia: WB Saunders; 2007. h. 1767-72.

Kompetensi

Memahami dan melakukan tatalaksana laringotrakeomalasia pada anak

Gambaran umum

Laringotrakeomalasia merupakan keadaan melemahnya struktur supraglotis dan dinding trakea, sehingga mengakibatkan obstruksi dan kolapsnya saluran respiratori pada saat inspirasi. Pada keadaan ini, struktur glotis dan subglotis umumnya normal. Gejala stridor pada laringotrakeomalasia timbul pada saat lahir atau beberapa minggu setelah lahir. Kelemahan struktur saluran respiratori atas dapat mengenai laring saja bisa (laringomalasia) atau trakea saja (trakeomalasia) bahkan bisa mengenai bronkus (bronkomalasia). Keadaan laringotrakeomalasia dapat terjadi secara sendiri-sendiri ataupun bersamaan. Kejadian laringomalasia sekitar 65-75% pada bayi dengan stridor, sedangkan trakeomalasia sekitar 45,7%.

Penyebab laringomalasia tidak diketahui secara pasti, namun diduga karena imaturitas laring yang menyebabkan hipotoni. Adanya abnormalitas neuromuskular menyebabkan peningkatan flasiditas, sehingga struktur supraglotis tidak tertopang. Kemungkinan lain adalah karena flasiditas epiglottis akan mengakibatkan jatuh ke belakang (dinding posterior) laring, sehingga terjadi penyumbatan (obstruksi).

Sementara itu, penyebab trakeomalasia dapat bersifat primer ataupun sekunder. Dikatakan primer apabila kelainannya akibat abnormalitas pada dinding trakea, dan dikatakan sekunder apabila kelainannya akibat penekanan dari luar yang mengakibatkan penyempitan trakea. Salah satu bentuk trakeomalasia sekunder yang sering adalah akibat penekanan oleh pembuluh darah, yaitu arteri inominata dan arkus aorta, serta penekanan massa.

Manifestasi klinis dapat timbul pada saat lahir hingga beberapa minggu setelah lahir. Stridor yang terdengar berjenis *high-pitched* dan bervibrasi pada saat inspirasi. Stridor dapat bertambah berat pada usia sekitar 8-9 bulan, tetapi dapat juga timbul hanya pada saat usaha napas meningkat seperti menangis. Selain stridor, gejala lain yang dapat terlihat adalah pektus ekskavatus akibat usaha pernapasan yang berlebihan dan berlangsung lama. Gejala lain yang sering dikeluhkan antara lain apnea pada saat tidur.

Pada pemeriksaan penunjang, tidak jarang dijumpai keadaan aspirasi pneumonia yang kronis akibat teraspirasi makanan. Hal ini mungkin karena terdapat masalah pada saat makan, dan diduga akibat adanya tekanan negatif yang tinggi pada saat inspirasi.

Pada trakeomalasia, gejala dapat timbul apabila kolapsnya lumen trakea anteroposterior sudah mencapai lebih dari 40%. Pada trakeomalasia, stridor yang terjadi dapat berupa stridor inspirasi dan ekspirasi bergantung pada letak kelainannya. Apabila kelainannya pada ekstratoraks, maka stridornya bersifat inspiratorik, sedangkan apabila kelainannya intratoraks, maka stridornya bersifat ekspiratorik. Pada keadaan kelainan intra dan ekstratorakal, maka dapat dijumpai stridor inspiratorik dan ekspiratorik bersama-sama atau dikenal sebagai stridor bifasik. Umumnya, stridor terdengar pada beberapa bulan kehidupan atau saat bayi lebih aktif. Stridor dapat dicetuskan karena menangis, batuk, atau terjadinya infeksi respiratorik. Gejala yang mungkin timbul adalah kesulitan saat makan karena sulitnya koordinasi antara menelan dan bernapas, sehingga tidak jarang dijumpainya adanya aspirasi pneumonia yang kronis.

Diagnosis laringomalasia dapat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan foto leher dan laringoskopi fleksibel. Pada foto leher yang diambil saat inspirasi dan ekspirasi, dapat terlihat gambaran perubahan letak aritenoid dan epiglotis ke arah medial dan inferior. Sebagai diagnosis utama menggunakan laringoskopi fleksibel, yaitu dengan melihat pasase hidung, nasofaring, dan supraglotis. Umumnya pergerakan pita suara masih baik.

Alat diagnostik utama untuk trakeomalasia adalah dengan melakukan trakeobronkoskopi, yaitu dengan melihat struktur trakea pada saat inspirasi dan ekspirasi. Bila dicurigai adanya penekanan pada trakea, perlu dilakukan pemeriksaan penunjang lain seperti foto dada, *barium enema*, dan lain-lain.

Tatalaksana pada laringomalasia umumnya tidak memerlukan intervensi bedah. Sekitar 90% akan mengalami perbaikan pada usia 2 tahun. Yang perlu dilakukan adalah penerangan kepada orang tua tentang keadaan laringomalasia dan kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi, sehingga orangtua menjadi lebih berhati-hati terutama dalam hal pemberian makan. Sekitar 10% laringomalasia bermanifestasi sebagai sumbatan yang berat, sehingga memerlukan intervensi bedah antara lain dengan cara trakeostomi.

Pada trakeomalasia, sebagian besar dapat sembuh pada usia 2 tahun seperti halnya laringomalasia tanpa tindakan bedah. Yang paling penting adalah penjelasan kepada orang tua mengenai kesulitan-kesulitan yang timbul terutama dalam pemberian makan, sehingga tidak terjadi komplikasi seperti aspirasi pneumonia atau bahkan gagal tumbuh. Tindakan trakeostomi dapat dipertimbangkan pada keadaan darurat apabila kelainan trakeomalasiannya diperkirakan sampai batas tengah. Namun bila sudah meluas sampai bagian bawah, tindakan trakeostomi kurang bermanfaat. Pada keadaan ini, pemberian CPAP (*Continuous Positive Airway Pressure*) dapat membantu.

Pada keadaan trakeomalasia berat yang tidak respons dengan tindakan di atas, dapat dilakukan pemasangan *stent* eksternal atau internal. Pada keadaan trakeomalasia sekunder akibat penekanan oleh arteri inominata perlu dilakukan tindakan arteriopeksi, yaitu pengikatan dinding luar aorta ke sternum.

Prognosis laringomalasia dan trakeomalasia umumnya baik, karena sekitar 90% kasus akan mengalami perbaikan pada usia 2 tahun. Pada keadaan tertentu dapat mengakibatkan komplikasi berupa aspirasi pneumonia kronis, sehingga terjadi infeksi respiratorik berulang dan gagal tumbuh akibat permasalahan pemberian makan.

Contoh kasus

STUDI KASUS: LARINGOTRAKEOMALASIA

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:

Bayi usia 5 minggu dibawa dengan keluhan napas berbunyi sejak satu minggu sebelumnya.

Penilaian

1. Apa yang anda lakukan selanjutnya dan mengapa?

Diagnosis

Jawaban:

- Anamnesis identifikasi karakteristik napas berbunyi pada pasien, apakah ada hal-hal yang mempengaruhi berat ringannya gejala, apakah disertai sesak napas, apakah intake/asupan pasien terganggu.
- Nilai keadaan klinis: karakteristik suara napas, tanda obstruksi napas, tanda infeksi, adakah kelainan bawaan lainnya.

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Pasien telah sakit selama 7 hari. Suara napas berbunyi hilang timbul, berkurang apabila posisi bayi miring, bertambah keras bila posisi terlentang. Bayi minum baik, muntah 1-3x sehari. Bayi sadar, frekuensi napas 40x/menit, suhu 37⁰C. Terdengar stridor inspirasi, tampak retraksi ringan suprasternal dan epigastrium.

2. Berdasarkan penemuan di atas, apakah diagnosis pada kasus di atas?

Jawaban:

Laringotrakeomalasia

Tatalaksana

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini?

Jawaban:

- Pemeriksaan laringoskopi direk sebaiknya dilakukan
- KIE pasien:
 1. Penjelasan tentang dasar kelainannya
 2. Tidak ada terapi khusus
 3. Akan membaik dengan penambahan usia (dalam kurun waktu 2 tahun)
 4. Pengaturan posisi tidur; miring atau tengkurap
 5. Pengaturan posisi minum; setengah duduk

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 laringotrakeomalasia seperti yang telah disebutkan di atas yaitu:

1. Memahami batasan, epidemiologi, etiologi dan patogenesis laringotrakeomalasia pada anak.
2. Mampu menegakkan diagnosis penyakit laringotrakeomalasia pada anak.
3. Mampu memberikan pengobatan penyakit laringotrakeomalasia serta komplikasinya.
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai laringotrakeomalasia.

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 laringotrakeomalasia. 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 laringotrakeomalasia, melalui 3 tahapan:
 1. Observasi prosedur yang dilakukan oleh instruktur
 2. Menjadi asisten instruktur
 3. Melaksanakan mandiri di bawah pengawasan langsung dari instrukturPeserta didik dinyatakan kompeten untuk melaksanakan prosedur tatalaksana laringotrakeomalasia apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan

- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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 terbanyak laringotrakeomalasia adalah virus. B/S. Jawaban S. Tujuan 2.
2. Laringotrakeomalasia tidak memerlukan pengobatan khusus. B/S. Jawaban B. Tujuan 3.
3. Laringotrakeomalasia sering menyebabkan gangguan tumbuh kembang karena gangguan asupan nutrisi. B/S. Jawaban B. Tujuan 3.

- **Kuesioner tengah**

MCQ:

1. Tanda klinis laringotrakeomalasia yang khas adalah:
 - a. Batuk menggonggong
 - b. Mengi
 - c. Stridor inspirasi
 - d. Ronki basah kasar
 - e. Suara napas menurun
2. Komplikasi dapat terjadi pada laringotrakeomalasia adalah:
 - a. Aspirasi pneumonia
 - b. Pneumotoraks
 - c. Hipertensi pulmonal
 - d. Edema paru
 - e. Pneumomediastinum
3. Timbulnya manifestasi klinis pertama kali pada laringotrakeomalasia:
 - a. Pada saat lahir
 - b. Umur beberapa minggu
 - c. Di atas usia 6 bulan
 - d. Di atas usia 2 tahun
 - e. Di atas usia 1 tahun
4. Hal-hal yang terkait dengan tatalaksana laringotrakeomalasia:
 - a. Sebagian besar memerlukan tindakan bedah
 - b. Dapat diatasi dengan fisioterapi
 - c. Obat yang mengandung kalsium dapat membantu
 - d. Membaik secara spontan
 - e. Dapat disembuhkan dengan pengaturan posisi tidur

Jawaban:

- | | |
|------|------|
| 1. C | 3. B |
| 2. A | 4. D |

PENUNTUN BELAJAR (*Learning guide*)

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

| | |
|--------------------------|--|
| 1 Perlu perbaikan | Langkah atau tugas tidak dikerjakan secara benar, atau dalam urutan yang salah (bila diperlukan) atau diabaikan |
| 2 Cukup | Langkah atau tugas dikerjakan secara benar, dalam urutan yang benar (bila diperlukan), tetapi belum dikerjakan secara lancar |
| 3 Baik | 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 LARINGOTRAKEOMALASIA | | | | | | |
|--|---|---------------|---|---|---|---|
| No. | Kegiatan/langkah klinik | Kesempatan ke | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I. ANAMNESIS | | | | | | |
| 1. | Sapa pasien dan keluarganya, perkenalkan diri, jelaskan maksud anda. | | | | | |
| 2. | Tanyakan keluhan utama: biasanya stridor. | | | | | |
| | Sudah berapa lama menderita stridor? | | | | | |
| | Apakah jenis stridornya? (inspiratoir/ekspiratoir) | | | | | |
| 3. | Apakah stridor disertai dengan batuk? | | | | | |
| 4. | Apakah disertai dengan pilek? | | | | | |
| 5. | Apakah disertai sesak napas? | | | | | |
| 6. | Apakah disertai sianosis (kebiruan di sekitar mulut)? | | | | | |
| II. PEMERIKSAAN FISIS | | | | | | |
| 1. | Terangkan bahwa akan dilakukan pemeriksaan jasmani. | | | | | |
| 2. | Lakukan pemeriksaan berat badan dan tinggi/panjang badan. | | | | | |
| 3. | Tentukan keadaan sakit: ringan/sedang/berat. | | | | | |
| 4. | Lakukan pengukuran tanda vital: | | | | | |
| | Kesadaran, tekanan darah, laju nadi, laju pernapasan, dan suhu tubuh (beberapa ahli tidak memasukkan suhu tubuh sebagai tanda vital). | | | | | |
| 5. | Apakah ada tanda-tanda obstruksi seperti stridor atau ekspirium memanjang? | | | | | |
| III. PEMERIKSAAN PENUNJANG | | | | | | |
| 1. | Periksa darah lengkap. | | | | | |
| 2. | Laringoskopi direk | | | | | |
| IV. DIAGNOSIS | | | | | | |
| 1. | Berdasarkan hasil anamnesis: sebutkan. | | | | | |
| 2. | Berdasarkan yang ditemukan pada pemeriksaan jasmani: sebutkan. | | | | | |

94 Tuberkulosis

Waktu

Pencapaian kompetensi

Sesi di dalam kelas : 4 X 50 menit (*classroom session*)

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing : 4 X 50 menit (*coaching session*)

Sesi praktik dan pencapaian kompetensi : 8 minggu (*facilitation and assessment*)*

* Situasi 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 mengelola penyakit tuberkulosis melalui pembelajaran pengalaman klinis, dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-assesment*, diskusi, role play, dan berbagai penelusuran sumber pengetahuan.

Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Menguasai patogenesis tuberkulosis pada anak
2. Mengetahui diagnosis penyakit tuberkulosis paru dan ekstra paru
3. Mampu memberikan pengobatan penyakit tuberkulosis serta komplikasinya.
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai tuberkulosis

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Menguasai patogenesis tuberkulosis pada anak

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*

Must to know key points:

- Patogenesis tuberkulosis primer
- Patogenesis tuberkulosis pasca primer
- Infeksi tuberkulosis dan penyakit tuberkulosis

Tujuan 2. Mengetahui diagnosis penyakit tuberkulosis paru dan ekstra paru

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- Praktek pada model dan Penuntun Belajar.
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ Case Finding.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points (sedapat mungkin pilih *specific features, signs & symptoms*):

- Anamnesis: faktor risiko, kontak tuberkulosis, gejala klinis yang relevan
- Pemeriksaan fisis: tanda khas tuberkulosis
- Pemeriksaan penunjang (uji tuberkulin, laboratorium, pencitraan)
- Sistem skoring tuberkulosis
- Tuberkulosis perinatal

Tujuan 3. Mampu memberikan pengobatan penyakit tuberkulosis serta komplikasinya.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- Praktek pada model dan Penuntun Belajar.
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ Case Finding.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Pengobatan anti tuberkulosis (kombinasi)
- Kemoprofilaksis primer dan sekunder.
- Tata laksana operatif tuberkulosis ekstra paru
- Penghentian pengobatan

Tujuan 4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai tuberkulosis

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*

- Penuntun belajar.
- *Bedside teaching*.
- *Case study &/ Case Finding*.
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Pentingnya mencari sumber penularan
- Pentingnya imunisasi BCG
- Pentingnya keteraturan minum obat

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point*:
Tuberkulosis

Slide

- 1 Pendahuluan
- 2 Definisi
- 3 Epidemiologi
- 4 Patogenesis dan faktor risiko
- 5 Manifestasi klinis
- 6 Pemeriksaan penunjang
- 7 Penegakan diagnosis
- 8 Tatalaksana medikametosa
- 9 Tatalaksana nonmedikametosa
- 10 TB Milier
- 11 TB ekastrapulmonal
- 12 TB Perinatal
- 13 TB dengan HIV
- 14 Pencegahan TB
- 15 Tatalaksana TB pada `sarana terbatas
- 16 Pitfall TB anak
- 17 Kesimpulan

- Kasus :

1. TB paru dan kelenjar
2. TB Pleura
3. TB Tulang dan sendi
4. TB SSP
5. TB Abdomen
6. TB Milier
7. TB Perinatal

- Sarana dan Alat Bantu Latih :

- Video, model anatomis, pasien
- Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
- Tempat belajar (*training setting*): bangsal, ruang rawat intermediate dan PICU

Kepustakaan

1. Lincoln EM, Sewell EM. Tuberculosis in children. London: McGraw Hill Book; 1963. h. 18-54.
2. Inselman LS, Kendig EL Jr. Tuberculosis. Dalam: Chermick C, penyunting. Kendig's disorders of the respiratory tract in children. Edisi ke-5. Philadelphia: WB Saunders; 1990. h. 730-69.
3. Miller FJW. The evolution of primary infection with *Mycobacterium tuberculosis*. Dalam: Miller FJW. Tuberculosis in children. Edinburg: Churchill Livingstone; 1982. h. 3-17.
4. Rahajoe NR, Kartasasmita CBK, Basir D, Makmuri HM. Pedoman nasional tuberkulosis anak. Jakarta: IDAI, 2005.
5. American Thoracic Society. Diagnostic standards and classification of tuberculosis in adults and children. Am J Respir Crit Care Med. 2000;161:1376-95.
6. Dannenberg AM, Jr. Pathogenesis of pulmonary tuberculosis. Am Rev Respir Dis. 1982;125: 25-9.
7. Marais BJ, Gie RP, Schaaf AC, Obihara CC, Starke JJ, Enarson DA, dkk. The natural history of childhood intrathoracic tuberculosis: a critical review of literature from the prechemotherapy era. Int J Tuberc Lung Dis. 2004;8:392-402.

Kompetensi

Memahami dan melakukan tatalaksana penyakit tuberkulosis pada anak

Gambaran umum

TUBERKULOSIS PARU

Tuberkulosis (TB) masih merupakan masalah kesehatan di negara maju maupun di negara berkembang termasuk Indonesia, baik dari segi morbiditas maupun mortalitas. Berdasarkan survei kesehatan rumah tangga (SKRT) tahun 1995, TB merupakan penyebab kematian nomor 3 dari seluruh kelompok usia dan nomor 1 di antara penyakit infeksi. Berbagai upaya penanggulangan TB secara nasional sudah lama diupayakan, tetapi usaha tersebut belum menampakkan hasil yang memuaskan. Indonesia menempati urutan ketiga di bawah Cina dan India sebagai negara yang paling banyak penderita TB.

Salah satu kendala keberhasilan program pemberantasan TB adalah karena sulitnya menentukan diagnosis TB pada anak, sehingga terdapat banyak *under* dan *overdiagnosed* serta *under* dan *overtreatment*. Berbagai upaya untuk menentukan diagnosis TB pada anak telah dilakukan, namun sampai saat ini belum ada yang dapat mendiagnosis secara pasti selain biakan *M.tuberculosis*. UKK (Unit Kerja Koordinasi) Pulmonologi IDAI telah membuat Konsensus Nasional TB Anak yang telah dipakai oleh Departemen Kesehatan sebagai Pedoman Nasional Program Pemberantasan TB secara Nasional. Namun penggunaan tersebut masih terdapat beberapa kekurangan sehingga memerlukan revisi yang saat ini sedang dalam perbaikan.

Kendala lain pada tatalaksana TB adalah putus minum obat sebelum selesai. Pengobatan TB memerlukan waktu 6 bulan dengan minimal 3 macam obat, sehingga menyebabkan pasien bosan untuk meminum obat. Diharapkan dengan adanya sistem DOTS (*Directly Observed Treatment, Shortcourse*) terutama dengan adanya PMO (pengawas menelan obat) penyembuhan kasus TB akan berhasil karena kendala kepatuhan dapat ditanggulangi.

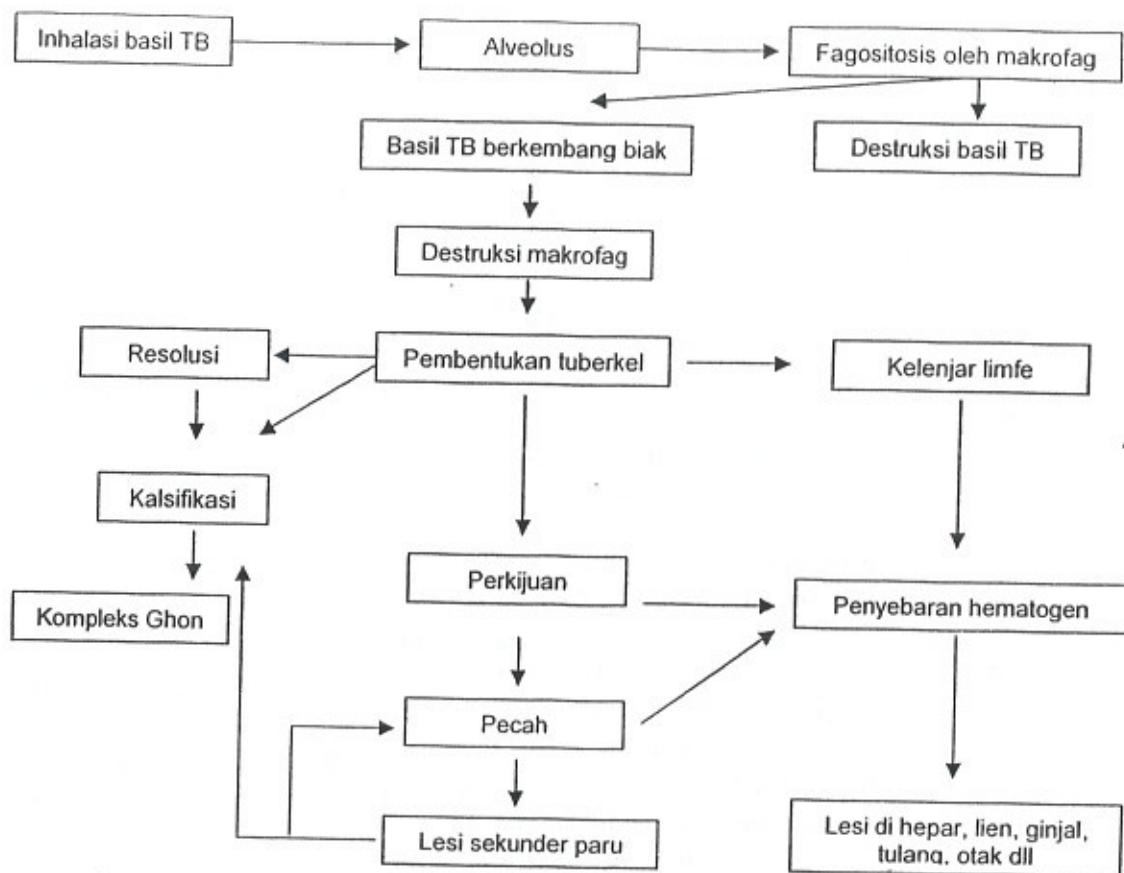
Penularan TB biasanya *droplet infection*. Karena infeksi secara inhalasi, maka hanya droplet nuklei yang kecil saja (1-5 mikron) yang dapat melalui dan menembus sistem mukosilier saluran napas untuk mencapai bronkiolus dan alveolus. Basil TB berkembang biak dan menyebar melalui saluran limfe dan aliran darah. Sampai pada alveolus, akan terjadi reaksi inflamasi non spesifik. Makrofag akan memfagosit basil TB tetapi tidak semuanya mati. Penyebaran secara limfogen akan mencapai kelenjar regional sedangkan penyebaran hematogen akan mencapai organ tubuh.

Pada organ tertentu (paru terutama lapangan atas, ginjal, dan otak), basil berkembang biak secara luas. Sewaktu imunitas spesifik mulai terbentuk, tubuh akan menghambat perkembangan basil TB. Pada sebagian kasus, imunitas spesifik kurang mampu menghambat sehingga dapat terjadi penyakit.

Kurang lebih 10% individu yang terkena infeksi TB akan menjadi sakit. Pada keadaan tertentu (balita dan usia pubertas, daya tahan tubuh menurun), kemungkinan menjadi sakit lebih besar.

Seperti disebutkan di atas, diagnosis TB pada anak sering sulit dilakukan. Berdasarkan anamnesis didapatkan keluhan yang bersifat umum dan spesifik. Keluhan umum adalah demam yang lama tanpa diketahui sebabnya, berat badan yang tidak naik dalam jangka waktu tertentu, anoreksia, lesu, dsb. Gejala khusus dapat berupa gibbus, atau plikten pada konjungtiva, bergantur pada organ yang terlibat.

Adanya demam pada TB merupakan gejala sistemik atau umum yang sering dijumpai yaitu sekitar 60-90% kasus. Demam biasanya tidak terlalu tinggi, naik turun, dan berlangsung cukup lama. Untuk mencurigai anak yang demam lama dan tidak tinggi sebagai gejala TB, maka harus sudah menyingkirkan penyebab demam yang lain. Selain demam, gejala lain yang sering adalah penurunan berat badan. Penurunan berat badan ini perlu dicurigai sebagai gejala TB apabila telah diberikan tatalaksana gizi tetap belum ada perbaikan. Perlu diketahui, gejala sistemik atau gejala umum tersebut tidak khas karena dapat terjadi pada infeksi yang lain. Keluhan batuk yang merupakan gejala utama pada TB dewasa, tidak merupakan gejala yang menonjol pada TB anak. Hal ini disebabkan karena pada TB anak prosesnya adalah pada parenkim yang tidak mempunyai reseptor batuk. Sebagaimana diketahui batuk akan timbul apabila terdapat rangsangan pada reseptor batuk. Meskipun demikian pada TB anak dapat terjadi batuk apabila pembesaran kelenjar yang terjadi sudah menekan bronkus. Penekanan ini merupakan rangsangan pada reseptor batuk di bronkus yang akan menyebabkan batuk. Karena gejalanya kurang khas, maka seringkali gejala tersebut tidak atau kurang mendapat perhatian dari orang tua, sehingga pasien datang kepada petugas kesehatan sudah dalam fase lanjut.



Gambar 1. Patogenesis tuberkulosis

Gejala khusus yang mungkin timbul pada TB anak adalah gibbus, konjungtivitis fliktenularis, dan skrofuloderma. Pada keadaan di atas, harus dibuktikan TB sebagai penyebabnya. Harus dibedakan penyebab konjungtivitisnya apakah karena TB atau infeksi parasit, atau infeksi lainnya. Demikian pula skrofuloderma harus dibedakan dengan limfadenitis nontuberkulosis atau infeksi banai. Sebenarnya karakteristik skrofuloderma berbeda dengan limfadenitis banal yaitu pada skrofuloderma terdapat benjolan yang multipel, tidak nyeri tekan, warna kulit sama dengan sekitarnya, ulkus, *bridging*, dan berwarna *livide*.

Sebenarnya deteksi dini TB pada anak dapat dilakukan yaitu dengan melakukan uji tuberkulin secara rutin pada anak balita yang berobat, tetapi program ini sulit dilaksanakan karena memerlukan biaya yang cukup besar. Tidak jarang diagnosis TB pada anak diketahui setelah dilakukan uji tuberkulin tanpa ada gejala yang umum atau khusus yang dikeluhkan orang tua pasien. Di Bagian IKA FKUI RSCM, 65% kasus TB ditemukan berdasarkan penemuan uji tuberkulin yang positif, 25% karena TB berat dan gejala TB yang jelas, serta 10% merupakan kasus yang dicurigai karena diduga terdapat kontak dengan TB dewasa.

Pemeriksaan penunjang lain yang sering dilakukan adalah foto rontgen dada. Pada anak pemeriksaan ini tidak khas. Dicurigai TB apabila terdapat gambaran pembesaran kelenjar hilus, paratrakeal, atelektasis, efusi pleura, dan gambaran milier. Gambaran di atas kadang-kadang tidak terlihat dengan jelas kelainannya.

Diagnosis pasti TB adalah ditemukannya *M. tuberculosis* pada kultur dahak. Pada anak, pemeriksaan ini sangat sulit dilakukan dan hasil positif sangat kecil kemungkinannya, berbeda pada dewasa yang lebih mudah mendapatkan sputum untuk dibiak. Usaha lain untuk

menggantikan biakan kuman TB adalah pemeriksaan PCR TB. Namun pemeriksaan PCR ini belum dapat membedakan TB aktif atau hanya infeksi TB atau pasca TB.

Upaya diagnosis lain adalah dengan cara pemeriksaan uji serologi misalnya PAP TB, Myco-dot TB, IgG dan IgM TB, dan lain-lain. Penelitian ke arah tersebut banyak dilakukan. Sampai saat ini, banyak kontroversi mengenai kegunaan uji serologi tersebut. Sebagian besar tidak setuju bahwa uji serologi bermanfaat dalam menentukan diagnosis TB aktif. Uji tersebut **tidak dapat** menentukan apakah seseorang aktif menderita TB atau tidak. Uji serologi hanya mendeteksi adanya kuman *M. tuberculosis* saja tanpa dapat menentukan aktifitasnya. UKK Respirologi berpendapat bahwa pemeriksaan serologis tidak direkomendasikan untuk menentukan diagnosis TB pada anak karena hasilnya tidak lebih unggul dari pemeriksaan uji tuberkulin.

Tabel 1. Sebab-sebab hasil positif palsu dan negatif palsu uji tuberkulin Mantoux.

Positif palsu

- Penyuntikan salah
- Interpretasi tidak betul
- Reaksi silang dengan *Mycobacterium* atipik

Negatif palsu

- Masa inkubasi
 - Penyimpanan tidak baik dan penyuntikan salah
 - Interpretasi tidak betul
 - Menderita tuberkulosis luas atau berat
 - Disertai infeksi virus (campak, rubela, cacar air, influenza, HIV)
 - Imunoinkompetensi seluler, termasuk pemakaian kortikosteroid
 - Kekurangan komplemen
 - Demam
 - Leukositosis
 - Malnutrisi
 - Sarkoidosis
 - Psoriasis
 - Jejunoileal by pass*
 - Terkena sinar ultraviolet (matahari, solarium)
 - Defisiensi zinc
 - Anemia pemiosa
 - Uremia
-

Pengobatan TB anak telah banyak mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Prinsip pengobatan TB adalah *multidrug therapy* (≥ 2 macam obat), diminum teratur, dan jangka lama (minimal 6 bulan). Pengobatan saat ini yang cukup baik hasilnya adalah penggunaan obat anti tuberkulosis (OAT) yang terdiri dari INH, Rifampisin, dan pirazinamid. INH diberikan dengan dosis 10-15mg/kgBB selama 6 bulan, Rifampisin 10-15 mg/kgBB selama 6 bulan, dan pirazinamid 25-35 mg/kgBB selama 2 bulan. Pada kasus-kasus berat dapat ditambahkan dengan etambutol 20 mg/kg selama 2 bulan pertama. Pemberian kortikosteroid dapat dilakukan pada

kasus TB milier atau meningitis tuberkulosa yaitu prednison 1-2 mg /kgBB selama 2-4 minggu, kemudian dilakukan *tapering off*. Untuk mengurangi angka *drop out* pengobatan TB dan meningkatkan kepatuhan pasien menelan obat, maka dibuat bentuk *fixed dose combination* (FDC) yaitu menggabungkan INH, rifampisin, dan pirazinamid dalam satu kemasan. Syarat FDC yang baik adalah bioavailabilitas dan bioekuivalennya harus baik yaitu tidak ada perbedaan yang bermakna apabila dibandingkan dengan sediaan lepas obat yang digabung.

Tabel 2. Daftar obat antituberkulosis

| Nama obat | Dosis harian (mg/kgBB/hari) | Dosis 2x/minggu (mg/kgBB/hari) | Efek samping |
|--------------|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Isoniazide | 5 – 15 (300 mg) | 15 – 40 (900 mg) | Hepatitis, neuritis perifer, hipersensitif |
| Rifampisin | 10 – 20 (600 mg) | 10 – 20 (600 mg) | Gastrointestinal, reaksi kulit, hepatitis, trombositopeni, enzim hati, cairan tubuh berwarna oranye |
| Pirazinamid | 15 – 30 (2 g) | 50 – 70 (4 g) | Toksisitas hati, artarlgia, gastrointestinal |
| Etambutol | 15 – 25 (2,5 g) | 50 (2,5 g) | Neuritis optik, ketajaman mata berkurang, buta warna merah hijau, hipersensitif, gastrointestinal |
| Streptomisin | 15 – 40 (1 g) | 25 – 40 (1,5 g) | Ototoksik, nefrotoksik |

Catatan: dalam kurung adalah dosis maksimal.

Diagnosis TB pada anak sulit karena gejala yang ada tidak khas, sehingga beberapa pakar membuat suatu kesepakatan penanggulangan TB anak. Kesepakatan tersebut dibuat untuk memudahkan penanganan TB anak secara meluas terutama di daerah perifer atau pada fasilitas kesehatan yang kurang canggih. UKK Respirologi PP IDAI telah membuat algoritme diagnosis dan tatalaksana TB pada anak dengan menggunakan sistem skor (*scoring system*) yaitu melakukan pembobotan pada gejala atau tanda yang dijumpai. Penilaian atau skoring untuk gejala dan pemeriksaan penunjang untuk diagnosis TB terlihat pada tabel 3, sedangkan algoritme tatalaksana terlihat pada gambar 2. Untuk terapi medikamentosa program penanggulangan TB anak dibuat suatu FDC dengan komposisi rifampisin, INH, dan pirazinamid masing-masing 75 mg/50 mg/dan 150 mg, sedangkan untuk fase 4 bulan berikutnya terdiri dari rifampisin dan INH masing-masing 75 mg dan 50 mg. Dosis yang dianjurkan dapat dilihat pada table 4.

Tabel 3. Sistem penilaian (*scoring*) gejala dan pemeriksaan penunjang TB

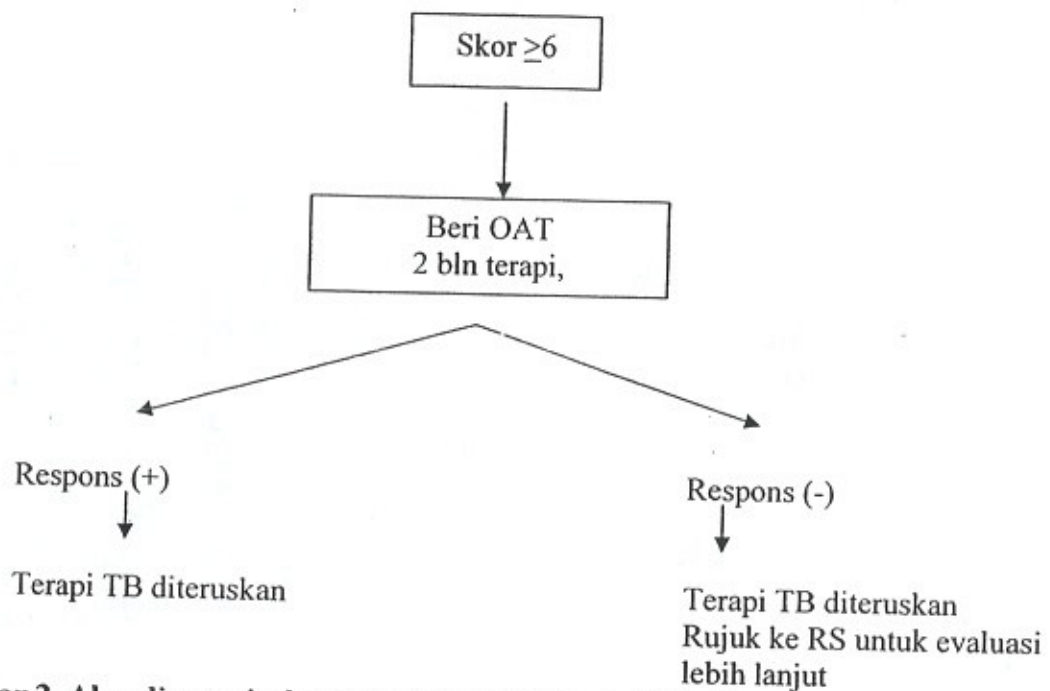
| Parameter | 0 | 1 | 2 | 3 |
|--|-------------|---|---|---|
| Kontak TB | Tidak jelas | | Laporan kelg, BTA (-) atau tidak tahu - | BTA (+) |
| Uji Tuberkulin | negatif | | | Positif (≥ 10 mm, atau ≥ 5 mm pada keadaan imunosupresi) |
| Berat badan (berdasarkan KMS) | gizi cukup | Bawah garis merah atau Riwayat BB turun / tidak naik dlm 2 bln berturut | Klinis gizi buruk | |
| Demam tanpa sebab jelas | - | + | | |
| Batuk* | <3 minggu | ≥ 3 minggu | | |
| Pembesaran klj limfe kolli, aksila, inguinal | - | ≥ 1 cm, jumlah >1, tidak nyeri | | |
| Pembengkakan tulang / sendi panggul, lutut, falang | Tidak ada | Ada pembengkakan | | |
| Foto rontgen toraks | Normal | Sugestif / curiga | | |

Catatan:

- Diagnosis dengan sistem skoring ditegakkan oleh dokter
- Berat badan dinilai saat datang (*moment opname*)
- Demam dan batuk tidak ada respons terhadap terapi sesuai baku Puskesmas
- Foto rontgen toraks bukan alat diagnostik utama pada TB Anak
- Semua anak dengan Reaksi Cepat BCG harus dievaluasi dengan sistem skoring TB Anak
- Didiagnosis TB bila jumlah skor ≥ 6 , (skor maksimal 13)
- Pasien yang mendapat skor 5, dengan usia balita atau ada kecurigaan TB yang kuat, rujuk ke RS untuk evaluasi lebih lanjut
- Profilaksis diberikan bila ada anak yang kontak dengan pasien TB dewasa sputum BTA (+) namun evaluasi dengan sistem skoring nilainya ≤ 5 .

- Jika ditemukan salah satu keadaan di bawah ini, rujuk segera ke RS
1. Foto Rontgen Milier
 2. Gibbus
 3. Skrofuloderma
 4. Tanda bahaya:
 - kejang, kaku kuduk
 - penurunan kesadaran
 - kegawatan lain

Setelah dilakukan penilaian berdasarkan *scoring* dan dijumlahkan terhadap keluhan dan pemeriksaan penunjang, dan jumlahnya ≥ 6 , maka didiagnosis TB dan selanjutnya mengikuti algoritme di bawah ini.



Gambar 2. Alur diagnosis dan tatalaksana TB Anak di Puskesmas.

Tabel 4. Dosis FDC pada TB anak

| Berat badan (kg) | 2 bulan RHZ (75/50/150) | 4 bulan (RH (75/50)) |
|------------------|----------------------------|-------------------------|
| 5-9 | 1 tablet | 1 tablet |
| 10-14 | 2 tablet | 2 tablet |
| 15-19 | 3 tablet | 3 tablet |
| 20-33 | 4 tablet | 4 tablet |

Keterangan:

Bayi di bawah 5 kg: pemberian OAT terpisah.

Anak dengan BB >33 kg: dosisnya sama dengan dosis dewasa.

TUBERKULOSIS EKSTRA PARU

• **Tuberkulosis Kelenjar**

Infeksi TB pada kelenjar limfe superfisial disebut dengan skrofula. Tuberkulosis kelenjar merupakan bentuk TB ekstrapulmonal pada anak yang paling sering terjadi, dan terbanyak pada kelenjar limfe leher. Skrofuloderma biasanya ditemukan di leher dan wajah, dan di tempat yang mempunyai kelompok kelenjar limfe, misalnya di daerah parotis, submandibula, supraklavikula, dan daerah lateral leher. Pada penyakit ini didapatkan berbagai bentuk lesi, yaitu plak dengan fibrosis padat, sinus yang mengeluarkan cairan, serta massa yang fluktuatif. Pembesaran kelenjar limfe bersifat kenyal, tidak keras, diskret, dan tidak nyeri. Pada perabaan, kelenjar sering terfiksasi pada jaringan di bawah atau di atasnya. Gejala sistemik biasanya demam dengan suhu yang tidak terlalu tinggi. Uji tuberkulin biasanya menunjukkan hasil yang positif, sedangkan gambaran foto toraks terlihat normal pada 70% kasus. Awitan penyakit kadang-kadang berlangsung lebih akut, dengan demam tinggi dan pembesaran kelenjar limfe yang cepat, disertai nyeri tekan dan terdapat fluktuasi. Diagnosis definitif memerlukan pemeriksaan histologis dan bakteriologis yang diperoleh melalui biopsi kelenjar limfe dengan cara aspirasi jarum halus (*fine needle aspiration biopsy: FNAB*) ataupun secara biopsi terbuka (*open biopsy*), dan harus didiagnosis banding dengan mikobakterium atipik. Pengobatan berupa 3 macam OAT (rifampisin, INH, PZA). INH, rifampisin, dan PZA diberikan selama 2 bulan pertama, sedangkan rifampisin dan INH dilanjutkan sampai 6 bulan. Selain itu perlu diperhatikan penanganan suportif seperti perbaikan gizi. Tatalaksana lokal/topikal tidak ada yang khusus, cukup dengan kompres atau higiene yang baik.

• **Tuberkulosis Pleura**

Pleuritis TB biasanya bermanifestasi sebagai penyakit demam akut yang disertai batuk nonproduktif (94%) dan nyeri dada (78%) tanpa peningkatan leukosit darah tepi. Penurunan BB dan malaise dapat dijumpai, demikian juga menggigil. Sebagian besar efusi pleura TB bersifat unilateral (95%), agak lebih sering di sisi kanan. Jumlah cairan efusi bervariasi dari sedikit hingga banyak dan meliputi setengah dari hemitoraks.

Dari pemeriksaan foto toraks dapat dijumpai kelainan parenkim paru. Efusi pleura hampir selalu terjadi di sisi yang sama dengan kelainan parenkim parunya. Spesimen diagnostik utama efusi pleura TB adalah cairan pleura dan jaringan pleura.

Terapi sama dengan terapi TB paru. Bila respons terhadap terapi baik, maka suhu akan turun dalam 2 minggu terapi, dan cairan pleura akan diserap dalam 6 minggu. Pada beberapa pasien, demam dapat berlangsung hingga 2 bulan dan penyerapan cairan memerlukan waktu hingga 4 bulan. Steroid dapat memperpendek fase demam dan mempercepat penyerapan cairan serta mencegah perlekatan, walaupun rasio manfaat dan risiko penggunaannya belum diketahui pasti. Lama pemberian kortikosteroid adalah 2-6 minggu dengan dosis penuh dilanjutkan *tapering off* selama 2-6 minggu, sesuai dengan lamanya pemberian dosis penuh.

• **Tuberkulosis Perikardium**

Yang umum terjadi adalah perikarditis TB. Tuberkulosis ini jarang terjadi, hanya 0,5-4% dari TB anak. Gejalanya tidak khas, yaitu demam subfebris, lesu, dan BB turun, sedangkan nyeri dada jarang timbul pada anak. Dari pemeriksaan fisis dapat ditemukan *friction rub* dan

suara jantung melemah dengan pulsus paradoksus. Terdapat pula cairan perikardium yang khas, yaitu serofibrinosa atau hemoragik.

Pada pengobatan perikarditis TB, selain OAT diberikan juga kortikosteroid. Perikardiotomi parsial atau kompliit dapat diperlukan jika terjadi penyempitan perikardium.

- **Tuberkulosis Tulang/Sendi**

Manifestasi klinis bersifat lambat dan tidak khas. Gejala atau tanda pada TB tulang atau sendi bergantung pada lokasi kelainan. Gejala spesifik berupa bengkak, kaku, kemerahan, dan nyeri pada pergerakan. Tuberkulosis ini juga seringkali ditemukan atau disadari setelah terjadi trauma.

Pemeriksaan penunjang berupa pemeriksaan penunjang untuk TB pada arak secara umum dan pemeriksaan radiologis pada lokasi yang dicurigai. Pemeriksaan lain yang dianjurkan adalah aspirasi cairan sendi dengan bantuan ultrasonografi (USG).

Medikamentosa berupa rifampisin, INH, PZA, dan ETB. Rifampisin dan INH diberikan selama 12 bulan, sedangkan PZA dan ETB selama 2 bulan pertama. Selain itu dapat juga diberikan terapi suportif. Indikasi tindakan bedah umumnya adalah adanya kelainan neurologis, instabilitas spinal, dan tidak respons terhadap OAT. Prognosis penyakit ini sangat bergantung pada derajat kerusakan sendi atau tulangnya.

- **Tuberkulosis susunan syaraf pusat (SSP)**

Bentuk TB SSP berupa meningitis, tuberkuloma, dan araknoiditis spinalis.

Gejala dan tanda meningitis TB dapat dibagi menjadi 3 fase.

- Fase prodormal berlangsung selama 2-3 minggu, ditandai dengan malaise, sefalgia, demam tidak tinggi, dan dapat dijumpai perubahan kepribadian.
- Fase meningitik ditandai dengan tanda neurologis yang lebih nyata seperti meningitis, sefalgia hebat, muntah, kebingungan, dan kelainan saraf kranialis dalam berbagai derajat.
- Fase paralitik merupakan fase percepatan penyakit, gejala kebingungan berlanjut ke stupor dan koma, kejang, dan hemiparesis.

Untuk keperluan terapi dan penentuan prognosis, perjalanan penyakit pasien dibagi menjadi tiga tahapan klinis berdasarkan temuan klinis dan radiologis.

- Tahap 1, pasien relatif tenang, tidak ada tanda kelainan neurologis fokal dan tidak ada bukti hidrosefalus.
- Tahap 2, pasien kebingungan, tampak kelainan fokal seperti kelumpuhan saraf kranialis atau hemiparesis.
- Tahap 3, penyakit berada dalam tahap lanjut dimana pasien delirium, stupor, koma, atau hemiplegia.

Dari pemeriksaan cairan serebrospinal terlihat peningkatan kadar protein dan penurunan kadar glukosa, serta pleositosis mononuklear dengan hitung sel antara 100-500 sel/ μ L. Pemeriksaan lain yang sangat penting adalah pemeriksaan apusan langsung untuk menemukan BTA dan biakan dari cairan serebrospinal. Untuk mendapatkan hasil positif dianjurkan melakukan pungsi lumbal selama 3 hari berturut-turut.

Terapi dapat langsung diberikan tanpa menunggu hasil pemeriksaan pungsi lumbal ke-2 dan ke-3. Untuk menentukan adanya dan luasnya kelainan di daerah basal, serta adanya dan luasnya hidrosefalus, dapat dilakukan pemeriksaan *CT-scan* dengan kontras.

Terapi segera diberikan bila secara klinis meningitis TB. Medikamentosa berupa OAT, 2 bulan fase intensif dengan 4 OAT (INH, rifampisin, PZA, dan ETB), dilanjutkan

dengan 2 OAT (INH dan rifampisin) hingga 12 bulan. Steroid dapat sebagai terapi ajuvantivus, yaitu prednison dengan dosis 1–2 mg/kgBB/hari, diberikan selama 4 minggu dosis penuh, lalu selama 4 minggu dilakukan penurunan dosis bertahap (*tapering off*). Lama pemberian kortikosteroid adalah 2–6 minggu dengan dosis penuh dilanjutkan *tapering off* selama 2–6 minggu, sesuai dengan lamanya pemberian dosis penuh.

- **Tuberkulosis Abdomen**

Penyakit ini jarang dijumpai, yaitu sekitar 1–5% dari kasus TB anak. Selain gejala khusus peritonitis TB, dapat timbul gejala klinis umum TB pada anak. Manifestasi klinis TB abdomen terbagi dua, yaitu terdapatnya asites dan adanya gambaran fenomena papan catur.

Pemeriksaan penunjang yang dianjurkan sama dengan pemeriksaan pada TB secara umum, bila perlu dilakukan pemeriksaan foto polos abdomen, analisis cairan asites, dan biopsi peritoneum.

Tatalaksana medikamentosa peritonitis TB sama dengan tatalaksana TB ekstrapulmonal lain seperti spondilitis TB, yaitu rifampisin, INH, dan PZA. Rifampisin dan INH diberikan selama 12 bulan, sedangkan PZA selama 2 bulan pertama. Kortikosteroid diberikan 1–2 mg/kg BB selama 1–2 minggu pertama. Pada keadaan obstruksi usus karena perlengketan perlu dilakukan tindakan operasi.

- **Tuberkulosis Hati**

Manifestasi klinis TB hati adalah gejala klinis umum TB anak dan gejala tambahan, yaitu hepatomegali, splenomegali, nyeri perut, dan ikterus. Pemeriksaan tambahan adalah uji fungsi hati, USG hati, dan biopsi hati.

Pengobatan pada TB hati adalah pemberian OAT berupa empat macam obat, yaitu rifampisin, INH, PZA, dan ETB, dengan dosis OAT sama seperti TB lainnya. Rifampisin dan INH diberikan selama 12 bulan, sedangkan PZA dan ETB diberikan selama 2 bulan pertama pengobatan. Penyakit ini memerlukan pemantauan terhadap uji fungsi hati. Pemantauan ketat sebaiknya dilakukan selama 2 bulan pertama dengan perhatian khusus pada 2 minggu pertama pengobatan.

- **Tuberkulosis Ginjal**

Pasien dengan TB ginjal, seringkali secara klinis tenang pada fase awal, hanya ditandai piuria yang steril dan hematuria mikroskopis. Namun demikian, disuria, nyeri pinggang atau nyeri abdomen, dan hematuria makroskopis dapat terjadi sesuai dengan berkembangnya penyakit. Superinfeksi dengan kuman lain, yang sering kali menyebabkan gejala yang lebih akut, dapat memperlambat diagnosis TB sebagai penyakit dasarnya. Pemeriksaan yang dapat dilakukan adalah biakan TB dari urin, pielografi intravena (PIV), USG, dan *CT-scan*.

Pengobatan TB ginjal bersifat holistik, yaitu selain pemberian OAT juga dilakukan penanganan terhadap kelainan ginjal yang terjadi. Pemberian OAT terdiri dari sedikitnya empat macam obat pada 2 bulan pertama, dan dilanjutkan dengan dua macam obat sampai 12 bulan. Bila diperlukan, tindakan bedah dapat dilakukan setelah pemberian OAT selama 4–6 minggu.

- **Tuberkulosis Milier**

Tuberkulosis milier termasuk salah satu bentuk TB yang berat dan merupakan 3–7% dari seluruh kasus TB, dengan angka kematian yang tinggi (dapat mencapai 25% pada bayi).

Tuberkulosis milier merupakan penyakit limfohematogen sistemik akibat penyebaran kuman *M. tuberculosis* dari kompleks primer, yang biasanya terjadi dalam waktu 6 bulan pertama, sering dalam 3 bulan pertama, setelah infeksi awal. Tuberkulosis milier lebih sering terjadi pada bayi dan anak kecil, terutama usia <2 tahun, karena imunitas selular spesifik, fungsi makrofag, dan mekanisme lokal pertahanan parunya belum berkembang sempurna, sehingga kuman TB mudah berkembangbiak dan menyebar ke seluruh tubuh. Akan tetapi, TB milier juga dapat terjadi pada anak besar dan remaja akibat pengobatan penyakit paru primer sebelumnya yang tidak adekuat, atau pada usia dewasa akibat reaktivasi kuman yang dorman.

Terjadinya TB milier dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu kuman *M. tuberculosis* (jumlah dan virulensi) dan status imunologis pasien (nonspesifik dan spesifik). Beberapa kondisi yang menurunkan sistem imun juga dapat memudahkan timbulnya TB milier, seperti infeksi HIV, malnutrisi, infeksi morbili, pertusis, diabetes melitus, gagal ginjal, keganasan, dan penggunaan kortikosteroid jangka lama. Faktor-faktor lain yang juga mempengaruhi perkembangan penyakit adalah faktor lingkungan, yaitu kurangnya paparan sinar matahari, perumahan yang padat, polusi udara, asap rokok, penggunaan alkohol, obat bius, serta sosial ekonomi.

Manifestasi klinis TB milier bermacam-macam, bergantung pada banyaknya kuman dan jenis organ yang terkena. Gejala yang sering dijumpai adalah keluhan kronik yang tidak khas, seperti TB pada umumnya, misalnya anoreksia dan BB turun atau gagal tumbuh (dengan demam ringan atau tanpa demam), demam lama dengan penyebab yang tidak jelas, serta batuk dan sesak napas.

Tuberkulosis milier juga dapat diawali dengan serangan akut berupa demam tinggi yang sering hilang timbul (*remittent*), pasien tampak sakit berat dalam beberapa hari, tetapi gejala dan tanda respiratorik belum ada. Pada lebih kurang 50% pasien, limfadenopati superfisial, splenomegali, dan hepatomegali akan terjadi dalam beberapa minggu. Demam kemudian bertambah tinggi dan berlangsung terus-menerus/kontinu, tanpa disertai gejala respiratorik atau disertai gejala minimal, dan foto toraks biasanya masih normal. Beberapa minggu kemudian, hampir di semua organ, terbentuk tuberkel difus multipel, terutama di paru, limpa, hati, dan sumsum tulang. Gejala klinis biasanya timbul akibat gangguan pada paru, yaitu gejala respiratorik seperti batuk dan sesak napas disertai ronki atau mengi. Pada kelainan paru yang berlanjut, timbul sindrom sumbatan alveolar, sehingga timbul gejala gangguan pernapasan, hipoksia, pneumotoraks dan atau pneumomediastinum. Dapat juga terjadi gangguan fungsi organ, kegagalan multiorgan, serta syok.

Gejala lain yang dapat ditemukan adalah kelainan kulit berupa tuberkuloid, papula nekrotik, nodul, atau purpura. Tuberkel koroid ditemukan pada 13-87% pasien, dan jika ditemukan dini dapat menjadi tanda yang sangat spesifik dan sangat membantu diagnosis TB milier. Maka, pada TB milier perlu dilakukan funduskopi untuk menemukan tuberkel koroid.

Meningitis TB dan peritonitis TB dapat ditemukan pada 20-40% pasien yang berat. Sakit kepala kronik atau berulang biasanya merupakan gejala telah terjadinya meningitis dan merupakan indikasi untuk melakukan pungsi lumbal. Peritonitis TB ditandai oleh keluhan nyeri atau pembesaran abdomen.

Lesi milier dapat terlihat pada foto toraks dalam waktu 2-3 minggu setelah penyebaran kuman secara hematogen. Gambarnya sangat khas, yaitu berupa tuberkel halus (*millii*) yang tersebar merata di seluruh lapangan paru, dengan bentuk yang khas dan ukuran yang hampir seragam (1-3 mm). Lesi-lesi kecil dapat bergabung membentuk lesi yang lebih besar, kadang-kadang membentuk infiltrat yang luas. Sekitar 1-2 minggu setelah timbulnya penyakit, pada foto toraks dapat dilihat lesi yang tidak teratur seperti kepingan salju.

Diagnosis TB milier pada anak dibuat berdasarkan adanya riwayat kontak dengan pasien TB dewasa yang infeksius (BTA positif), gambaran klinis, gambaran radiologis yang khas, serta uji tuberkulin yang positif. Uji tuberkulin tetap merupakan alat bantu diagnosis TB yang penting pada anak. Uji tuberkulin yang negatif belum tentu menunjukkan tidak adanya infeksi atau penyakit TB, atau sebaliknya. Uji tuberkulin negatif terjadi pada lebih dari 40% TB diseminata. Di bagian Kesehatan Anak FKUI-RSCM, dari 80 kasus TB milier yang dilaporkan sejak bulan Januari 1981 hingga bulan Desember 1984, sebanyak 43 pasien (53,70%) memiliki hasil uji tuberkulin (-), 23 kasus diantara 43 kasus tersebut memiliki hasil biakan *M. tuberculosis* (+). Pada ulangan uji tuberkulin, sebanyak 24 kasus menjadi positif setelah adanya perbaikan klinis.

Pemeriksaan sputum atau bilas lambung dan kultur *M. tuberculosis* tetap penting dilakukan. Pemeriksaan *M. tuberculosis* akan menunjukkan hasil positif pada 30–50% pasien. Akan tetapi, untuk diagnosis dini, pemeriksaan sputum atau bilas lambung kurang sensitif dibandingkan dengan pemeriksaan bakteriologis dan histologis dari biopsi hepar atau sumsum tulang.

Untuk menentukan diagnosis meningitis TB, sebaiknya dilakukan pungsi lumbal pada setiap pasien TB milier walaupun belum timbul kejang atau penurunan kesadaran.

Tatalaksana medikamentosa TB milier adalah pemberian 4–5 macam OAT selama 2 bulan pertama, dilanjutkan dengan isoniazid dan rifampisin selama 6–10 bulan sesuai dengan perkembangan klinis. Dosis OAT dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Kortikosteroid (prednison) diberikan pada TB milier, meningitis TB, perikarditis TB, efusi pleura, dan peritonitis TB. Prednison biasanya diberikan dengan dosis 1–2 mg/kg BB/hari selama 2–4 minggu, kemudian diturunkan perlahan-lahan (*tapering off*) selama 2–6 minggu.

Dengan pengobatan yang tepat, perbaikan TB milier biasanya berjalan lambat. Respons keberhasilan terapi antara lain adalah menghilangnya demam setelah 2–3 minggu pengobatan, peningkatan nafsu makan, perbaikan kualitas hidup sehari-hari, dan peningkatan BB. Gambaran milier pada foto toraks biasanya menghilang dalam 1 bulan, kadang-kadang berangsur-angsur menghilang dalam 5–10 minggu, tetapi mungkin saja belum ada perbaikan hingga beberapa bulan.

- **Tuberkulosis Perinatal**

Infeksi TB pada neonatus dapat terjadi secara kongenital (prenatal), selama proses kelahiran (natal), maupun transmisi pascanatal oleh ibu pengidap TB aktif. Oleh karena itu, transmisi pada neonatus ini disebut sebagai TB perinatal. Pada TB kongenital, transmisi terjadi karena penyebaran hematogen melalui vena umbilikalis atau aspirasi cairan amnion yang terinfeksi. Pada TB natal, transmisi dapat terjadi melalui proses persalinan, sedangkan pada TB pascanatal terjadi akibat penularan secara droplet.

Mycobacterium tuberculosis tidak dapat melalui sawar plasenta yang sehat, sehingga kuman akan menempel pada plasenta dan membentuk tuberkel. Apabila tuberkel pecah, maka terjadi penyebaran hematogen dan menyebabkan infeksi pada cairan amnion melalui vena umbilikalis. Pada saat penyebaran hematogen, *M. tuberculosis* menyebabkan fokus primer di hati dan melibatkan KGB periportal, dan pada perkembangan selanjutnya akan menyebar ke paru. Selain cara di atas, penularan ke paru dapat terjadi melalui aspirasi cairan amnion yang mengandung *M. tuberculosis* langsung ke paru. Sedangkan penularan pascanatal adalah secara droplet dengan patogenesis yang sama seperti TB anak umumnya.

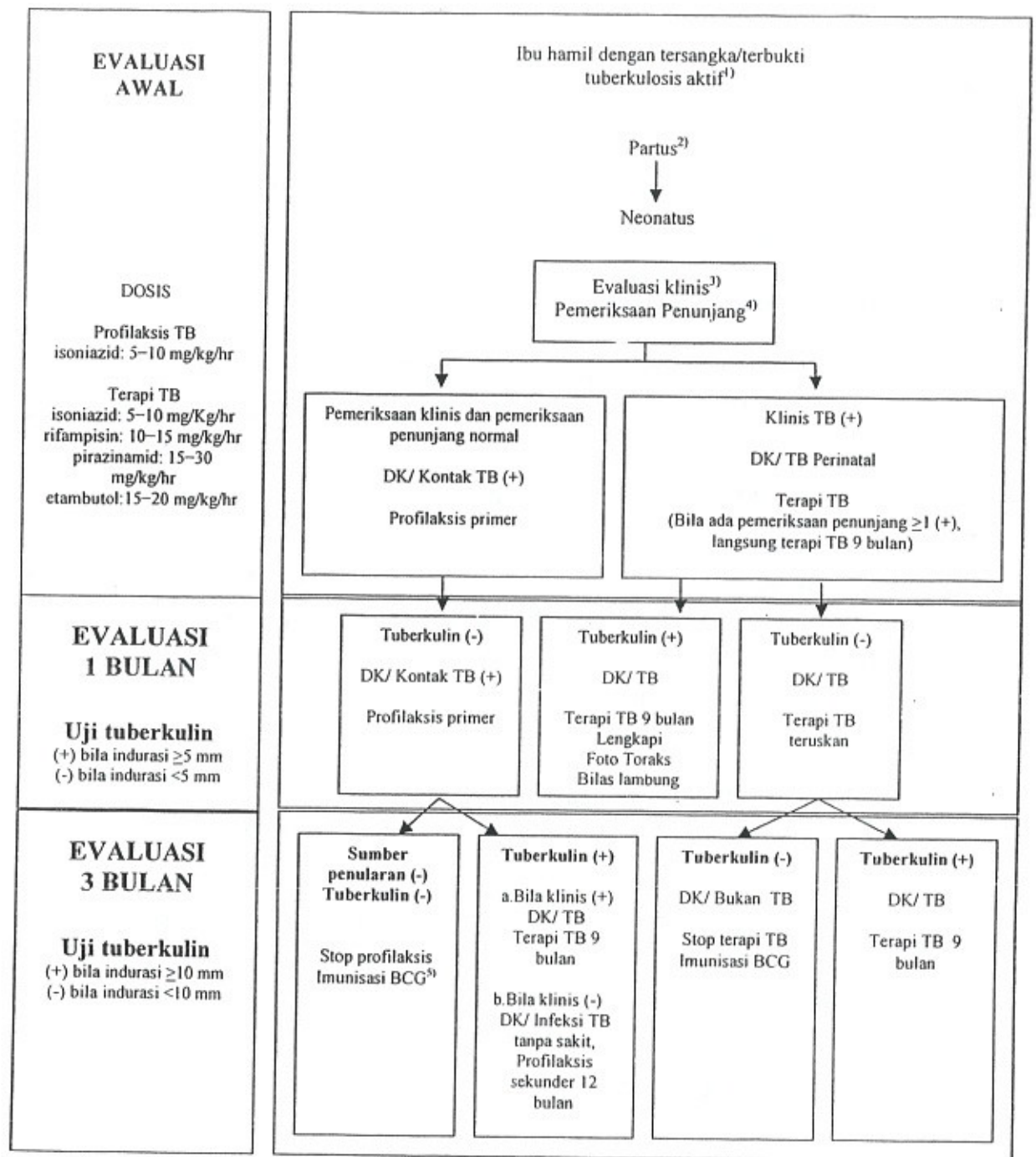
Manifestasi klinis TB kongenital dapat timbul segera setelah lahir atau pada minggu ke-2-3 kehidupan. Gejala TB kongenital sulit dibedakan dengan sepsis neonatal, sehingga sering terjadi keterlambatan dalam mendiagnosis. Gejala yang sering timbul adalah distres pernapasan, hepatosplenomegali, dan demam. Gejala lain yang dapat ditemukan antara lain prematuritas, berat lahir rendah, sulit minum, letargi, dan kejang. Selain itu dapat juga terjadi abortus/kematian bayi.

Pemeriksaan penunjang yang diperlukan pada TB kongenital adalah pemeriksaan *M. tuberculosis* melalui darah vena umbilikus dan plasenta. Pada plasenta sebaiknya diperiksa gambaran histopatologis dengan kemungkinan adanya granuloma kaseosa dan BTA, bila perlu dilakukan kuretase endometrium untuk mencari endometritis TB.

Penentuan TB kongenital adalah dengan ditemukannya BTA dan *M. tuberculosis* pada vena umbilikus dan plasenta. Beitzke memberikan kriteria untuk TB kongenital, yaitu ditemukannya *M. tuberculosis* dan memenuhi salah satu kriteria sebagai berikut: (1) lesi pada minggu pertama, (2) kompleks primer hati atau granuloma hati kaseosa, (3) infeksi TB pada plasenta atau traktus genitalia, (4) kemungkinan transmisi pascanatal disingkirkan. Untuk menentukan TB natal dan pascanatal, kriterianya sama dengan TB pada anak.

Tatalaksana TB pada neonatus mempunyai ciri tersendiri, yaitu melibatkan beberapa aspek seperti aspek ibu, bayi, dan lingkungan. Ibu harus ditatalaksana dengan baik untuk menghindari penularan selanjutnya. Selain itu harus dicari sumber lain di lingkungannya serta memperbaiki kondisi lingkungan. Tatalaksana pada bayi adalah dengan memberikan OAT berupa rifampisin dan isoniazid selama 9-12 bulan, sedangkan pirazinamid diberikan selama 2 bulan. Air susu ibu tetap diberikan, dan tidak perlu cemas akan kelebihan dosis OAT karena kandungan OAT dalam ASI sangat kecil.

Apabila bayi tidak terkena TB kongenital ataupun TB perinatal tetapi ibu menderita TB dengan BTA positif, maka bayi memerlukan perlakuan khusus, yaitu pemberian OAT profilaksis isoniazid 5-10 mg/kgBB/hari, dan bayi tetap diberikan ASI. Alur penanganan bayi dari ibu dengan TB aktif dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Alur tatalaksana tuberkulosis perinatal.

Keterangan

1. Diagnosis TB pada ibu dibuktikan secara klinis, radiologis, dan mikrobiologis. Bila ibu telah didiagnosis TB aktif maka diobati dengan OAT. Apabila memungkinkan, bayi tetap disusui langsung, tetapi ibu harus memakai masker untuk mencegah penularan TB pada bayinya. Pada ibu yang sangat infeksius (BTA positif), bayi dipisahkan sampai terjadi konversi BTA sputum atau ibu tidak infeksius lagi, tetapi tetap diberikan ASI yang dipompa. Pemeriksaan

- ulangan BTA pada ibu yang memberi ASI dilakukan 2 minggu setelah pengobatan. Dosis obat TB yang ditelan ibu mencapai ASI dalam jumlah maksimal 25% dosis terapeutik bayi.
2. Dilakukan pemeriksaan plasenta (PA, makroskopis dan mikroskopis), dan darah v. umbilikal (mikrobiologis-BTA dan biakan TB).
 3. Klinis:
 - prematuritas, berat lahir rendah, distres pernapasan, hepatosplenomegali, demam, letargi, toleransi minum buruk, gagal tumbuh, dan distensi abdomen
 - bila klinis sesuai sepsis bakterialis dapat diberikan terapi kombinasi.
 4. Pemeriksaan penunjang:
 - foto toraks dan bilas lambung
 - bila pada evaluasi klinis terdapat limfadenopati, lesi kulit atau *ear discharge*, lakukan pemeriksaan mikrobiologis dan/atau PA
 - bila selama perjalanan klinis terdapat hepatomegali, lakukan pemeriksaan USG abdomen, jika ditemukan lesi di hati, lanjutkan dengan biopsi hati.
 5. Imunisasi BCG sebaiknya tidak diberikan dahulu. Setelah ibu dinyatakan tidak infeksius lagi, maka dilakukan uji tuberkulin. Jika hasilnya negatif, isoniazid dihentikan dan diberikan BCG pada bayi.

Contoh kasus

STUDI KASUS: TUBERKULOSIS

Arahan

Baca dan lakukan analisis terhadap studi kasus secara teliti. Gunakan langkah dalam pengambilan keputusan klinis pada saat memberikan jawaban.

Studi kasus 1 (Tuberkulosis paru dan kelenjar)

Seorang anak perempuan berumur 1 tahun 9 bulan datang dengan keluhan berat badan turun sejak 3 bulan. Tiga bulan yang lalu BB 10 kg namun terus menurun hingga saat ini BB 8,9 kg. Selain itu, pasien sering mengalami demam yang tidak terlalu tinggi. Batuk dan pilek jarang. Ayah pasien dikatakan sakit paru-paru dan menjalani pengobatan sejak 4 bulan yang lalu. Pasien merupakan anak kedua, kakak berusia 4 tahun dan adik pasien berusia 5 bulan, tinggal serumah.

Penilaian

1. Apa yang harus segera anda lakukan untuk menilai keadaan anak tersebut?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

- Identifikasi kontak tuberkulosis
- Nilai keadaan klinis anak tersebut

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Pada saat datang didapatkan pasien tampak lesu. Kesadaran kompos mentis, frekuensi nadi 112x/menit, frekuensi napas 34x/menit, suhu 36,7°C. Teraba pembesaran kelenjar getah bening kolli multipel bilateral. Auskultasi tidak ditemukan kelainan. Pada deltoid kanan ditemukan parut BCG.

2. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis kerja yang paling mungkin pada anak tersebut?

Jawaban:

TB Paru dan gizi kurang

Pelayanan (perencanaan dan intervensi)

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana pemeriksaan pada pasien ini ?

Jawaban:

Uji Tuberkulin, foto toraks, darah lengkap, bilas lambung untuk pemeriksaan BTA dan biakan, FNAB kelenjar.

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

- Uji Tuberkulin menunjukkan indurasi 17 mm
- Foto toraks AP: infiltrat minimal
- Foto toraks lateral kanan: normal
- Bilas lambung: tidak ditemukan BTA
- Darah lengkap: Hb 9,8 g/dl, leukosit 10.000/uL, trombosit 609.000/uL, LED: 45mm/jam.
- FNAB kelenjar: sel epiteloid, limfosit, gambaran nekrosis.

4. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis yang paling mungkin pada anak tersebut?

Jawaban:

TB paru, TB kelenjar dan gizi kurang

Tatalaksana

5. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini ?

Jawaban:

- OAT : 3 macam obat (INH, Rifampisin, PZA)
- Perbaiki gizi
- Lacak kemungkinan TB pada saudara pasien: uji tuberkulin pada adik dan kakak pasien, kemudian dinilai sesuai keadaan klinis
- Edukasi: keteraturan berobat, bahaya putus obat, kemungkinan efek samping obat

Studi kasus 2 (Tuberkulosis pleura)

Seorang anak perempuan berumur 1 tahun dibawa dengan keluhan sesak napas sejak 3 hari sebelum MRS. Pasien batuk sejak 2 minggu sebelum MRS, telah dibawa ke bidan tetapi masih batuk. Selain itu, pasien sering mengalami demam yang tidak terlalu tinggi sejak 2 bulan sebelum MRS. Pasien belum pernah mendapat imunisasi. Tidak ada riwayat alergi pada pasien maupun keluarga. Kontak dengan penderita TB dewasa disangkal.

Penilaian

1. Apa yang harus anda lakukan untuk menilai keadaan anak tersebut?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

- Identifikasi kontak tuberkulosis
- Nilai keadaan klinis anak tersebut

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Pasien lemah, sesak, frekuensi nadi 124 x/menit, frekuensi napas 52x/menit, suhu 36.8°C, berat badan 6,4 kg. Terlihat napas cuping hidung dan retraksi interkostal. Trakea terdorong ke kiri. Pergerakan dada kanan tertinggal. Suara napas hemitoraks kanan menurun, terdengar ronki basah halus pada hemitoraks kiri. Apeks jantung pada garis aksilaris anterior kiri, tidak terdengar bising jantung.

2. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis kerja yang paling mungkin pada anak tersebut?

Jawaban:

Pneumonia, Efusi pleura kanan dan gizi kurang

Pelayanan (perencanaan dan intervensi)

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana pemeriksaan pada pasien ini ?

Jawaban:

Uji Tuberkulin, foto toraks, USG toraks, darah lengkap, analisa gas darah, bilas lambung untuk pemeriksaan BTA dan biakan, pungsi cairan pleura.

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Uji tuberkulin indurasi 12 mm, hemoglobin 12.2 g/dL, leukosit 5.700/ μ L, platelets 568.000/ μ L. *Differential count*: 0/0/2/42/50/6. Analisa gas darah: asidosis respiratorik. Foto toraks : trakea dan mediastinum bergeser ke kiri, kesuraman pada seluruh hemitoraks kanan disertai pelebaran sela iga kanan. USG toraks: efusi pleura kanan. Pungsi cairan pleura: cairan jernih kekuningan dengan analisa: jumlah sel 201/uL, PMN 20%, MN 80%. Protein : 108 g/dL, glukosa 10 mg/dL, BTA negatif.

4. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis yang paling mungkin pada anak tersebut?

Jawaban:

Efusi Pleura TB dan gizi kurang

Tatalaksana

5. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini ?

Jawaban:

- OAT : 3 macam obat (INH, Rifampisin,PZA)
- Kortikosteroid
- Perbaiki gizi
- Suportif: oksigen, cairan
- Konsultasi ke Bedah TKV
- Lacak kemungkinan TB pada keluarga pasien se rumah (dewasa maupun anak –anak)
- Edukasi: keteraturan berobat, bahaya putus obat, kemungkinan efek samping obat

Studi kasus 3 (Tuberkulosis tulang)

Seorang anak laki-laki berumur 7 tahun dibawa dengan keluhan benjolan di punggung sejak 2 tahun. Ada riwayat trauma jatuh dari sepeda satu tahun sebelumnya. Benjolan semakin membesar

dan telah dibawa ke dukun urut beberapa kali tanpa hasil yang memuaskan. Tiga bulan yang lalu BB 20 kg namun terus menurun hingga saat ini BB 16 kg. Selain itu, pasien sering mengalami demam yang tidak terlalu tinggi. Kakek pasien dikatakan sakit batuk darah dan menjalani pengobatan sejak 4 bulan namun tidak teratur.

Penilaian

1. Apa yang harus anda lakukan untuk menilai keadaan anak tersebut?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

- Identifikasi kontak tuberkulosis
- Nilai keadaan klinis anak tersebut

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Pada saat datang didapatkan kesadaran kompos mentis, frekuensi nadi 96 x/menit, frekuensi napas 28 x/menit, suhu 36,2 °C. Pada punggung tampak gibbus setinggi lumbal 1-3. Ekstremitas: akral hangat, perfusi perifer cukup, defisit neurologis (-), paresis (-), Refleks fisiologis normal, tonus cukup, tidak didapatkan refleks patologis. Auskultasi paru tidak ditemukan kelainan. Pada deltoid kanan ditemukan parut BCG.

2. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis kerja yang paling mungkin pada anak tersebut?

Jawaban:

Spondilitis TB dan gizi kurang

Pelayanan (perencanaan dan intervensi)

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana pemeriksaan pada pasien ini ?

Jawaban:

Uji Tuberkulin, foto toraks, foto vertebra, darah lengkap, bilas lambung untuk pemeriksaan BTA dan biakan.

Darah tepi: Hb 10g/dL, Ht 31,3%, leukosit 9200/μL, trombosit 607000/μL, hitung jenis 4-/59/35/2, LED 40 mm/jam. Uji tuberkulin: indurasi tebal 13 mm. Foto vertebra: tampak dekstruksi vertebra setinggi L1-2. Pemeriksaan langsung bilasan lambung: tidak ditemukan BTA.

4. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis yang paling mungkin pada anak tersebut?

Jawaban:

Spondilitis TB dan gizi kurang

Tatalaksana

5. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini ?

Jawaban:

- OAT : 4 macam obat (INH, Rifampisin, PZA dan Etambutol)
- Perbaiki gizi
- Lacak kemungkinan TB pada keluarga pasien se rumah (dewasa maupun anak –anak)

- Edukasi: keteraturan berobat, bahaya putus obat, kemungkinan efek samping obat
- Konsultasi ke bagian Ortopedi

Studi kasus 4 (Tuberkulosis SSP)

Seorang anak laki-laki berumur 12 tahun dibawa ke UGD dengan keluhan penurunan kesadaran. Penurunan kesadaran sejak 9 jam sebelum MRS. Disertai kejang seluruh tubuh selama 20 menit. Tidak ada riwayat kejang sebelumnya ataupun trauma. Tiga hari sebelum MRS pasien mengeluh sakit kepala disertai demam. Sebelumnya anak masih mau makan minum, aktivitas biasa. Sudah dibawa ke dokter dan mendapat obat, namun belum ada perbaikan. Tiga bulan sebelumnya pasien mengalami batuk lama dan mendapat pengobatan TB, namun tidak diminum dengan teratur. Sejak usia 5 tahun sering keluar cairan dari telinga apabila demam. Tetangga pasien batuk darah, mendapat OAT

Penilaian

1. Apa yang harus anda lakukan untuk menilai keadaan anak tersebut?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

- Identifikasi kontak tuberkulosis
- Nilai keadaan klinis anak tersebut

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Pada saat datang didapatkan kesadaran somnolen, frekuensi nadi 96x /menit, frekuensi napas 28 x/menit, suhu 36,2 °C, berat badan 45 kg. Didapatkan kaku kuduk, tanda rangsangan meningeal dan klonus.

2. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis kerja yang paling mungkin pada anak tersebut?

Jawaban:

Meningitis TB

Pelayanan (perencanaan dan intervensi)

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana pemeriksaan pada pasien ini ?

Jawaban:

Pungsi Lumbal, Uji Tuberkulin, foto toraks, darah lengkap, bilas lambung dan pemeriksaan sekret telinga untuk pemeriksaan BTA dan biakan.

Hasil pungsi lumbal: None (-), Pandy (-), sel: 640/3, segmen: 40%, limfosit: 60%. Uji tuberkulin negatif. Pemeriksaan darah tepi normal. BTA negatif. Foto toraks terlihat penebalan di daerah hilus.

4. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis yang paling mungkin pada anak tersebut?

Jawaban:

Meningitis TB

Tatalaksana

5. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini ?

Jawaban:

- OAT: 4 macam obat (INH, Rifampisin, PZA dan Etambutol)
- Kortikosteroid
- Suportif: oksigen, cairan, antikonvulsi, diet enteral
- Lacak kemungkinan TB pada keluarga pasien serumah (dewasa maupun anak-anak)
- Edukasi: keteraturan berobat, bahaya putus obat, kemungkinan efek samping obat, kemungkinan gejala sisa akibat meningitis TB
- Konsultasi ke divisi neurologi anak

Studi kasus 5 (Tuberkulosis abdomen)

Anak laki-laki usia 14 tahun dirujuk dari RS Kabupaten dengan diagnosis asites anasarka, gizi buruk dan tersangka tumor intra abdomen. Perut pasien membesar sejak 4 bulan sebelum MRS, tidak disertai sesak napas atau pembengkakan di bagian lain tubuhnya. Pasien telah dibawa berobat beberapa kali tanpa ada perbaikan. Selain itu, pasien sering mengalami demam yang tidak terlalu tinggi sejak 2 bulan sebelum MRS. Pasien mendapat imunisasi dasar lengkap. Tidak ada riwayat alergi pada pasien maupun keluarga. Kontak dengan penderita TB dewasa disangkal. Nafsu makan menurun semenjak sakit, berat badan turun 5 kg selama sakit.

Penilaian

1. Apa yang harus anda lakukan untuk menilai keadaan anak tersebut?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

- Identifikasi kontak tuberkulosis
- Nilai keadaan klinis anak tersebut.

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Pasien tampak sakit sedang, kompos mentis, sesak (-), ikterus (-), sianosis (-), frekuensi nadi = 90 x/menit, teratur, isi cukup, frekuensi pernafasan = 32 x/menit, teratur, kedalaman cukup, suhu 36,5°C. Berat Badan = 35 kg, Tinggi Badan = 135 cm, Lingkar Lengan Atas (LLA) = 13,5 cm. Abdomen: membuncit, umbilikus menonjol, kulit perut tegang, fenomena papan catur (-), asites masif (+), hepar dan limpa sulit dinilai, bising usus (+) normal, lingkar perut terbesar 94 cm, lingkar perut umbilikal 86,5 cm. Pemeriksaan paru dan jantung normal. Parut BCG : positif.

2. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis kerja yang paling mungkin pada anak tersebut?

Jawaban:

Asites suspek TB dan gizi buruk

Pelayanan (perencanaan dan intervensi)

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana pemeriksaan pada pasien ini ?

Jawaban:

Uji Tuberkulin, foto toraks, darah lengkap, Tes faal hati, bilas lambung dan pungsi asites untuk pemeriksaan BTA dan biakan, USG abdomen.

Uji Tuberkulin indurasi 16 mm, darah tepi: Hb: 11,9 g/dL, leukosit: 5900 / μ L, trombosit:

113.000/ μ L, hitung jenis: -/2/72/25/1, LED : 25 mm/jam, albumin: 3,6 g/dL, protein total: 9,0g/dL, SGOT/SGPT: 29/21. USG Abdomen: asites masif, hepar sedikit membesar. Foto toraks: normal. Cairan asites: warna kuning kemerahan, jernih, bekuan (-), tes rivalta (-), sel 200/ μ L, PMN (segmen) 84/ μ L, MN (limfosit) 116 / μ L. BTA (-).

4. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis yang paling mungkin pada anak tersebut?

Jawaban:

TB Abdomen dan gizi buruk

Tatalaksana

5. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini ?

Jawaban:

- OAT: 4 macam obat (INH, Rifampisin, PZA dan Etambutol)
- Kortikosteroid
- Perbaiki gizi
- Suportif: oksigen, cairan, diet enteral
- Lacak kemungkinan TB pada keluarga pasien serumah (dewasa maupun anak-anak)
- Edukasi: keteraturan berobat, bahaya putus obat, kemungkinan efek samping obat.
- Konsultasi ke divisi nutrisi dan metabolik anak

Studi kasus 6 (Tuberkulosis milier)

Seorang anak laki-laki berumur 14 bulan dibawa ke UGD dengan keluhan sesak napas. Sesak napas sejak 8 jam sebelum MRS. Batuk pilek disertai demam sejak 4 hari sebelum MRS. Anak masih mau makan minum, aktivitas biasa. Sudah dibawa ke dokter dan mendapat obat, namun belum ada perbaikan.

Penilaian

1. Apa yang harus anda lakukan untuk menilai keadaan anak tersebut?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

Nilai keadaan klinis anak tersebut

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah: anak apatis, tampak sesak, frekuensi napas 56 x/menit, teratur, frekuensi nadi 120 x/menit, teratur, isi cukup, suhu 37,7^o C. Berat badan 6,5 kg. Tampak napas cuping hidung dan retraksi interkostal. Auskultasi paru: suara napas vesikuler, terdengar ronki basah kasar di seluruh lapangan paru. Pada deltoid kanan ditemukan parut BCG.

2. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis kerja yang paling mungkin pada anak tersebut?

Jawaban:

Pneumonia dan gizi kurang

Pelayanan (perencanaan dan intervensi)

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana pemeriksaan pada pasien ini ?

140x/menit, teratur, isi cukup, suhu 36,6° C. Berat badan 1.800 g. Tampak napas cuping hidung dan retraksi interkostal. Auskultasi paru: ronki basah halus pada kedua lapangan paru. Hepar membesar dengan ukuran 4 cm di bawah arcus kosta.

2. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis kerja yang paling mungkin pada anak tersebut?

Jawaban:

Bayi prematur, pneumonia, suspek TB perinatal, suspek sepsis dan gizi kurang

Pelayanan (perencanaan dan intervensi)

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana pemeriksaan pada pasien ini ?

Jawaban:

Foto toraks, darah lengkap, analisa gas darah, tes faal hati, USG abdomen, bilas lambung untuk pemeriksaan BTA dan biakan, kultur darah.

Foto toraks : gambaran pneumonia,

Darah tepi: Hb 9,5 g/dL, Ht 28%, L 19.200/ μ L, Trombosit 489.000/ μ L, SGOT 57U/L, SGPT 13 U/L, bilirubin direk 0,8 mg/dL, bilirubin indirek 13,5 mg/dL, analisa gas darah: hipoksemia. USG abdomen: pembesaran hepar, granuloma pada lobus kanan hepar ukuran 2,4 cm. BTA dari cairan lambung: positif. Kultur darah: pseudomonas.

Penilaian ulang

4. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis kerja yang paling mungkin pada bayi tersebut?

Jawaban:

Bayi prematur, Perinatal TB, sepsis, anemia.

Tatalaksana

5. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini ?

Jawaban:

- OAT : 3 macam obat (INH, Rifampisin, PZA)
- Antibiotika
- Suportif: tranfusi, foto terapi, oksigen, cairan, nutrisi
- Lacak kemungkinan TB pada keluarga pasien serumah (dewasa maupun anak –anak)
- Edukasi: keteraturan berobat pada ibu dan bayi, bahaya putus obat, kemungkinan efek samping obat.

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 tuberkulosis seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Menguasai patogenesis tuberkulosis pada anak
2. Mengenal diagnosis penyakit tuberkulosis paru dan ekstra paru

Jawaban:

Foto toraks, darah lengkap, analisa gas darah.

Foto toraks : gambaran milier.

Darah tepi: Hb 8,5 g/dL, Ht 24%, L 9200/ μ L, Trombosit 289.000/ μ L Hitung jenis -/-/43/55/2, LED 40 mm/jam. Analisis gas darah : pH 7,235, pCO₂: 42 mmHg, pO₂ 99,7 mmHg, HCO₃: 20,1 mEq/l, BE -7,6, Sat O₂: 98,9 %.

4. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis kerja yang paling mungkin pada anak tersebut?

Jawaban:

TB milier, anemia dan gizi kurang

Pelayanan (perencanaan dan intervensi)

5. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana selanjutnya pada pasien ini ?

Jawaban:

Uji Tuberkulin, bilas lambung untuk pemeriksaan BTA dan biakan, pungsi lumbal, funduskopi. Evaluasi anemia bila keadaan stabil.

Uji Tuberkulin negatif, Lumbal Pungsi: cairan jernih, None (-), Pandy (-), sel 21/3, PMN 55%, MN 45% Glukosa 120 mg%, Protein 30 mg%, tidak ditemukan BTA. Funduskopi normal.

Tatalaksana

6. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini ?

Jawaban:

- OAT : 4 macam obat (INH, Rifampisin, PZA dan Etambutol)
- Steroid
- Perbaiki gizi
- Cari sumber penularan TB
- Lacak kemungkinan TB pada keluarga pasien serumah (dewasa maupun anak-anak)
- Edukasi: keteraturan berobat, bahaya putus obat, kemungkinan efek samping obat

Studi kasus 7 (Tuberkulosis perinatal)

Bayi Laki-laki usia 9 hari, berat badan 1.800 g dirujuk dengan keluhan malas minum dan pucat sejak 2 hari sebelum MRS. Bayi mengalami kuning sejak berusia 3 hari, kadang merintih. Bayi lahir spontan, prematur langsung menangis, berat badan lahir 1.900 g.

Ibu bayi berusia 19 tahun, mendapat OAT sejak 1 bulan sebelum melahirkan. Pemeriksaan BTA dari sputum ibu positif. Bayi belum mendapat imunisasi BCG.

Penilaian

1. Apa yang harus anda lakukan untuk menilai keadaan bayi tersebut?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

Nilai keadaan klinis bayi tersebut

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Bayi lemah, pucat, ikterus, tampak sesak, frekuensi napas 68x/menit, teratur, frekuensi nadi

3. Mampu memberikan pengobatan penyakit tuberkulosis serta komplikasinya.
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai tuberkulosis

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 TB. 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 TB melalui 3 tahapan:
 1. Observasi prosedur yang dilakukan oleh instruktur
 2. Menjadi asisten instruktur
 3. Melaksanakan mandiri di bawah pengawasan langsung dari instrukturPeserta didik dinyatakan kompeten untuk melaksanakan prosedur tatalaksana TB apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Masa inkubasi TB adalah saat masuknya kuman sampai timbulnya gejala klinis. B/S. Jawaban S. Tujuan 1.
2. Diagnosis TB paru ditegakkan berdasarkan kombinasi gejala klinis, riwayat kontak dengan penderita TB dewasa, uji Tuberkulin dan foto rontgen. B/S. Jawaban B. Tujuan 2.
3. Etambutol tidak boleh diberikan kepada anak mengingat efek sampingnya terhadap mata. B/S. Jawaban S. Tujuan 3.
4. Foto rontgen digunakan sebagai tolok ukur utama untuk evaluasi keberhasilan TB pada anak. B/S. Jawaban S. Tujuan 3.

• Kuesioner tengah
MCQ:

1. Indonesia merupakan negara dengan prevalens tinggi di dunia, urutan 3 besar dunia:
 - a. Cina, Indonesia, Bangladesh
 - b. India, Cina, Indonesia
 - c. Cina, India, Indonesia
 - d. India, Indonesia, Cina
 - e. Indonesia, Cina, India
2. Kuman TB yang pertama kali masuk ke paru akan membentuk:
 - a. Fokus Simon di apeks paru
 - b. Kompleks primer di hilus paru
 - c. Fokus primer di lobus bawah paru
 - d. Kompleks Simon di lobus medius
 - e. Fokus primer di apeks paru
3. Perbedaan prinsip antara Infeksi TB dengan Sakit TB adalah ada tidaknya :
 - a. CMI (*Cell Mediated Immunity*) yang adekuat
 - b. kelainan radiologis
 - c. kelainan patologis
 - d. gejala klinis
 - e. kelainan laboratorium
4. Yang termasuk pemeriksaan serologi untuk diagnosis TB:
 - a. PCR TB
 - b. Interferon gamma
 - c. PAP TB
 - d. T-spot TB
 - e. BACTEC
5. Pemberian OAT yang tepat :
 - a. RIF dan INH dapat dibuat dalam 1 sediaan puyer
 - b. RIF, INH dan PZA dapat diminum secara bersamaan dalam bentuk FDC
 - c. Pasien dengan OAT harus diperiksa enzim transaminase setiap bulan untuk memantau efek samping hepatotoksisitas
 - d. Streptomisin tidak boleh diberikan kepada anak mengingat efek sampingnya
 - e. Obat Anti Tuberkulosis sebaiknya diberikan 3 kali seminggu

Jawaban:

1. B 2. C 3. D 4. C 5. B

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 mengelola penyakit tuberkuloma 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 tuberkuloma, diagnosis banding dan komplikasinya
2. Menatalaksana pasien dengan tuberkuloma beserta komplikasinya
3. Memberikan penyuluhan upaya pencegahan dan pemberian vaksinasi

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Mendiagnosis tuberkuloma, diagnosis banding dan komplikasinya

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture*
- *Small group discussion (journal reading, studi kasus, kasus sulit, kasus kematian).*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Bedside teaching.*
- *Computer-assisted Learning.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Kondisi yang terkait dengan tuberkuloma
- Mengetahui etiologi, epidemiologi, patogenesis, gejala klinis, komplikasi
- Diagnosis banding : gejala klinis dan pemeriksaa penunjang (*decision making*)
- Bakteriologi: identifikasi dan interpretasi
- Komplikasi: diagnosis klinis, pemeriksaan penunjang serta melakukan rujukan.

Tujuan 2. Menatalaksana pasien dengan tuberkuloma beserta komplikasinya

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture*
- *Small group discussion (journal reading, studi kasus, kasus sulit, kasus kematian).*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Bedside teaching.*
- *Computer-assisted Learning.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Prosedur perawatan
- Terapi medikamentosa
- Tata laksana komplikasi
- Tata laksana gejala sisa

Tujuan 3. Memberikan penyuluhan upaya pencegahan dan pemberian vaksinasi

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture*
- *Video and computer-assisted Learning.*
- Studi kasus
- *Role play*
- *Bedside teaching*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- *Communication skill*
- Mencari dan memutus sumber penularan
- Vaksin terhadap tuberkulosa

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program power point:
Tuberkuloma
Slide
1 : Judul Topik (Tuberkuloma)
2 : Definisi
3 : Insidens
4 : Faktor Risiko
5 : Prognosis
6 : Masalah
7 : Pengobatan
8 : Komplikasi

- Kasus : 1. Tuberkuloma
- Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): ruang rawat inap, ruang rawat jalan, ruang tindakan dan ruang penunjang diagnostik.

Kepustakaan

1. Swaiman KF, Ashwal S. Pediatric Neurology Principles & Practice. Edisi ke-4. St. Louis : Mosby;2006.
2. Menkes JH, Sarnat HB, Maria BL. Textbook of Child Neurology. Edisi ke-7. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
3. Soetomenggolo SS, Ismael S. Buku Ajar Neurologi Anak. Jakarta : BP IDAI; 1999.
4. Rom WN, Garay SM. Tuberculosis. Edisi ke-2. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
5. Madkour MM. Tuberculosis. Berlin : Springer; 2004.

Kompetensi

Mengenal dan melakukan penatalaksanaan tuberkuloma

Gambaran umum

Tuberkuloma adalah proses inflamasi lambat berupa massa yang sering disertai edema perifokal. Sebagian besar lesi terletak intraparenkim dengan lokasi bisa di mana saja di otak, tetapi lebih sering di hemisfer serebri. Tuberkuloma juga dapat ditemukan di medula spinalis.

Tuberkuloma terjadi ketika tuberkel di daerah intrakranial membesar tanpa disertai pecahnya tuberkel ke ruang subaraknoid. Tuberkuloma dapat ditemukan tanpa disertai meningitis tuberkulosa atau dapat terjadi bersamaan. Dari studi otopsi dengan sampel yang cukup besar pada awal abad 20, kejadian tuberkuloma ditemukan seperempat kasus meningitis tuberkulosa.

Gejala klinis merupakan gejala klinis lesi desak ruang dan juga tergantung dari letak lesi. Gejala dapat berupa kejang, sedangkan demam, klinis toksik sangat jarang ditemukan. Protein pada cairan serebrospinal (CSS) mungkin meningkat, tetapi abnormalitas CSS lain tidak ditemukan.

Kecurigaan ke arah tuberkuloma diperoleh dari pemeriksaan radiologi, akan tetapi diagnosis pasti ditegakkan dengan pemeriksaan patologi anatomi. Pada pemeriksaan PA akan ditemukan granuloma kaseosa. Pemeriksaan BTA hanya 60% positif pada demikian juga dengan hasil kultur.

Tata laksana dengan medikamentosa, jika terjadi hidrosefalus karena sumbatan sistem ventrikel, maka diperlukan tindakan shunting.

Contoh kasus

STUDI KASUS: TUBERKULOMA

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, usia 3 tahun datang keluhan utama kejang dan muntah-muntah. Pasien juga sering mengeluh sakit kepala. Sejak 2 bulan terakhir pasien sering mengalami demam yang tidak tinggi, sering batuk-pilek dan anak bertambah kurus.

Penilaian

1. Apa yang anda harus segera lakukan untuk menilai keadaan anak tersebut dan mengapa ?

Jawaban: Pecahkan masalah secara sistimatis

Diagnosis

Temuan yang didapatkan sebagai hasil dari penilaian pada situasi yang ada adalah:

- Identifikasi faktor risiko
- Nilai keadaan keadaaan klinis pasien
- Lakukan pemeriksaan laboratorium segera: DPL, LED, uji tuberkulin, dan CT Scan

2. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis anak tersebut?

Jawaban: Tuberkuloma

Pelayanan (perencanaan dan intervensi)

3. Berdasarkan ada masalah/kebutuhan (diagnosis), apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini ?

Jawaban:

- Apabila ada gejala dehidrasi, lakukan pemeriksaan elektrolit.
- Apabila masukan kurang, periksa gula darah
- Apabila sesak, lakukan pemeriksaan rontgen dada.
- Apabila ada tanda tanda hidrosefalus, lakukan CT-Scan kepala

4. Berdasarkan diagnosis, lakukan tata laksana yang sesuai.

Jawaban:

- Tata laksana etiologi: Kombinasi obat anti tuberkulosa 4 macam: INH, Rifampisin, Pirazinamid dan Etambutol serta penambahan kortikosteroid
- Apabila ada kejang, berikan obat anti konvulsan
- Apabila ada hidrosefalus, konsultasikan ke dokter bedah saraf

Penilaian ulang

5. Sebelum dilakukan tindakan apakah rencana anda selanjutnya untuk ibu/orang tua dan mengapa?

Jawaban:

Penyuluhan kepada orang tua tentang perjalanan penyakit tuberkuloma serta kemungkinan terjadinya komplikasi dan anjuran untuk mencari sumber penularan

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 tuberkuloma yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Mengetahui patogenesis tuberkuloma
2. Menegakkan diagnosis tuberkuloma, komplikasi dan gejala sisa
3. Memberikan tata laksana tuberkuloma dan komplikasinya
4. Memberikan penyuluhan upaya antisipasi dampak gejala sisa

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 tuberkuloma. 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 tuberkuloma melalui 3 tahapan:
 1. Observasi prosedur yang dilakukan oleh instruktur
 2. Menjadi asisten instruktur
 3. Melaksanakan mandiri di bawah pengawasan langsung dari instrukturPeserta didik dinyatakan kompeten untuk melaksanakan prosedur tata laksana tuberkuloma apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - Ujian akhir stase, setiap divisi/ unit kerja di sentra pendidikan
- Peserta didik dinyatakan mahir (*proficient*) setelah melalui tahapan proses pembelajaran.

Instrumen penilaian

● Kuesioner awal

Instruksi: Pilih B bila pernyataan benar dan S bila pernyataan salah

1. Lokasi tersering tuberkuloma adalah di hemisfer serebri. B/S. Jawaban B. Tujuan 1.
2. Tuberkuloma selalu disertai meningitis tuberkulosa. B/S. Jawaban S. Tujuan 1.

● Kuesioner tengah

MCQ:

1. Tuberkuloma dapat ditemukan di :
 - a. Hemisfer serebri
 - b. Fossa posterior
 - c. Medula spinalis
 - d. Semua benar
2. Gejala klinis tuberkuloma
 - a. Muntah, nyeri kepala, kejang
 - b. Kaku kuduk, hiperrefleks, refleks patologis positif
 - c. UUB membonjol, sutura melebar
 - d. A dan C
3. Tata laksana tuberkuloma
 - a. 4 rejimen OAT selama 9 bulan
 - b. 4 rejimen OAT selama 12 bulan
 - c. OAT dan tindakan bedah
 - d. OAT selama 12 bulan dan kortikosteroid
4. Gejala klinis tuberkuloma medula spinalis :
 - a. Nyeri radikuler dan kelumpuhan
 - b. Gangguan BAB dan BAK
 - c. A dan B
 - d. Semua salah
5. Baku emas diagnosis tuberkuloma :
 - a. Ditemukannya BTA pada jaringan tuberkuloma.
 - b. Ditemukannya granuloma kaseosa pada spesimen jaringan
 - c. Massa berkapsul pada pemeriksaan CT-Scan
 - d. Semua benar
6. Pembedahan harus dilakukan pada:
 - a. Ventrikulitis
 - b. Hidrosefalus
 - c. Edema otak
 - d. Tuberkuloma

7. Upaya pencegahan:
- Dengan vaksinasi.
 - Pemberian gamaglobulin.
 - Vaksin dapat diberikan secara dini pada bayi.
 - Penyuluhan tidak perlu dilakukan terhadap anggota keluarga.
8. Tuberkuloma intrakranial sering sulit dibedakan dengan :
- Tumor
 - Abses
 - Perdarahan
 - Semua benar

Jawaban:

- | | |
|------|------|
| 1. D | 5. B |
| 2. D | 6. B |
| 3. D | 7. A |
| 4. C | 8. B |

PENUNTUN BELAJAR (*Learning Guide*)

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

| | | |
|----------|------------------------|--|
| 1 | Perlu perbaikan | Langkah atau tugas tidak dikerjakan secara benar, atau dalam urutan yang salah (bila diperlukan) atau diabaikan |
| 2 | Cukup | Langkah atau tugas dikerjakan secara benar, dalam urutan yang benar (bila diperlukan), tetapi belum dikerjakan secara lancar |
| 3 | Baik | 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 TUBERKULOMA | | | | | | |
|---------------------------------|---|---------------|---|---|---|---|
| No. | Kegiatan / langkah klinik | Kesempatan ke | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I. | ANAMNESIS | | | | | |
| 1. | Sapa pasien dan keluarganya, perkenalkan diri, jelaskan maksud Anda. | | | | | |
| 2. | Tanyakan keluhan utama | | | | | |
| | Apakah terdapat demam, bersifat akut atau demam lama | | | | | |
| | Apakah terdapat riwayat sering batuk, pilek | | | | | |
| | Apakah terdapat kejang, jika ada kejang umum atau fokal | | | | | |
| | Apakah terdapat penurunan kesadaran | | | | | |
| | Apakah terdapat tanda-tanda peningkatan tekanan intrakranial (iritabel, nyeri kepala, muntah) | | | | | |
| | Apakah terdapat keluhan juling, penglihatan ganda, mulut miring ke satu sisi, jalan sempoyongan, kelumpuhan atau nyeri ekstremitas | | | | | |
| | Bagaimana dengan riwayat kehamilan, persalinan dan postnatal | | | | | |
| | Bagaimana dengan riwayat perkembangan | | | | | |
| 3. | Keadaan kesehatan anak sebelum sakit sekarang: bagaimana nafsu makannya? - Apakah sering menderita sakit? - Apakah berat badan anak sulit naik/turun? - Penyakit apa yang pernah diderita? | | | | | |
| 4. | Apakah ada yang menderita sakit serupa di lingkungan keluarga/tetangga/sekolah? - Adakah kontak dengan penderita batuk lama/berdarah? | | | | | |
| II. | PEMERIKSAAN JASMANI | | | | | |
| 1. | Terangkan bahwa anda akan melakukan pemeriksaan jasmani | | | | | |
| 2. | Tentukan keadaan sakit: ringan/sedang/berat | | | | | |
| 3. | Lakukan pengukuran tanda vital: Kesadaran, tekanan darah, laju | | | | | |

107 Bronkitis Akut

Waktu

Pencapaian kompetensi

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

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing : 3 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 mengelola penyakit bronkitis akut, melalui pembelajaran pengalaman klinis, dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-assesment*, diskusi, role play, dan berbagai penelusuran sumber pengetahuan.

Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Memahami batasan, epidemiologi, faktor risiko, etiologi dan patogenesis bronkitis akut pada anak.
2. Mampu menegakkan diagnosis penyakit bronkitis akut pada anak.
3. Mampu memberikan pengobatan penyakit bronkitis akut serta komplikasinya.
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai bronkitis akut.

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Memahami batasan, epidemiologi, faktor risiko, etiologi dan patogenesis bronkitis akut pada anak.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan.

Must to know key points:

- Mengetahui batasan penyakit bronkitis akut pada anak
- Mengetahui epidemiologi bronkitis akut pada anak
- Mengetahui faktor risiko bronkitis akut pada anak

- Mengetahui patogenesis bronkitis akut pada anak

Tujuan 2. Mampu menegakkan diagnosis penyakit bronkitis akut pada anak

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan.

Must to know key points (sedapat mungkin pilih *specific features, signs & symptoms*):

- Anamnesis: faktor risiko dan gejala klinis yang relevan
- Mampu melakukan pemeriksaan fisis yang berkaitan bronkitis akut
- Pemeriksaan penunjang (bila diperlukan)

Tujuan 3. Mampu memberikan pengobatan penyakit bronkitis akut serta komplikasinya

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan.

Must to know key points:

- Mampu memilih jenis pengobatan yang akan diberikan
- Mampu melakukan pengobatan terhadap komplikasi

Tujuan 4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai bronkitis akut.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan.

Must to know key points:

- Mampu melakukan tindakan-tindakan pencegahan
- Mampu melakukan tindakan pencegahan komplikasi.

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point*:
Bronkitis akut
Slide
1 : Pendahuluan
2 : Etiologi

- 3 : Patogenesis
- 4 : Manifestasi klinis
- 5 : Diagnosis
- 6 : Tatalaksana
- 7 : Komplikasi

- Kasus : 1. Bronkitis akut
- Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): Poliklinik dan ruang kelas.

Kepustakaan

1. Goodman DM. Bronchitis. Dalam: Kliegmen RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF. Nelson textbook of pediatrics. Edisi ke-18. Pennsylvania: Saunders Elsevier; 2007. h. 1777-8.
2. Loughlin GM. Bronchitis. Dalam: Chernick V, Boat TF, Wilmott RW, Bush A. Kendig's disorders of the respiratory tract in children. Edisi ke-7. Philadelphia: WB Saunders Co.; 2006. h. 416-22.
3. Mutius EV, Morgan WJ. Acute, chronic, and wheezy bronchitis. Dalam: Taussig LM, Landau LI, penyunting. Pediatric Respiratory Medicine. Missouri: Mosby; 1999. h. 547-56.

Kompetensi

Memahami dan melakukan tatalaksana bronkitis akut pada anak

Gambaran umum

Bronkitis akut adalah proses inflamasi selintas yang mengenai trakea, bronkus utama dan menengah yang bermanifestasi sebagai batuk, serta biasanya akan membaik tanpa terapi dalam 2 minggu. Walaupun diagnosis bronkitis akut seringkali dibuat, pada anak keadaan ini agaknya bukan merupakan suatu penyakit tersendiri, tapi berhubungan dengan keadaan lain seperti asma dan fibrosis kistik. Bronkitis akut umumnya disebabkan oleh virus. Bronkitis akut karena bakteri biasanya dikaitkan dengan *Mycoplasma pneumoniae*, *Bordetella pertussis*, atau *Corynebacterium diphtheriae*.

Bronkitis pada anak mungkin tidak dijumpai sebagai wujud klinis tersendiri dan merupakan akibat dari beberapa keadaan pada saluran respiratori atas dan bawah yang lain. Manifestasi klinis biasanya terjadi secara akut mengikuti suatu infeksi respiratori atas karena virus, atau secara kronis mendasari penyakit asma, fibrosis kistik, aspirasi benda asing, defisiensi imun, *immotile cilia syndrome*, serta penyakit lainnya.

Diagnosis bronkitis sering ditegakkan dalam praktek sehari-hari, sehingga seharusnya bronkitis dapat dibedakan dan ditetapkan dengan mudah. Akan tetapi, manifestasi utama yang paling menonjol pada penyakit ini adalah batuk, yang bukan merupakan gejala spesifik dan dapat merupakan gejala/bagian dari berbagai penyakit respiratori ataupun nonrespiratori. Hingga saat ini, uji diagnostik spesifik noninvasif untuk mendiagnosis penyakit ini pada anak masih belum ada.

Pada orang dewasa, definisi bronkitis kronis adalah kondisi kronis atau berulang (rekuren) dari batuk produktif yang terjadi selama tiga bulan dalam setahun dan berlangsung selama dua

tahun. Pengertian bronkitis kronis pada anak masih belum jelas. Selain itu, pembagian bronkitis akut, kronis, rekuren, atau *wheezy bronchitis* pada anak belum disepakati karena tampilan klinis yang seringkali serupa satu sama lain. Oleh karena itu, diagnosis bronkitis haruslah dipertimbangkan secara matang karena dapat mempengaruhi pemeriksaan dan tatalaksana selanjutnya.

Bronkitis akut virus

Sebagian besar bronkitis disebabkan oleh virus, antara lain yaitu *Rhinovirus*, RSV, virus Influenza, virus Parainfluenza, *Adenovirus*, virus Rubeola, dan *Paramyxovirus*. Akan tetapi, zat iritan seperti asam lambung, atau polusi lingkungan, dilaporkan dapat menyebabkan bronkitis akut. Bronkitis juga dapat ditemukan setelah pajanan yang berat, seperti saat aspirasi setelah muntah, atau pajanan dalam jumlah besar terhadap zat kimia. Akan tetapi, umumnya pajanan ini lebih menyebabkan terjadinya bronkitis kronis daripada bronkitis akut.

Bronkitis akut biasanya mengikuti gejala-gejala infeksi saluran respiratori seperti rinitis dan faringitis. Batuk biasanya muncul 3–4 hari setelah rinitis. Batuk pada mulanya keras dan kering, kemudian seringkali berkembang menjadi batuk lepas yang ringan dan produktif. Karena anak-anak biasanya tidak membuang lendir tetapi menelannya, maka dapat terjadi gejala muntah pada saat batuk keras dan memuncak. Pada anak yang lebih tua, keluhan utama dapat berupa produksi sputum dengan batuk, serta nyeri dada pada keadaan yang lebih berat.

Karena bronkitis akut biasanya merupakan kondisi yang tidak berat dan dapat membaik sendiri, maka proses patologis yang terjadi masih belum diketahui secara jelas karena kurangnya ketersediaan jaringan untuk pemeriksaan. Yang diketahui adalah adanya peningkatan aktivitas kelenjar mukus dan terjadinya deskuamasi sel-sel epitel bersilia. Adanya infiltrasi leukosit PMN ke dalam dinding serta lumen saluran respiratori menyebabkan sekresi tampak purulen. Akan tetapi, karena migrasi leukosit ini merupakan reaksi nonspesifik terhadap kerusakan jalan napas, maka sputum yang purulen tidak harus menunjukkan adanya superinfeksi bakteri.

Pemeriksaan auskultasi dada biasanya tidak khas pada stadium awal. Seiring perkembangan dan progresivitas batuk, dapat terdengar berbagai macam ronki, suara napas yang berat dan kasar, *wheezing*, ataupun suatu kombinasi. Hasil pemeriksaan radiologis biasanya normal atau didapatkan peningkatan corakan bronkial. Pada umumnya, gejala akan menghilang dalam 10–14 hari. Bila tanda-tanda klinis menetap hingga 2–3 minggu, perlu dicurigai adanya proses kronis. Selain itu, dapat juga terjadi infeksi bakteri sekunder.

Sebagian besar terapi bronkitis akut viral bersifat suportif. Pada kenyataannya, kebanyakan rinitis dapat sembuh tanpa pengobatan sama sekali. Istirahat yang cukup, kelembaban udara yang cukup, masukan cairan yang adekuat, serta pemberian asetaminofen pada keadaan demam bila perlu, sudah mencukupi untuk beberapa kasus. Antibiotik sebaiknya hanya digunakan bila dicurigai adanya infeksi bakteri atau telah dibuktikan dengan pemeriksaan penunjang lainnya. Pemberian antibiotik berdasarkan terapi empiris biasanya disesuaikan dengan usia, jenis organisme yang biasa menginfeksi, dan sensitivitas di komunitas tersebut. Antibiotik juga telah dibuktikan tidak mencegah terjadinya infeksi bakteri sekunder, sehingga tidak ada tempatnya diberikan pada bronkitis akut viral.

Obat-obat penekan batuk sebaiknya tidak diberikan, karena batuk diperlukan untuk mengeluarkan sputum. Fisioterapi dada tidak perlu dilakukan pada anak sehat yang sedang dalam fase bronkitis akut. Bila ditemukan *wheezing* pada pemeriksaan fisis, dapat diberikan bronkodilator β_2 -agonis, tetapi diperlukan evaluasi yang seksama terhadap respons bronkus untuk mencegah pemberian bronkodilator yang berlebihan.

Bronkitis akut bakteri

Jumlah bronkitis akut bakterial jauh lebih sedikit daripada bronkitis akut viral. Invasi bakteri ke bronkus dapat merupakan infeksi sekunder setelah terjadi kerusakan permukaan mukosa oleh infeksi virus sebelumnya. Sebagai contoh, percobaan pada tikus, infeksi virus Influenza menyebabkan deskuamasi luas epitel bersilia di trakea, sehingga bakteri seperti *Pseudomonas aeruginosa* yang seharusnya dapat tersapu, dapat beradhesi di permukaan epitel.

Hingga saat ini, bakteri penyebab bronkitis akut yang telah diketahui adalah *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, dan *Haemophilus influenzae*. *Mycoplasma pneumoniae* juga dapat menyebabkan bronkitis akut, dengan karakteristik klinis yang tidak khas, dan biasa terjadi pada anak berusia di atas 5 tahun atau remaja. *Chlamydia sp* pada bayi dapat menyebabkan trakeobronkitis akut dan pneumonitis, dan terapi pilihan yang diberikan adalah eritromisin. Pada anak berusia di atas 9 tahun dapat diberikan tetrasiklin. Untuk terapi efektif dapat diberikan eritromisin atau tetrasiklin untuk anak-anak di atas usia 9 tahun.

Pada anak-anak yang tidak diimunisasi, infeksi *Bordetella pertussis* dan *Corynebacterium diphtheriae* dihubungkan dengan kejadian trakeobronkitis. Selama stadium kataral pertusis, gejala-gejala infeksi respiratori atas lebih dominan, berupa rinitis, konjungtivitis, demam sedang, dan batuk. Pada stadium paroksismal, frekuensi dan keparahan batuk meningkat. Gejala khas berupa batuk kuat berturut-turut dalam satu ekspirasi, yang diikuti dengan usaha keras dan mendadak untuk inspirasi, sehingga menyebabkan timbulnya *whoop*. Batuk ini biasanya menghasilkan mukus yang kental dan lengket. Muntah pasca batuk (*posttussive emesis*) dapat juga terjadi pada stadium paroksismal.

Hasil pemeriksaan laboratorium patologi menunjukkan adanya infiltrasi mukosa oleh limfosit dan leukosit PMN. Diagnosis dapat dipastikan dengan pemeriksaan kultur dari sekresi mukus. Pengobatan pertusis sebagian besar bersifat suportif. Pemberian eritromisin dapat mengusir kuman pertusis dari nasofaring dalam waktu 3-4 hari, sehingga mengurangi penyebaran penyakit. Pemberian selama 14 hari setelah awitan penyakit selanjutnya dapat menghentikan penyakit.

Perjalanan dan prognosis

Perjalanan dan prognosis penyakit ini bergantung pada tatalaksana yang tepat atau mengatasi setiap penyakit yang mendasari. Komplikasi yang terjadi berasal dari penyakit yang mendasarinya.

Contoh kasus

STUDI KASUS: BRONKITIS AKUT

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

Anak usia 3 tahun datang dengan keluhan batuk grok-grok, demam dan muntah.

Penilaian

1. Apa yang anda lakukan selanjutnya dan mengapa?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

- Anamnesis identifikasi faktor risiko dan lama sakit.
- Nilai keadaan klinis: Adakah tanda bahaya (Tidak mau minum, memuntahkan semuanya, kejang atau lethargi), tanda-tanda dini pneumonia (napas cepat atau tarikan dinding dada).

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Pasien telah sakit selama 5 hari dan adanya anggota keluarga dalam satu rumah yang menderita batuk dan pilek. Tidak ada riwayat atopi pada anak ataupun keluarga. Anak sadar, makan minum baik, muntah 3x. Laju napas 24x/menit, tidak ada tarikan dinding dada. Terdengar ronkhi pada pemeriksaan paru.

2. Berdasarkan penemuan di atas, apakah diagnosis pada kasus di atas?

Jawaban:

Bronkitis akut

Tatalaksana

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini?

Jawaban:

- Tindakan suportif intake yang cukup, hidrasi, antipiretik
- Tidak perlu dirawat (rawat jalan)
- Edukasi termasuk konseling kapan harus kontrol

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 bronkitis akut seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Memahami batasan, epidemiologi, faktor risiko, etiologi dan patogenesis bronkitis akut pada anak.
2. Mampu menegakkan diagnosis penyakit bronkitis akut pada anak.
3. Mampu memberikan pengobatan penyakit bronkitis akut serta komplikasinya.
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai bronkitis akut.

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 bronkitis akut. 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 bronkitis akut, 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 tatalaksana bronkitis akut apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Bronkitis akut merupakan golongan *self limiting disease*. B/S. Jawaban B. Tujuan 1.
2. Bronkitis akut pada anak seringkali berhubungan dengan keadaan lain seperti asma dan fibrosis kistik. B/S. Jawaban B. Tujuan 1.
3. Antibiotik harus diberikan pada anak dengan bronkitis akut. B/S. Jawaban S. Tujuan 2.
4. Adanya sputum yang purulent pasti menunjukkan adanya invasi bakteri. B/S. Jawaban S. Tujuan 1.

- **Kuesioner tengah**

MCQ:

1. Penyebab terbanyak bronkitis viral akut pada anak adalah:
 - a. Rhinovirus
 - b. RSV
 - c. Parainfluenza
 - d. Influenza
 - e. Semua benar
2. *Underlying disease* yang dihubungkan dengan bronkitis akut
 - a. Asma
 - b. Fibrosis kistik
 - c. Aspirasi benda asing

- d. *Immotile cilia syndrome*
e. Semua benar
3. Dasar tatalaksana bronkitis akut pada anak adalah:
- Terapi antibiotik
 - Pemberian vaksinasi
 - Tindakan suportif
 - Terapi antihistamin
 - Terapi steroid

Jawaban:

- E
- E
- C

108 Rinosinobronkitis

Waktu

Pencapaian kompetensi

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

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing : 3 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 mengelola penyakit rinosinobronkitis melalui pembelajaran pengalaman klinis, dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-assesment*, diskusi, role play, dan berbagai penelusuran sumber pengetahuan.

Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Mengetahui patogenesis dan patofisiologi rinosinobronkitis
2. Mampu mendiagnosis klinis penyakit rinosinobronkitis
3. Mampu memberikan pengobatan penyakit rinosinobronkitis serta komplikasinya
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai penyakit rinosinobronkitis

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Mengetahui patogenesis dan patofisiologi rinosinobronkitis

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*

Must to know key points:

- Patogenesis sinobronkitis

Tujuan 2. Mampu mendiagnosis klinis penyakit rinosinobronkitis

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points (sedapat mungkin pilih *specific features, signs & symptoms*):

- Anamnesis: mengetahui gejala mayor dan gejala minor.
- Pemeriksaan fisis berkaitan dengan tanda obstruksi saluran respiratorik atas
- Pemeriksaan penunjang (pencitraan sinus dan paru, transiluminasi) dan pemeriksaan penunjang yang lain.

Tujuan 3. Mampu memberikan pengobatan penyakit rinosinobronkitis serta komplikasinya

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Pemilihan Jenis, indikasi, dan cara penggunaan terapi medikamentosa
- Tindakan operatif: indikasi, cara, dan waktu

Tujuan 4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai penyakit rinosinobronkitis

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Pentingnya pencegahan pada pasien rinosinobronkitis
- Peran orang tua pada tatalaksana rinosinobronkitis

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point:*
Rinosinobronkitis

Slide

- 1 : Pendahuluan
 - 2 : Definisi
 - 3 : Epidemiologi
 - 4 : Patogenesis dan faktor risiko
 - 5 : Manifestasi klinis
 - 6 : Pemeriksaan penunjang
 - 7 : Tatalaksana
 - 8 : Prognosis
- Kasus : 1. Sinobronkitis
 - Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): Unit rawat jalan, rawat inap, ruang diskusi.

Kepustakaan

1. Pappas DE, Hendley JO. Sinusitis. Dalam: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, penyunting. Nelson testbook of pediatrics. Edisi ke-17. Philadelphia: WB Saunders; 2004. h. 1391-2.
2. Corren J. The influence of upper-airway disease on the lower airway. Dalam: Chernick V, Boat TF, Wilmott RW, Bush A, penyunting. Kendig's disorders of the respiratory tract in children. Edisi ke-7. Philadelphia: WB Saunders; 2006. h. 839-47.
3. Passalacqua G, Ciprandi G, Canonica GW. United airways disease: therapeutic aspects. Thorax. 2000;55(S2):S26-27.
4. Brooks JW, Krummel TM. Tumors of the chest. Dalam: Chernick V, Boat TF, Wilmott RW, Bush A, penyunting. Kendig's disorders of the respiratory tract in children. Edisi ke-7. Philadelphia: WB Saunders; 2006. h. 712-21.
5. Slack CL, John KA, Abzug MJ, Chan KH. Antibiotic resistant bacteria in paediatric chronic sinusitis. Pediatr Infect Dis. 2001;20:247-58.
6. Ludman. Paranasal sinus disease. BMJ. 1981;282:54-7.
7. Wald ER. Chronic sinusitis in children. J Pediatr. 1995; 127: 329-47.
8. Subcommittee on management of sinusitis and committee on quality improvement. Clinical practice guideline: management of sinusitis. Pediatrics. 2001; 108: 798-827.
9. Wald ER, Reilly JS, Casselbrant M, dkk. Treatment of acute maxillary sinusitis in childhood. A comparative study of amoxicillin and cefaclor. J Pediatr. 1994;104:297-302.
10. Lund VJ, Holmstrom M, Scadding GK. Functional endoscopic sinus surgery in the management of chronic sinusitis: an objective assessment. J Laryngol Otol. 1991;104:832-5.

Gambaran umum

Definisi dan Etiologi

Rinitis merupakan radang pada mukosa hidung. Oleh para ahli disepakati bahwa rinitis secara klinis adalah penyakit hidung yang mempunyai dua atau lebih dari tiga gejala, yaitu rinore, hidung buntu, dan bersin/hidung gatal yang berlangsung lebih dari 1 jam per hari. Sinusitis adalah infeksi pada mukosa sinus. Sinusitis didefinisikan sebagai inflamasi pada sekurang-kurangnya satu sinus paranasal, dengan manifestasi yang bervariasi, mulai dari penyakit akut yang mengikuti

infeksi virus saluran respiratorik-atas hingga penyakit yang terkait dengan kelainan genetik (misalnya fibrosis kistik). Sinusitis tidak dapat dipisahkan dari rinitis dan bronkitis, sehingga banyak penulis yang menggunakan istilah rinosinusitis, sinobronkitis, atau rinosinobronkitis. Rinitis sering disertai dengan sinusitis dan bronkitis karena mukosa rongga hidung, sinus, dan bronkus adalah satu kesatuan (konsep *United Airway Disease*), namun sinusitis sebagai penyakit tersendiri jarang dijumpai.

Pada kelainan yang melibatkan sinus paranasalis, kuman patogen yang terbanyak adalah: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophylus influenzae*, dan *Moraxella catarrhalis*. Kadang-kadang ditemukan kuman anaerob, dan dapat pula ditemukan rinovirus dan virus influenza. Infeksi virus biasanya pada permulaan timbulnya penyakit. Pada rinitis alergi, yang menimbulkan reaksi alergi adalah alergen yang dapat berupa tungau debu rumah, spora jamur, susu, dan lain-lain. Banyak peneliti yang telah mengemukakan bahwa penyakit sinusitis merupakan penyakit yang sering menyertai penyakit asma. Terdapat beberapa hipotesis, antara lain *silent dripping*, peningkatan blokade β -adrenergik pada infeksi saluran respiratorik, dan refleks nasobronkial yang menyebabkan spasme bronkus. Demikian pula dengan sindrom Kartagener, yang merupakan salah satu faktor bawaan/ faktor predisposisi di samping faktor lain seperti defisiensi imun.

Patogenesis

Pada patogenesis sinobronkitis, sebagian literatur menyatakan bahwa terdapat tiga hal yang saling mempengaruhi, yaitu inflamasi, infeksi, dan obstruksi anatomi. Ada pula yang menekankan bahwa suseptibilitas terhadap infeksi sinus, sebagian besar ditentukan oleh patensi ostia, fungsi silia dan kualitas sekret. Retensi sekret di dalam sinus paranasalis biasanya disebabkan oleh salah satu atau lebih dari adanya: obstruksi ostium, berkurangnya jumlah silia atau gangguan fungsi, berlebihannya produksi, atau perubahan pada viskositas sekret.

Obstruksi ostium menyebabkan tekanan negatif di dalam rongga sinus meningkat, sehingga terjadi edema mukosa, transudasi serum, dan berkurangnya pertukaran gas di dalam sinus sehingga PO_2 lebih rendah.

Kombinasi dari retensi sekret dan suatu lingkungan anaerob menyebabkan bakteri tumbuh dengan cepat. Infeksi menyebabkan pula penurunan tekanan oksigen lebih lanjut, peningkatan PCO_2 , dan penurunan pH. Semuanya menghalangi gerakan silia dan fungsi granulosit. Gerakan silia penting untuk memperlancar drainase sinus dan mencegah infeksi pada sinus. Aktivitas silia juga dapat terganggu karena rinitis alergi dan iritasi bahan kimia.

Manifestasi Klinis

Diagnosis sinusitis didasarkan atas gejala mayor dan minor. Gejala mayor berupa nyeri pada wajah, buntu hidung, ingus purulen/*postnasal drip*, hiposmia/anosmia, dan demam. Gejala minor berupa sakit kepala, mulut berbau, kelelahan, sakit pada gigi, batuk, dan sakit pada telinga. Dua gejala mayor atau lebih, atau satu gejala mayor ditambah dua gejala minor, sudah mencurigakan adanya sinusitis. Diagnosis dikonfirmasi dengan pemeriksaan radiologi. Salah satu gejala mayor sinusitis yaitu ingus yang purulen di dalam rongga hidung, dapat menimbulkan rinorea atau *postnasal drip*. Yang terakhir ini dikaitkan dengan penjarangan infeksi/keradangan ke saluran respiratorik di bawahnya. Pus kental akan mengalir ke bawah menuju paru, dan merupakan rangsangan pada bronkus sehingga memperberat serangan asma.

Diagnosis

Diagnosis rinosinobronkitis ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisis, dan

pemeriksaan penunjang. Tidak semua pemeriksaan penunjang perlu dilakukan secara rutin, terutama pada anak-anak.

- Pemeriksaan radiologis sinus
dengan pemeriksaan ini dapat ditemukan adanya perkabutan parsial atau komplit di rongga sinus, atau adanya *air fluid level*.
- Pemeriksaan radiologis paru/bronkoskopi
Hasil pemeriksaan ini seringkali tidak khas, bergantung pada luas dan lamanya sakit. Corakan bronkovaskuler biasanya kasar, namun dapat berupa konsolidasi, atelektasis, atau fibrosis paru (gambaran bronkitis). Selain itu, dapat juga ditemukan kelainan berupa sarang tawon (bronkiektasis) pada keadaan lanjut. Bila ada kecurigaan, dapat dilakukan bronkoskopi (yang dapat pula dilanjutkan dengan *bronchial wash out* untuk mengeluarkan sekret dari bronkus).
- Transiluminasi
pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui adanya cairan di sinus yang sakit, yang akan terlihat suram, terutama dibandingkan dengan sinus yang normal.
- USG
Dengan pemeriksaan ini dapat dibedakan antara cairan dalam rongga sinus dan penebalan mukosa.
- Pungsi dan aspirasi sinus maksilaris
Pemeriksaan ini merupakan tindakan yang penting untuk diagnosis kelainan sinus, namun tidak perlu dilakukan secara rutin. Jumlah bakteri pada infeksi sinus adalah $\geq 10^4$ unit koloni/ml.
Indikasi pemeriksaan ini:
 - Bila respons terhadap pengobatan medik kurang atau tidak ada
 - Penderita dengan *immune suppressed*
 - Penyakit mengancam hidup penderita.
- Sinuskopi
pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui/melihat langsung mukosa sinus dan membedakan derajat kelainan sinus.
- Rinoskopi
 - anterior: tampak mukosa konka hiperemis dan edema
 - posterior: tampak mukosa konka di nasofaring: *postnasal drip*.
- Pemeriksaan mikrobiologi
Bahan pemeriksaan berasal dari sekret di rongga hidung, dan dapat ditemukan bermacam-macam bakteri yang merupakan flora normal hidung atau kuman patogen.
- Uji fungsi paru
Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui fungsi paru dan hasil pengobatan.

Tatalaksana

Pengobatan yang diberikan dapat berupa medikamentosa dan tindakan operatif. Antibiotik yang sesuai merupakan tulang punggung dari pengobatan medikamentosa. Antibiotik (inisial) yang dapat digunakan adalah amoksisilin, biasanya selama 10–20 hari untuk kuman yang sensitif. Selain itu dapat juga digunakan trimetoprim-sulfametoxazole (gejala biasanya membaik dengan obat ini, 70–80% dalam 2–3 hari). Bila tidak ada reaksi dalam 3 hari, perlu diberikan obat alternatif, yaitu *β -lactamase-resistant agent* selama 10–20 hari tambahan. Amoksisilin klavulanat dan sefuroksim dapat digunakan, namun akhir-akhir ini sefaklor tidak digunakan karena sebagian kuman mulai resisten. Pada penderita tertentu dengan kuman anaerob, dapat diberikan

metronidazol atau klindamisin. Antihistamin tidak selalu harus diberikan pada sinusitis, namun bermanfaat pada rinitis alergika. Kunci dari pengobatan adalah menghilangkan obstruksi nasal dan mengatasi superinfeksi.

Bila rinosinobronkitis berulang setelah pemberian terapi, perlu dilakukan tindakan operasi. Tindakan ini bertujuan untuk mengeluarkan sekret purulen. Akhir-akhir ini telah dikembangkan teknik *Functional Endoscopy Surgery*. Trauma yang diakibatkan minimal dan keberhasilannya lebih kurang 80%. Adenoidektomi dilakukan bila terdapat pembesaran adenoid, demikian pula operasi paru bila terdapat bronkiektasis yang luas.

Prognosis

Prognosis bergantung pada beratnya penyakit, adanya komplikasi, dan terapi yang diberikan.

Contoh kasus

STUDI KASUS: RINOSINOBRONKITIS

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 berusia 9 tahun datang ke poliklinik dengan keluhan batuk yang tidak sembuh sejak 1 bulan yang lalu. Dari anamnesis diketahui pasien mengeluhkan batuk dan pilek sejak satu bulan. Keluhan lebih berat pada malam hari. Pada awalnya didapatkan demam, namun setelah berobat ke puskesmas saat ini sudah tidak demam. Batuk berbunyi grok-grok dan pasien sering tampak berdehem-dehem.

Penilaian

1. Apa yang harus segera anda lakukan untuk menilai keadaan anak tersebut?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

- Nilai keadaan klinis anak tersebut

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

- Pada pemeriksaan didapatkan halitosis dan nyeri tekan dan nyeri ketok pada sinus.
- Dilakukan pemeriksaan rontgen didapatkan hasil perselubungan dan penebalan mukosa pada kedua sinus maksilaris. Dari foto toraks didapatkan corakan bronkovaskules meningkat.

2. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis yang paling mungkin pada anak tersebut?

Jawaban:

Rinosinobronkitis

Tatalaksana

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini ?

Jawaban:

Pengobatan yang diberikan dapat berupa medikamentosa dan tindakan operatif. Antibiotik (inisial) yang dapat digunakan adalah amoksisilin klavulanat, biasanya selama 10–20 hari. Antihistamin generasi kedua dan steroid intranasal dapat diberikan pada pasien dengan dasar rinitis alergika.

Penilaian ulang

4. Setelah dilakukan tatalaksana tersebut bagaimana rencana evaluasi pasien ini?

Jawaban:

Bila rinosinobronkitis tidak membaik dengan terapi medikamentosa atau berulang perlu dilakukan tindakan operasi. Tindakan ini bertujuan untuk mengeluarkan sekret purulen. Adenoidektomi dilakukan bila terdapat pembesaran adenoid, demikian pula operasi paru bila terdapat bronkiektasis yang luas.

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 rinosinobronkitis seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Mengetahui patogenesis rinosinobronkitis
2. Mengenal diagnosis klinis penyakit rinosinobronkitis
3. Mampu memberikan pengobatan penyakit rinosinobronkitis serta komplikasinya
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai penyakit rinosinobronkitis

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 rinosinobronkitis. 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 rinosinobronkitis, 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 tatalaksana rinosinobronkitis apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Patogenesis yang berperan terhadap terjadinya rinosinobronkitis adalah inflamasi, infeksi dan obstruksi anatomi. B/S. Jawaban B. Tujuan 1.
2. Sakit kepala dan mulut berbau merupakan gejala mayor rinosinobronkitis. B/S Jawaban S. Tujuan 2.
3. Rinosinobronkitis kronis yang tidak ditangani dengan adekuat dapat menyebabkan terjadinya bronkiektasis. B/S. Jawaban B. Tujuan 3.
4. Tata laksana awal rinosinobronkitis adalah *functional endoscopy sinus surgery* yang efek traumatiknya minimal. B/S. Jawaban S. Tujuan 4.

- **Kuesioner tengah**

MCQ:

1. Retensi sekret dalam sinus paranasalis terjadi akibat:
 - a. Obstruksi ostium
 - b. Gangguan fungsi silia
 - c. Hipersekresi
 - d. Perubahan viskositas
 - e. Semua benar
2. Yang bukan termasuk gejala mayor rinosinusitis adalah:
 - a. Sakit kepala
 - b. Nyeri wajah
 - c. Demam
 - d. Ingus purulen
 - e. Gangguan penciuman
3. Pemberian antibiotik pada rinosinusitis yang tepat adalah:
 - a. Amoksisilin selama 7-10 hari
 - b. Amoksisilin klavulanat selama 10-20 hari
 - c. Metronidazol selama 10-20 hari
 - d. Klindamisin selama 5-7 hari
 - e. Kotrimoksazol selama 5-7 hari

4. Tindakan operatif yang paling efektif untuk rinosinobronkitis adalah:
- a. *Double antrum washout*
 - b. Drainase ostium
 - c. *Functional Endoscopy Sinus Surgery*
 - d. Adenoidektomi
 - e. Tonsilektomi

Jawaban :

1. E
2. A
3. B
4. C

PENUNTUN BELAJAR (*Learning Guide*)

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

| | | |
|---|------------------------|---|
| 1 | Perlu perbaikan | Langkah atau tugas tidak dikerjakan secara benar, atau dalam urutan yang salah (bila diperlukan) atau diabaikan |
| 2 | Cukup | Langkah atau tugas dikerjakan secara benar, dalam urutan yang benar (bila diperlukan), tetapi belum dikerjakan secara lancar. |
| 3 | Baik | 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 RINOSINBRONKITIS | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---------------|---|---|---|---|
| No. | Kegiatan/langkah klinis | Kesempatan ke | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I. | ANAMNESIS | | | | | |
| 1. | Sapa pasien dan keluarganya, perkenalkan diri, jelaskan maksud anda. | | | | | |
| 2. | Tanyakan keluhan utama: biasanya batuk. | | | | | |
| | Sudah berapa lama menderita batuk? | | | | | |
| | Apakah batuk dialami setiap hari? | | | | | |
| | Apakah batuknya terutama malam atau dini hari atau subuh (pagi hari)? | | | | | |
| | Apakah batuknya timbul karena faktor pencetus? | | | | | |
| | Apakah setelah minum obat batuk (bronkodilator) terjadi perbaikan? | | | | | |
| 3. | Apakah batuk disertai pilek? | | | | | |
| 4. | Apakah disertai mengi? | | | | | |
| 5. | Apakah disertai sesak napas? | | | | | |
| 6. | Apakah disertai sianosis (kebiruan di sekitar mulut)? | | | | | |
| 7. | Apakah disertai panas? | | | | | |
| 8. | Apakah batuk berwarna kuning kehijauan? | | | | | |
| 9. | Apakah ada riwayat alergi pada pasien? | | | | | |
| 10. | Apakah disertai riwayat alergi pada keluarga pasien? | | | | | |
| 11. | Apakah ada faktor pencetus di rumah misalnya debu, asap rokok, binatang? | | | | | |
| 12. | Apakah sering berdehem-dehem? | | | | | |
| 13. | Adakah nyeri pada wajah? | | | | | |
| 14. | Adakah hidung tersumbat/buntu hidung? | | | | | |
| 15. | Adakah ingus purulen/ <i>postnasal drip</i> ? | | | | | |
| 16. | Adakah gangguan penciuman? | | | | | |

Waktu

Pencapaian kompetensi

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

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing : 3 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 ketrampilan di dalam mendiagnosis dan tatalaksana bronkiolitis pada anak melalui pembahasan pengalaman klinis dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-test*, diskusi, *role play*, dan berbagai penelusuran sumber pengetahuan.

Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Memahami faktor risiko, patofisiologi dan patogenesis bronkiolitis pada anak
2. Menegakkan diagnosis bronkiolitis melalui anamnesis dan pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang
3. Menatalaksana medis bronkiolitis pada anak
4. Mencegah, mendiagnosis, dan tata laksana komplikasi bronkiolitis pada anak

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Memahami faktor risiko, patofisiologi dan patogenesis bronkiolitis pada anak

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Patogenesis bronkiolitis pada anak

- Faktor risiko bronkiolitis pada anak
- Membedakan bronkiolitis dengan *wheezy infant*

Tujuan 2. Menegakkan diagnosis bronkiolitis melalui anamnesis dan pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- Praktek pada model dan Penuntun Belajar.
- *Beside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points (sedapat mungkin pilih *specific features, signs & symptoms*):

- Anamnesis: faktor risiko prematuritas, berat lahir, usia, penyakit dasar (PJB) dan gejala klinis yang relevan
- Pemeriksaan fisis berkaitan dengan manifestasi gangguan aliran udara pada bronkiolus
- Pemeriksaan penunjang (laboratorium, pencitraan)

Tujuan 3. Menatalaksana medis bronkiolitis pada anak

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- Praktek pada model dan Penuntun Belajar.
- *Beside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Pemberian nutrisi dan hidrasi parenteral
- Terapi inhalasi
- Pemberian steroid sistemik

Tujuan 4. Mencegah, mendiagnosis, dan tata laksana komplikasi bronkiolitis pada anak

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*

- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Komplikasi bronkiolitis
- Gejala dan tanda komplikasi bronkiolitis
- Diagnosis komplikasi
- Tatalaksana bronkiolitis

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point:*
Bronkiolitis

Slide

- 1 : Pendahuluan
- 2 : Definisi
- 3 : Epidemiologi
- 4 : Patogenesis dan faktor risiko
- 5 : Manifestasi klinis
- 6 : Pemeriksaan penunjang
- 7 : Oksigenasi
- 8 : Terapi Medikamentosa
- 9 : Terapi inhalasi
- 10 : Komplikasi dan pencegahan
- 11 : Prognosis
- 12 : Kesimpulan

- Kasus : 1. Bronkiolitis pada bayi prematur
- Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Video
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): bangsal, ruang rawat intermediate dan PICU

Kepustakaan

1. Bordley WC, Viswanathan M, King VJ, Sutton SF, Jackman AM, Sterling L, dkk. Diagnosis and testing in bronchiolitis. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2004;158:119–26.
2. Fjaerli H, Farstad T, Bratlid D. Hospitalisations for respiratory syncytial virus bronchiolitis in Akershus, Norway, 1993–2000: a population-based retrospective study. *BMC Pediatrics.* 2004;4:25.
3. Iwane MK, Edwards KM, Szilagyi PG, Walker FJ, Griffin MR, Weinberg GA, dkk. Population-based surveillance for hospitalizations associated with respiratory syncytial virus,

- Influenza virus, and Parainfluenza viruses among young children. *Pediatrics*. 2004;113:1758–64.
- Bradley JP, Bacharier LB, Bonfiglio J, Schechtman KB, Strunk R, Storch G, dkk. Severity of respiratory syncytial virus bronchiolitis is affected by cigarette smoke exposure and atopy. *Pediatrics* [serial online]. 2005;115:e7–14.
 - Abul-Ainine A, Luyt D. Short term effects of adrenaline in bronchiolitis: a randomized controlled trial. *Arch Dis Child*. 2002;86:276–9.
 - Wainwright C, Altamirano L, Cheney M, Cheney J, Barber S, Price D, dkk. A multicenter, randomized, double-blind, controlled trial of nebulized epinephrine in infants with acute bronchiolitis. *N Eng J Med*. 2003;349:27–35.
 - Wohl ME, Chernick V. Treatment of acute bronchiolitis. *N Engl J Med*. 2003;349:82–3.
 - King VJ, Viswanathan M, Bordley WC, Jackman AM, Sutton SF, Lohr KN, dkk. Pharmacologic treatment of bronchiolitis in infants and children. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2004;158:127–37.
 - Barben J, Hammer J. Current management of acute bronchiolitis in Switzerland. *Swiss Med Wkly*. 2003;133:9–15.
 - Fjærli H, Farstad T, Rod G, Ufert GK, Gulbrandsen P, Nakstad B. Acute bronchiolitis in infancy as risk factor for wheezing and reduced pulmonary function by seven years in Akershus County, Norway. *BMC Pediatrics*. 2005;5:31.

Kompetensi

Memahami dan melakukan tata laksana bronkiolitis pada anak

Gambaran umum

Bronkiolitis adalah penyakit IRA-bawah yang ditandai dengan adanya inflamasi pada bronkiolus. Umumnya, infeksi tersebut disebabkan oleh virus. Secara klinis ditandai dengan episode pertama *wheezing* pada bayi yang didahului dengan gejala IRA.

Sekitar 95% dari kasus-kasus tersebut secara serologis terbukti disebabkan oleh invasi RSV. Orenstein menyebutkan pula beberapa penyebab lain seperti *Adenovirus*, virus Influenza, virus Parainfluenza, *Rhinovirus*, dan mikoplasma, tetapi belum ada bukti kuat bahwa bronkiolitis disebabkan oleh bakteri.

Bronkiolitis paling sering terjadi pada usia 2–24 bulan, puncaknya pada usia 2–8 bulan. Sembilan puluh lima persen kasus terjadi pada anak berusia di bawah 2 tahun dan 75% di antaranya terjadi pada anak berusia di bawah 1 tahun. Bronkiolitis terjadi 1,25 kali lebih banyak pada anak laki-laki daripada anak perempuan.

Rerata insidens perawatan setahun pada anak berusia di bawah 1 tahun adalah 21,7 per 1000, dan semakin menurun seiring dengan penambahan usia, yaitu 6,8 per 1000 pada usia 1–2 tahun. Iwane yang meneliti secara prospektif di AS selama tahun 2000–2001 menemukan bahwa pada anak dengan pemeriksaan virus positif, angka perawatan di RS adalah 3,5 per 1000 akibat RSV, 1,2 per 1000 akibat virus Parainfluenza, dan 0,6 per 1000 akibat virus Influenza. Lima puluh persen dari jumlah perawatan tersebut adalah bayi berusia di bawah enam bulan.

Median lama perawatan adalah 2–4 hari, kecuali pada bayi prematur dan kelainan bawaan seperti penyakit jantung bawaan (PJB). Penyakit akan lebih berat pada bayi muda. Hal itu ditunjukkan dengan lebih rendahnya saturasi O₂ juga pada bayi yang terpapar asap rokok

pascanatal. Beberapa prediktor lain untuk beratnya bronkiolitis atau yang akan menimbulkan komplikasi yaitu bayi dengan masa gestasi <34 minggu, usia <3 bulan, sianosis, saturasi oksigen <90%, laju respiratori >70 x/menit, adanya ronki, dan riwayat displasia bronkopulmoner (*bronchopulmonary displasia*, BPD).

Infeksi virus pada epitel bersilia bronkiolus menyebabkan respons inflamasi akut, ditandai dengan obstruksi bronkiolus akibat edema, sekresi mukus, timbunan debris selular/sel-sel mati yang terkelupas, kemudian diikuti dengan infiltrasi limfosit peribronkial dan edema submukosa. Karena tahanan aliran udara berbanding terbalik dengan diameter penampang saluran respiratori, maka sedikit saja penebalan mukosa akan memberikan hambatan aliran udara yang besar, terutama pada bayi yang memiliki penampang saluran respiratori kecil. Resistensi pada bronkiolus meningkat selama fase inspirasi dan ekspirasi, tetapi karena radius saluran respiratori lebih kecil selama ekspirasi, maka akan menyebabkan *air trapping* dan hiperinflasi. Atelektasis dapat terjadi pada saat terjadi obstruksi total dan udara yang terjebak diabsorpsi.

Proses patologis ini akan mengganggu pertukaran gas normal di paru. Penurunan kerja ventilasi paru akan menyebabkan ketidakseimbangan ventilasi-perfusi (*ventilation-perfusion mismatching*), yang berikutnya akan menyebabkan terjadinya hipoksemia dan kemudian terjadi hipoksia jaringan. Retensi karbondioksia (hiperkapnea) tidak selalu terjadi, kecuali pada beberapa penderita. Semakin tinggi laju respiratori, maka semakin rendah tekanan oksigen arteri. Kerja pernapasan (*work of breathing*) akan meningkat selama *end-expiratory lung volume* meningkat dan *compliance* paru menurun. Hiperkapnea biasanya baru terjadi bila respirasi mencapai 60 x/menit. Pemulihan sel epitel paru tampak setelah 3–4 hari, tetapi silia akan diganti setelah dua minggu. Jaringan mati (debris) akan dibersihkan oleh makrofag.

Diagnosis dapat ditegakkan melalui anamnesis, pemeriksaan fisis, pemeriksaan laboratorium, dan pemeriksaan penunjang lainnya. Gejala awal berupa gejala infeksi respiratori-atas akibat virus, seperti pilek ringan, batuk, dan demam. Satu hingga dua hari kemudian timbul batuk yang disertai dengan sesak napas. Selanjutnya dapat ditemukan *wheezing*, sianosis, merintih (*grunting*), napas berbunyi, muntah setelah batuk, rewel, dan penurunan nafsu makan. Pemeriksaan fisis pada anak yang mengarah ke diagnosis bronkiolitis adalah adanya takipnea, takikardi, dan peningkatan suhu di atas 38,5 °C. Selain itu, dapat juga ditemukan konjungtivitis ringan dan faringitis. Obstruksi saluran respiratori-bawah akibat respons inflamasi akut akan menimbulkan gejala ekspirasi memanjang hingga *wheezing*. Usaha-usaha pernapasan yang dilakukan anak untuk mengatasi obstruksi akan menimbulkan napas cuping hidung dan retraksi interkostal. Selain itu, dapat juga ditemukan ronki dari pemeriksaan auskultasi paru. Sianosis dapat terjadi, dan bila gejala menghebat, dapat terjadi apnea, terutama pada bayi berusia <6 minggu.

Pemeriksaan darah rutin kurang bermakna karena jumlah leukosit biasanya normal, demikian pula dengan elektrolit. Analisis gas darah (AGD) diperlukan untuk anak dengan sakit berat, khususnya yang membutuhkan ventilator mekanik.

Pada foto rontgen toraks didapatkan gambaran hiperinflasi dan infiltrat (*patchy infiltrates*), tetapi gambaran ini tidak spesifik dan dapat ditemukan pada asma, pneumonia viral atau atipikal, dan aspirasi. Dapat pula ditemukan gambaran atelektasis, terutama pada saat konvalesens akibat sekret pekat bercampur sel-sel mati yang menyumbat, *air trapping*, diafragma datar, dan peningkatan diameter antero-posterior. Untuk menemukan RSV dilakukan kultur virus, *rapid antigen detection tests* (*direct immunofluorescence assay* dan *enzyme-linked immunosorbent assays*, ELISA) atau *polymerase chain reaction* (PCR), dan pengukuran titer antibodi pada fase akut dan konvalesens.

Sebagian besar tatalaksana bronkiolitis pada bayi bersifat suportif, yaitu pemberian oksigen, *minimal handling* pada bayi, cairan intravena dan kecukupan cairan, penyesuaian suhu lingkungan agar konsumsi oksigen minimal, tunjangan respirasi bila perlu, dan nutrisi. Setelah itu barulah digunakan bronkodilator, anti-inflamasi seperti kortikosteroid, antiviral seperti ribavirin, dan pencegahan dengan vaksin RSV, RSV *immunoglobuline (polyclonal)*, atau *humanized RSV monoclonal antibody (Palivizumab)*.

Contoh kasus

STUDI KASUS: BRONKIOLITIS PADA BAYI PREMATUR

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 bayi berumur 3 bulan terlihat sesak sejak 2 jam sebelum dibawa ke Rumah Sakit. Bayi tersebut lahir prematur dengan berat badan lahir 2300 gram, lahir spontan, langsung menangis, ditolong oleh dokter di rumah sakit. Dua hari sebelum masuk rumah sakit didapatkan demam, batuk dan pilek. Riwayat atopi disangkal.

Penilaian

1. Apa yang harus segera anda lakukan untuk menilai keadaan bayi tersebut ?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

- Identifikasi faktor risiko terjadinya bronkiolitis
- Nilai keadaan klinis bayi: apakah memenuhi kriteria diagnosis
- Deteksi kelainan laboratorium: darah tepi lengkap, apusan darah tepi, pemeriksaan Rontgen thoraks, analisis gas darah.

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Bayi sadar, tampak sesak, LN=LDJ=128x/menit, LP= 64x/menit, suhu 38,7⁰C. Tampak napas cuping hidung dan retraksi. Pemeriksaan paru: suara napas vesikuler dengan *wheezing*, tidak didapatkan ronki. Hasil darah tepi: Hb 9 g/dL, Ht 30 %, leukosit 9.000/uL, trombosit 180.000/uL, hitung jenis dalam batas normal. Hasil rontgen: hiperaerasi dan emfisematous.

2. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis yang paling mungkin pada bayi tersebut?

Jawaban:

Bronkiolitis

Tatalaksana

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini ?

Jawaban:

- Oksigenasi

- Terapi cairan rumatan
- Steroid
- Antibiotika
- Inhalasi

4. Apakah yang dilakukan oleh dokter anak terhadap orang tua setelah bayi dipulangkan?

Jawaban:

Kontrol secara teratur ke poli tumbuh kembang untuk *follow up* tumbuh kembang

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 bronkiolitis seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Memahami faktor risiko dan patofisiologi terjadinya bronkiolitis pada anak
2. Menegakkan diagnosis bronkiolitis melalui anamnesis dan pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang
3. Menatalaksana medis bronkiolitis pada anak
4. Mencegah, mendiagnosis, dan tata laksana komplikasi bronkiolitis pada anak

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. 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 bronkiolitis 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 tatalaksana bronkiolitis apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan

- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Bronkiolitis lebih sering terjadi pada bayi prematur. B/S. Jawaban B. Tujuan 1.
2. Bayi yang mengalami bronkiolitis menunjukkan gejala *inspiratory effort*. B/S. Jawaban S Tujuan 1.
3. Tata laksana utama bronkiolitis adalah rehidarasi dan oksigenasi. B/S. Jawaban B. Tujuan 3.

- **Kuesioner tengah**

MCQ:

1. Penyebab tersering bronkiolitis:
 - a. *Respiratory syncytial virus*
 - b. Rhinovirus
 - c. Pneumococcus
 - d. Staphylococcus
 - e. H. influenza
2. Faktor predisposisi terjadinya bronkiolitis:
 - a. BBLR
 - b. Prematuritas
 - c. Penyakit Jantung bawaan
 - d. Jenis kelamin laki-laki
 - e. Semua benar
3. Temuan klinis bayi yang mengalami bronkiolitis:
 - a. *Inspiratory effort*, rhonki, infiltrat luas, hipoksemia
 - b. *Inspiratory effort*, wheezing, infiltrat luas, hipoksemia
 - c. *Expiratory effort*, wheezing, emfisematous, hiperkapnia
 - d. *Expiratory effort*, rhonki, hiperaerasi, asidosis metabolik
 - e. BSSD
4. Tata laksana yang utama pada bronkiolitis:
 - a. inhalasi
 - b. oksigenasi
 - c. antibiotik
 - d. steroid
 - e. semua benar

Jawaban :

1. A
2. E
3. C
4. B

110 Pneumonia

Waktu

Pencapaian kompetensi

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

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing : 3 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 ketrampilan di dalam mendiagnosis dan tatalaksana pneumonia pada anak melalui pembahasan pengalaman klinis dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-test*, diskusi, *role play*, dan berbagai penelusuran sumber pengetahuan.

Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Memahami faktor risiko, patofisiologi dan patogenesis terjadinya pneumonia pada anak
2. Menegakkan diagnosis pneumonia melalui anamnesis dan pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang
3. Menatalaksana medis pneumonia pada anak
4. Mencegah, mendiagnosis, dan tata laksana komplikasi pneumonia pada anak

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Memahami faktor risiko, patofisiologi dan patogenesis pneumonia pada anak

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Case study &/ case simulation.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Patogenesis pneumonia pada anak
- Faktor risiko pneumonia pada anak
- Membedakan pneumonia dengan *wheezy infant*

Tujuan 2. Menegakkan diagnosis pneumonia melalui anamnesis dan pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points (sedapat mungkin pilih *specific features, signs & symptoms*):

- Anamnesis: faktor risiko prematuritas, berat lahir, usia, status nutrisi, status vitamin A, status imunisasi, faktor lingkungan dan gejala klinis yang relevan.
- Pemeriksaan fisis berkaitan dengan manifestasi gangguan ventilasi/volume parenkim paru pada pneumonia.
- Pemeriksaan penunjang (laboratorium, pencitraan).

Tujuan 3. Menatalaksana medis pneumonia pada anak.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- Praktek pada model dan Penuntun Belajar.
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Pemberian nutrisi dan hidrasi parenteral
- Terapi oksigen
- Terapi inhalasi
- Pemilihan dan dosis antibiotik

Tujuan 4. Mencegah, mendiagnosis, dan tatalaksana komplikasi pneumonia.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*

- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- Praktek pada model dan Penuntun Belajar.
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- SOP tatalaksana pneumonia
- Diagnosis komplikasi: empyema, efusi pleura, pneumotoraks, pneumomediastinum, pyopneumotoraks
- Tata laksana komplikasi

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point:*

Pneumonia

Slide

- 1 : Pendahuluan
- 2 : Definisi
- 3 : Epidemiologi
- 4 : Patogenesis dan faktor risiko
- 5 : Manifestasi klinis
- 6 : Pemeriksaan penunjang
- 7 : Oksigenasi
- 8 : Terapi Medikamentosa
- 9 : Pemilihan antibiotik
- 10 : Terapi inhalasi
- 11 : Komplikasi dan pencegahan
- 12 : Imunisasi
- 13 : Prognosis
- 14 : Kesimpulan

- Kasus : 1. Pneumonia
- Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Video, model anatomis
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): bangsal, ruang rawat intermediate dan PICU

Kepustakaan

1. British Thoracic Society of Standards of Care Committee. BTS guidelines for the managing of community acquired pneumonia in childhood. *Thorax*. 2002;57:i1-24.
2. CATCHUP Study Group. Clinical efficacy of cotrimoxazole versus amoxicillin twice daily for treatment of pneumonia: a randomized controlled clinical trial in Pakistan. *Arch Dis Child*. 2002;86:113-8.

3. Dilber E, Cakir M, Kalyoncu M, Okten A. C-reactive protein: a sensitive marker in the management of treatment response in parapneumonic empyema of children. *Turk J Pediatr.* 2003;45:311-4.
4. Grafakou O, Moustaki M, Tsolia M, Kavazarakis E, Mathioudakis J, Fretzayas A, dkk. Can chest X-ray predict pneumonia severity?. *Pediatr Pulmonol.* 2004;38:465-9.
5. Ilten F, Senocak F, Zorlu P, Tezic T. Cardiovascular changes in children with pneumonia. *Turk J Pediatr.* 2003;45:306-10.
6. Lynch T, Gouin S, Larson C, Patenaude Y. Does the lateral radiograph help pediatric emergency physicians diagnose pneumonia?: a randomized clinical trial. *Acad Emerg Med.* 2004;11:625-9.
7. Ogle JW, Anderson MA. Infections: bacterial & spirochaetal. Dalam: May WW, dkk, penyunting. Edisi ke-16. *Current pediatrics diagnosis & treatment.* New York: Lange Medical Books/McGraw-Hill; 2003. h. 1151-64.
8. Opstapchuk M, Roberts DM, Haddy R. Community-acquired pneumonia in infants and children. *Am Fam Physician.* 2004;70:899-908.
9. Virkki, R, Juven T, Rikalainen H, Svendstrom E, Mertsola J, Ruuskanen O. Differentiation of bacterial and viral pneumonia in children. *Thorax.* 2002;57:438-41.
10. WHO/UNICEF Joint Statement. Management of pneumonia in community settings. New York: The United Nations Children's Fund/World Health Organization; 2004.

Kompetensi

Memahami dan melakukan tatalaksana pneumonia pada anak

Gambaran umum

Pneumonia adalah inflamasi yang mengenai parenkim paru. Sebagian besar disebabkan oleh mikroorganisme (virus/bakteri) dan sebagian kecil disebabkan oleh hal lain (aspirasi, radiasi dan lain-lain). Pada pneumonia yang disebabkan oleh kuman, menjadi pertanyaan penting adalah penyebab dari Pneumonia (virus atau bakteri). Pneumonia seringkali dipercaya diawali oleh infeksi virus yang kemudian mengalami komplikasi infeksi bakteri. Secara klinis pada anak sulit membedakan pneumonia bakterial dengan pneumonia viral. Demikian pula pemeriksaan radiologis dan laboratorium tidak menunjukkan perbedaan nyata. Namun sebagai pedoman dapat disebutkan bahwa pneumonia bakterial awitannya cepat, batuk produktif, pasien tampak toksik, leukositosis, dan perubahan nyata pada pemeriksaan radiologis.

Terdapat berbagai faktor risiko yang menyebabkan tingginya angka mortalitas pneumonia pada anak balita di negara berkembang. Faktor risiko tersebut adalah: pneumonia yang terjadi pada masa bayi, berat badan lahir rendah (BBLR), tidak mendapat imunisasi, tidak mendapat ASI yang adekuat, malnutrisi, defisiensi vitamin A, tingginya prevalens kolonisasi bakteri patogen di nasofaring, dan tingginya pajanan terhadap polusi udara (polusi industri atau asap rokok).

Pola bakteri penyebab pneumonia biasanya berubah sesuai dengan distribusi umur pasien. Namun secara umum bakteri yang berperan penting dalam pneumonia adalah *Streptococcus pneumoniae*, *Hemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, streptokokus grup B, serta kuman atipik klamidia dan mikoplasma. Walaupun pneumonia viral dapat ditatalaksana tanpa antibiotik, tapi umumnya sebagian besar pasien diberi antibiotik karena infeksi bakteri sekunder tidak dapat disingkirkan.

Umumnya mikroorganisme penyebab terhisap ke paru bagian perifer melalui saluran respiratori. Mula-mula terjadi edema akibat reaksi jaringan yang mempermudah proliferasi dan penyebaran kuman ke jaringan sekitarnya. Bagian paru yang terkena mengalami konsolidasi, yaitu terjadi serbukan sel PMN, fibrin, eritrosit, cairan edema, dan ditemukannya kuman di alveoli. Stadium ini disebut stadium hepatitis merah. Selanjutnya, deposisi fibrin semakin bertambah, terdapat fibrin dan leukosit PMN di alveoli dan terjadi proses fagositosis yang cepat. Stadium ini disebut stadium hepatitis kelabu. Selanjutnya, jumlah makrofag meningkat di alveoli, sel akan mengalami degenerasi, fibrin menipis, kuman dan debris menghilang. Stadium ini disebut stadium resolusi. Sistem bronkopulmoner jaringan paru yang tidak terkena akan tetap normal.

Sebagian besar gambaran klinis pneumonia pada anak berkisar antara ringan hingga sedang, sehingga dapat berobat jalan saja. Hanya sebagian kecil yang berat, mengancam kehidupan, dan mungkin terdapat komplikasi sehingga memerlukan perawatan di RS.

Beberapa faktor yang mempengaruhi gambaran klinis pneumonia pada anak adalah imaturitas anatomik dan imunologik, mikroorganisme penyebab yang luas, gejala klinis yang kadang-kadang tidak khas terutama pada bayi, terbatasnya penggunaan prosedur diagnostik invasif, etiologi noninfeksi yang relatif lebih sering, dan faktor patogenesis. Disamping itu, kelompok usia pada anak merupakan faktor penting yang menyebabkan karakteristik penyakit berbeda-beda, sehingga perlu dipertimbangkan dalam tatalaksana pneumonia.

Gambaran klinis pneumonia pada bayi dan anak bergantung pada berat-ringannya infeksi, tetapi secara umum adalah sebagai berikut:

- Gejala infeksi umum, yaitu demam, sakit kepala, gelisah, malaise, penurunan napsu makan, keluhan gastrointestinal seperti mual, muntah atau diare; kadang-kadang ditemukan gejala infeksi ekstrapulmoner.
- Gejala gangguan respiratori, yaitu batuk, sesak napas, retraksi dada, takipnea, napas cuping hidung, *air hunger*, merintih, dan sianosis.

Pada pemeriksaan fisis dapat ditemukan tanda klinis seperti pekak perkusi, suara napas melemah, dan ronki. Akan tetapi pada neonatus dan bayi kecil, gejala dan tanda pneumonia lebih beragam dan tidak selalu jelas terlihat. Pada perkusi dan auskultasi paru umumnya tidak ditemukan kelainan.

Pada pneumonia virus dan juga pada pneumonia mikoplasma umumnya ditemukan leukosit dalam batas normal atau sedikit meningkat. Akan tetapi, pada pneumonia bakteri didapatkan leukositosis yang berkisar antara 15.000–40.000/mm³ dengan predominan PMN. Leukopenia (<5.000/mm³) menunjukkan prognosis yang buruk. Leukositosis hebat (>30.000/mm³) hampir selalu menunjukkan adanya infeksi bakteri, sering ditemukan pada keadaan bakteremi, dan risiko terjadinya komplikasi lebih tinggi. Pada infeksi *Chlamydia pneumoniae* kadang-kadang ditemukan eosinofilia. Efusi pleura merupakan cairan eksudat dengan sel PMN berkisar antara 300–100.000/mm³, protein >2,5 g/dl, dan glukosa relatif lebih rendah daripada glukosa darah. Kadang-kadang terdapat anemia ringan dan laju endap darah (LED) yang meningkat. Secara umum, hasil pemeriksaan darah perifer lengkap dan LED tidak dapat membedakan antara infeksi virus dan infeksi bakteri secara pasti.

Foto rontgen toraks pada pneumonia ringan tidak rutin dilakukan, hanya direkomendasikan pada pneumonia berat yang dirawat. Kelainan foto rontgen toraks pada pneumonia tidak selalu berhubungan dengan gambaran klinis. Kadang-kadang bercak-bercak sudah ditemukan pada gambaran radiologis sebelum timbul gejala klinis. Akan tetapi, resolusi

infiltrat sering memerlukan waktu yang lebih lama setelah gejala klinis menghilang. Pada pasien dengan pneumonia tanpa komplikasi, ulangan foto rontgen toraks tidak diperlukan. Ulangan foto rontgen toraks diperlukan bila gejala klinis menetap, penyakit memburuk, atau untuk tindak lanjut.

Umumnya pemeriksaan yang diperlukan untuk menunjang diagnosis pneumonia di Instalasi Gawat Darurat hanyalah pemeriksaan rontgen toraks posisi AP. Lynch dkk. mendapatkan bahwa tambahan posisi lateral pada foto rontgen toraks tidak meningkatkan sensitivitas dan spesifisitas penegakan diagnosis pneumonia pada anak. Foto rontgen toraks AP dan lateral hanya dilakukan pada pasien dengan tanda dan gejala klinik distress pernapasan seperti takipnea, batuk, dan ronki, dengan atau tanpa suara napas yang melemah.

Secara umum gambaran foto toraks terdiri dari:

- Infiltrat interstisial, ditandai dengan peningkatan corakan bronkovaskular, *peribronchial cuffing*, dan hiperaerasi.
- Infiltrat alveolar, merupakan konsolidasi paru dengan *air bronchogram*. Konsolidasi dapat mengenai satu lobus disebut dengan pneumonia lobaris, atau terlihat sebagai lesi tunggal yang biasanya cukup besar, berbentuk sferis, berbatas yang tidak terlalu tegas, dan menyerupai lesi tumor paru, dikenal sebagai *round pneumonia*
- Bronkopneumonia, ditandai dengan gambaran difus merata pada kedua paru, berupa bercak-bercak infiltrat yang dapat meluas hingga daerah perifer paru, disertai dengan peningkatan corakan peribronkial.

Gambaran foto rontgen toraks pneumonia pada anak meliputi infiltrat ringan pada satu paru hingga konsolidasi luas pada kedua paru. Pada suatu penelitian ditemukan bahwa lesi pneumonia pada anak terbanyak berada di paru kanan, terutama di lobus atas. Bila ditemukan di paru kiri, dan terbanyak di lobus bawah, maka hal itu merupakan prediktor perjalanan penyakit yang lebih berat dengan risiko terjadinya pleuritis lebih meningkat.

Dasar tatalaksana pneumonia rawat inap adalah pengobatan kausal dengan antibiotik yang sesuai, serta tindakan suportif. Pengobatan suportif meliputi pemberian cairan intravena, terapi oksigen, koreksi terhadap gangguan keseimbangan asam-basa, elektrolit, dan gula darah. Untuk nyeri dan demam dapat diberikan analgetik/antipiretik. Pilihan antibiotik lini pertama dapat menggunakan antibiotik golongan beta-laktam atau kloramfenikol. Pada pneumonia yang tidak responsif terhadap beta-laktam dan kloramfenikol, dapat diberikan antibiotik lain seperti gentamisin, amikasin, atau sefalosporin, sesuai dengan petunjuk etiologi yang ditemukan. Terapi antibiotik diteruskan selama 7-10 hari pada pasien dengan pneumonia tanpa komplikasi, meskipun tidak ada studi kontrol mengenai lama terapi antibiotik yang optimal.

Pada neonatus dan bayi kecil, terapi awal antibiotik intravena harus dimulai sesegera mungkin. Oleh karena pada neonatus dan bayi kecil sering terjadi sepsis dan meningitis, antibiotik yang direkomendasikan adalah antibiotik spektrum luas seperti kombinasi beta-laktam/klavulanat dengan aminoglikosid, atau sefalosporin generasi ketiga. Bila keadaan sudah stabil, antibiotik dapat diganti dengan antibiotik oral selama 10 hari.

Pada balita dan anak yang lebih besar, antibiotik yang direkomendasikan adalah antibiotik beta-laktam dengan/atau tanpa klavulanat; pada kasus yang lebih berat diberikan beta-laktam/klavulanat dikombinasikan dengan makrolid baru intravena, atau sefalosporin generasi ketiga. Bila pasien sudah tidak demam atau keadaan sudah stabil, antibiotik diganti dengan antibiotik oral dan berobat jalan.

Contoh kasus

STUDI KASUS: PNEUMONIA

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 bayi berumur 14 bulan terlihat sesak sejak 4 jam sebelum dibawa ke rumah sakit. Empat hari sebelum masuk rumah sakit didapatkan demam, batuk dan pilek. Sejak 4 jam mulai terlihat sesak, tidak mau makan dan minum. Riwayat atopi disangkal.

Penilaian

1. Apa yang harus segera anda lakukan untuk menilai keadaan bayi tersebut ?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

- Identifikasi faktor risiko terjadinya pneumonia
- Nilai keadaan klinis bayi: apakah memenuhi kriteria diagnosis
- Deteksi kelainan laboratorium: darah tepi lengkap, apusan darah tepi, pemeriksaan Rontgen thoraks, analisis gas darah.

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Bayi sadar, tampak sesak, LN=LDJ=128 x/menit, LP= 64x/menit, suhu 39,7⁰C. Tampak napas cuping hidung dan retraksi epigastrium serta intercostal. Pemeriksaan paru: suara napas vesikuler, didapatkan ronki. Hasil darah tepi: Hb 8,9 g/dL, Ht 30 %, leukosit 19.000/uL, trombosit 280.000/uL, hitung jenis neutrofil 74% dan limfosit 26%. Hasil Rontgen : infiltrat alveolar di kedua lapang paru.

2. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis yang paling mungkin pada bayi tersebut?

Jawaban:

Pneumonia

Tata laksana

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini ?

Jawaban:

- Oksigenasi
- Terapi nutrisi cairan rumatan
- Antibiotika
- Inhalasi

4. Apakah yang dilakukan oleh dokter anak terhadap orang tua setelah bayi dipulangkan ?

Jawaban : Kontrol secara teratur ke poliklinik dan melengkapi imunisasi

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 pneumonia seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Memahami faktor risiko dan patofisiologi terjadinya pneumonia pada anak
2. Menegakkan diagnosis pneumonia melalui anamnesis dan pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang
3. Menatalaksana medis pneumonia pada anak
4. Mencegah, mendiagnosis, dan tatalaksana komplikasi pneumonia pada anak

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. 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 pneumonia melalui 3 tahapan:
 1. Observasi prosedur yang dilakukan oleh instruktur
 2. Menjadi asisten instruktur
 3. Melaksanakan mandiri di bawah pengawasan langsung dari instrukturPeserta didik dinyatakan kompeten untuk melaksanakan prosedur tatalaksana pneumonia apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Pneumonia lebih sering terjadi pada bayi dengan defisiensi vitamin A dan imunisasi yang tidak lengkap B/S Jawaban B. Tujuan 1.
2. Bayi yang mengalami pneumonia menunjukkan gejala ekspiratory effort B/S. Jawaban S Tujuan 1.
3. Tata laksana utama pneumonia adalah rehidrasi dan oksigenasi B/S Jawaban S. Tujuan 3

• Kuesioner tengah

MCQ:

1. Penyebab tersering pneumonia:
 - a. *Respiratory syncytial virus*
 - b. Rhinovirus
 - c. Pneumococcus
 - d. Staphylococcus
 - e. H. influenza
2. Faktor predisposisi terjadinya pneumonia:
 - a. BBLR
 - b. Defisiensi vitamin A
 - c. Malnutrisi
 - d. Imunisasi tidak lengkap
 - e. Semua benar
3. Temuan klinis bayi yang mengalami pneumonia:
 - a. *Inspiratory effort*, ronki, infiltrat luas, hipoksemia
 - b. *Inspiratory effort*, wheezing, infiltrat luas, hipoksemia
 - c. *Expiratory effort*, wheezing, emfisematous, hiperkapnia
 - d. *Expiratory effort*, rhonki, hiperaerasi, asidosis metabolik
 - e. BSSD
4. Tata laksana yang utama pada pneumonia:
 - a. inhalasi
 - b. oksigenasi
 - c. antibiotik
 - d. steroid
 - e. semua benar

Jawaban :

1. C
2. E
3. A
4. B

PENUNTUN BELAJAR (*Learning guide*)

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

- | | | |
|---|------------------------|--|
| 1 | Perlu perbaikan | Langkah atau tugas tidak dikerjakan secara benar, atau dalam urutan yang salah (bila diperlukan) atau diabaikan |
| 2 | Cukup | Langkah atau tugas dikerjakan secara benar, dalam urutan yang benar (bila diperlukan), tetapi belum dikerjakan secara lancar |
| 3 | Baik | 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 PNEUMONIA | | | | | | |
|-------------------------------|---|---------------|---|---|---|---|
| No | Kegiatan / langkah klinik | Kesempatan ke | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I. ANAMNESIS | | | | | | |
| 1. | Sapa pasien dan keluarganya, perkenalkan diri, jelaskan maksud Anda. | | | | | |
| 2. | Tanyakan keluhan utama (timbulnya sesak) | | | | | |
| | Sudah berapa lama timbulnya sesak sampai dibawa ke dr/PKM/RS | | | | | |
| | Apakah merupakan keluhan yang pertama kali atau sudah berulang kali? | | | | | |
| 3. | Selain sesak, keluhan lain apa? (demam, batuk, pilek, biru, malas minum) | | | | | |
| 4. | Berapa berat lahir? (Kg) | | | | | |
| | Apakah riwayat imunisasi lengkap? | | | | | |
| | Apakah pemberian vitamin A sesuai jadwal? | | | | | |
| 5. | Apakah keluhan malas menetek, biru atau pernah diketahui mempunyai penyakit jantung bawaan? | | | | | |
| 6. | Adakah penyakit yang didapat sejak lahir (kelainan kongenital)? | | | | | |
| 7. | Adakah riwayat alergi pada pasien ? | | | | | |
| 8. | Adakah riwayat alergi dalam keluarga ? | | | | | |
| 9. | Adakah paparan asap rokok atau aeroalergen? | | | | | |
| 10. | Apakah susu yang diberikan? (ASI/formula) | | | | | |
| II. PEMERIKSAAN FISIS | | | | | | |
| 1. | Terangkan pada orangtua bahwa bayinya akan dilakukan pemeriksaan fisis | | | | | |
| 2. | Tentukan keadaan umum dan tanda vital bayi | | | | | |
| 3. | Tentukan derajat sakitnya: ringan/berat | | | | | |
| 4. | Lakukan penilaian kesadaran, adanya sesak, sianosis | | | | | |
| 5. | Periksa tanda vital: Frekuensi denyut jantung, TD, respirasi, suhu | | | | | |

Waktu

Pencapaian kompetensi

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

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing : 3 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 dalam tatalaksana efusi pleura melalui pengetahuan, pemahaman dan pengalaman klinis dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-test*, diskusi, *role play*, dan berbagai penelusuran sumber pengetahuan.

Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Memahami anatomi, fisiologi dan patogenesis efusi pleura pada anak
2. Menegakkan diagnosis efusi pleura melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang
3. Menatalaksana medis dan persiapan pra-bedah efusi pleura pada anak
4. Mencegah dan menanggulangi komplikasi efusi pleura pada anak

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Memahami anatomi, fisiologi dan patogenesis efusi pleura pada anak

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

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

Must to know key points:

- Anatomi dan fisiologi rongga pleura pada anak
- Patogenesis efusi pleura pada anak
- Membedakan jenis efusi pleura pada anak

Tujuan 2. Menegakkan diagnosis efusi pleura pada anak melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Journal reading and review.*
- *Video dan Computer Assisted Learning.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ Case Finding.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points (sedapat mungkin pilih *specific features, signs & symptoms*):

- Anamnesis: faktor gejala klinis
- Pemeriksaan fisik tanda vital serta inspeksi, perkusi dan auskultasi rongga dada
- Pemeriksaan penunjang pencitraan, pungsi pleura dan laboratorium serta biopsi pleura

Tujuan 3. Menatalaksana medis dan persiapan pra-bedah efusi pleura pada anak

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Video and Computer-Assisted Learning.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ Case Finding.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Berbagai jenis efusi pleura pada anak
- Memahami pengobatan (antibiotika) efusi pleura pada anak
- Memahami indikasi tindakan bedah
- Berbagai teknik operasi, persiapan pra-bedah, dan pengawasan pasca bedah

Tujuan 4. Mencegah dan menanggulangi komplikasi efusi pleura pada anak

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Video and Computer-Assisted Learning.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ Case Finding.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Algoritme tatalaksana efusi pleura pada anak
- Diagnosis komplikasi: anamnesis, pemeriksaan fisis, dan pemeriksaan penunjang

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point*:
Efusi pleura pada anak

Slide

1. Pendahuluan
 2. Definisi
 3. Epidemiologi
 4. Anatomi
 5. Fisiologi
 6. Patogenesis
 7. Manifestasi klinis
 8. Pemeriksaan penunjang
 9. Plural tap - WSD
 10. Pemberian antibiotika sesuai jenis pleural efusi
 11. Pencegahan-pengobatan komplikasi
- Kasus : 1. Efusi pleura serosa pada anak
2. Empiema pada anak
 - Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Jarum pungsi pleura
 - Laboratorium : darah rutin, rivalta, pemeriksaan cairan pleura (sel, diff, protein glukosa)
 - Kultur dan *sensitivity test*
 - Radiologi : rontgen, USG, CT scan

Kepustakaan

1. Tuberculosis of the pleura. Dalam: Edith L, Edward S, penyunting. Tuberculosis in children. New York; 1963. h. 151-60.
2. Miller FJW. FRCP. Tuberculosis in children. Evaluation, epidemiology, treatment, prevention. London; 1982.

Kompetensi

Memahami dan melakukan tata laksana efusi pleura pada anak

Gambaran umum

Rongga pleura adalah rongga potensial dengan lebar 16-24 mm, terdapat antara pleura parietal dan viseral. Pleura permiabel untuk cairan. Normalnya cairan yang difiltrasi dan yang diabsorbsi dari rongga pleura sebanding, dengan jumlah cairan 0,1-0,2 ml/kgBB. Cairan pleura normal mengandung 1,5 g/dL protein dengan pH basa (7,60). Absorbsi cairan pleura melalui mikrovili membran kapiler dan limfe. Peningkatan cairan dalam rongga pleura (efusi) diakibatkan oleh: (1) meningkatnya filtrasi dengan absorbsi yang normal atau berkurang, (2) filtrasi normal dengan absorbsi yang tidak adekuat, atau (3) tambahan cairan dari luar (rongga peritonium atau ekstrasvasi cairan intravena. Pada tabel dibawah ini tampak patofisiologi dari beberapa gangguan klinis yang menyebabkan pleura efusi.

Tabel 1. Patofisiologi akumulasi cairan pleura

| Mekanisme | Gangguan klinis | Efusi pleura |
|---|--|-------------------------------|
| Perubahan kekuatan starling | | |
| Meningkatnya permeabilitas kapiler | Infeksi pleuropulmoner, toksemia, SLE, Rheumatoid arthritis, sarkoidosis, tumor, hepatitis virus | Eksudat |
| Meningkatnya tekanan hidrostatik kapiler | Overhidrasi gagal jantung kongestif, hipertensi vena, perikarditis | Transudat |
| Menurunnya tekanan hidrostatik diruang intersisial | Post torakosintesis | Transudat |
| Menurunnya tekanan onkotik plasma | Hipoalbuminemia; nefrosis, sirosis hepatis | Transudat |
| Meningkatnya tekanan onkotik diruang intersisial | Pulmonary infraction | Eksudat |
| Ketidaksesuaian aliran limfe | | |
| Aliran keluar tidak adekuat | Hipoalbuminemia, nefrosis | Transudat |
| Cairan masuk berlebihan | Sirosis hepatis dengan asites; dialisis peritoneal | Transudat |
| Gangguan aliran (mediastinal limfadenopati dan fibrosis, penipisan pleura parietal, obstruksi duktus torasikus) | Radiasi mediastinum, sindrom vena kava superior, perikarditis; tuberkulosis; limfoma; higroma mediastinum, limfedema hereditas, silotorak kongenital | Eksudat, transudat atau chyle |
| Gangguan limfatik diafragma | Pankreatitis, abses subfrenik | Eksudat |
| Kebocoran vaskuler | Trauma; ruptur spontan; erosi vaskular oleh neoplasma, penyakit perdarahan | berdarah |

Pleura efusi merupakan keadaan yang mendasari suatu gangguan. Penyakit dasar menentukan gejala sistemik yang muncul. Pleura efusi bisa bersifat asimtomatis sampai akumulasi cairan dalam rongga pleura tersebut menyebabkan gangguan kardiorespirasi (dispnea, ortopnea) gejala langsung yang melibatkan pleura seperti nyeri dada, rasa tertekan, dan dispnea. Anak yang lebih besar akan mengeluhkan nyeri yang tajam pada saat inspirasi atau batuk yang diakibatkan karena peregangan pada pleura parietal. Nyeri yang hebat menghambat pergerakan nafas dan menyebabkan dispnea.

Pemeriksaan fisik penting terutama pada cairan pleura yang sedikit. Pleura rub yang diakibatkan oleh kekasaran permukaan pleura merupakan gejala awal yang dapat ditemukan pada saat inspirasi dan ekspirasi. Jika cairan pleura bertambah, pleura rub akan hilang. Pelebaran rongga interkostal, perkusi pekak, fremitus menurun dan suara nafas yang berkurang. Tanda lainnya dari pleura efusi adalah pendorongan trakea dan apek jantung kesisi kontralateral.

Secara radiologi efusi pleura dapat dideteksi dengan foto dada posteroanterior. Cairan minimal yang dapat dideteksi rata-rata sekitar 400 ml. Jika efusi bertambah gambaran radiologi menunjukkan identitas air yang menyeluruh dan pelebaran rongga pada sisi yang terkena dengan penggeseran ke sisi hemithorak kontralateral. Posisi lateral dekubitus dapat memberikan informasi kualitas dan kuantitas dari efusi.

Ultrasonografi (USG) dapat membedakan ketebalan pleura dari efusi dan membantu mengidentifikasi lokasi terbaik untuk torakosintesis atau saat memasukkan selang torakostomi. Lebih lanjut USG dapat mendeteksi lokasi dan mengidentifikasi kualitas efusi. Cairan pleura yang anekhoik mungkin transudat atau eksudat. Fokus multipel ekogenik menunjukkan eksudat atau empiema.

Komputer tomografi (CT) scan sangat membantu dalam mengevaluasi pleura dan parenkim pada efusi yang luas. Ketebalan pleura atau adanya massa akan terlihat lebih jelas. Pleura parietal akan terlihat lebih jelas pada empiema. Efusi parapneumonia yang terlokalisasi dibedakan dari akses paru oleh adanya sudut yang terbentuk antara cairan yang mengisi ruangan dan dinding dada. *Magnetic resonance imaging* tidak menunjukkan keuntungan yang lebih dibanding CT scan dalam mengevaluasi gangguan pada pleura.

Pemeriksaan cairan pleura dengan torakosintesis menegaskan diagnosis klinis dan radiologis dari efusi. Lokasi torakosintesis dapat ditentukan secara klinis atau dengan USG. Lokasi 1-2 cm di bawah bagian yang pekak pada perkusi di lineamidaksilaris atau posterior.

Tabel 2. Perbedaan kimia transudat dan eksudat

| Jenis Efusi | Konsentrasi Cairan Pleura | | Ratio Konsentrasi Pleural/ Serum | |
|-------------|---------------------------|--------|----------------------------------|------|
| | Protein | LDH | Protein | LDH |
| Transudat | <3 g/dl | < 2/3* | <0,5 | <0,6 |
| Eksudat | ≥3 g/dl | > 2/3 | ≥0,5 | ≥0,6 |

Biopsi pleura parietal diindikasikan pada pasien dengan pleura efusi yang tidak dapat diterangkan. Prosedur ini dapat dilakukan perkutan dengan jarum yang khusus pada saat torakoskopi atau dengan torakotomi dengan anestesi umum.

Pengobatan efusi pleura transudat, hemoragik dan chylus secara langsung ditujukan sebagai terapi suportif terhadap gangguan fungsi yang timbul dan pengobatan spesifik terhadap penyakit dasar. Evakuasi transudat hanya dilakukan untuk mengatasi dispnea dan gangguan kardiorespirasi lain yang disebabkan oleh pendorongan mediastinum. Pemberian diuretik pada beberapa pasien dapat memperlambat reakupulasi transudat dan dapat menurunkan frekuensi dilakukannya torakosintesis.

Pada eksudat dan empiema, bakteri dapat mencapai rongga pleura melalui fistulabronkopleura, trauma tembus pada dinding dada atau dapat melalui sirkulasi. Pneumonia bakterial nontuberkulosis merupakan penyebab terbanyak pleura efusi karena inflamasi atau efusi para pneumonia. *Stafilokokus aureus* merupakan kuman patogen terbanyak penyebab empiema pada anak kecil dari 2 tahun, *Streptokokus grup A* merupakan penyebab terbanyak empiema pada anak yang lebih besar dan remaja. Pleura efusi karena infeksi memerlukan pengobatan antibiotika dan pertimbangan tindakan bedah.

Keluaran dari gangguan inflamasi pada pleura tergantung kepada masalah klinis yang mendasari, luasnya pleura yang terlibat, usia pasien, waktu mulainya terapi awal dan komplikasi yang timbul. Komplikasi, seperti fistula bronkopleura dan tension pneumatocele dan fibrotorak jarang terjadi, tetapi dapat memperlambat penyembuhan.

Contoh kasus

STUDI KASUS: EFUSI PLEURA PADA ANAK

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 1 (Efusi pleura serosa pada anak)

Anak perempuan 11 tahun, dirawat dengan keluhan sesak nafas. Keluhan utama sesak nafas sejak 1 minggu sebelum dirawat, bertambah sejak 3 hari terakhir. Demam sejak 2 minggu sebelumnya, turun-naik, tak tinggi, 2 hari sebelum dirawat tinggi. Anak suka tidur miring ke kanan selama 1 minggu ini. Batuk berdahak sudah 3 hari, warna putih kekuningan. Nafsu makan menurun sejak sakit. Berat badan menurun 2 bulan terakhir. Sakit seperti ini baru yang pertama kali.

Penilaian

1. Apa yang anda lakukan selanjutnya dan mengapa?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

Jawaban:

- Anamnesis: adanya nyeri dada dan deskripsi sesak nafas, riwayat penyakit dahulu, riwayat penyakit keluarga.

Hasil penilaian yang ditemukan pada pasien:

Nyeri dada tidak ada, Sesak nafas tidak berulang dan berbunyi menciut, dan tidak dipengaruhi faktor lain. Tidak pernah sakit seperti ini sebelumnya, Tidak ada riwayat sesak nafas sebelum ini. Kakak umur 16 tahun pernah mendapatkan OAT selama 6 bulan 1 tahun sebelumnya, berhenti minum obat sepengetahuan dokter.

Keadaan umum sedang, tekanan darah 120/80 mmHg, nadi 122 kali/menit, nafas 48 kali/menit, suhu 39 °C. Berat badan 40 kg, tinggi badan 152 cm. Tak teraba pembesaran kelenjar, konjungtiva anemis, terdapat nafas cuping hidung, sianosis tidak ada. Tonsil T1-T2 hiperemis, pahring hiperemis. Torak asimetris, daerah AP hemitorak kanan besar dari kiri, sela iga kanan melebar dan pergerakan tertinggal. Retraksi (+) di epigastrium. Fremitus kanan melemah. Perkusi pekak sebelah kanan, auskultasi kanan ronkhi (-), suara nafas melemah. Iktus jantung tidak terlihat, iktus teraba 1 jari lateral linea midklavikularis sinistra ruang interkostal V. Batas kanan jantung sukar dinilai, batas kiri 1 jari lateral linea midklavikularis sinistra ruang interkostal V. Irama jantung teratur, bising tidak ada. Abdomen tidak distensi, hepar dan lien tidak teraba, perkusi timpani, dan bising usus (+) normal. Pada ekstremitas akral hangat, *refilling* kapiler baik dan tidak ada sianosis.

2. Berdasarkan data yang ada, apakah diagnosis yang paling tepat pada anak ini adalah?

Jawaban:

Efusi pleura kanan ec. ?

DD/ tuberkulosis

Empiema

Tonsilo faringitis akut

Tata laksana

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pasien ini ?

Jawaban:

- O₂ 2 liter/menit
- Rontgen torak AP dan lateral posisi duduk/berdiri
- Pemeriksaan darah
- Uji Tuberkulin

Penilaian ulang

Rontgen torak: perselubungan homogen hampir diseluruh paru kanan dengan tanda pendorongan jantung dan trakhea ke kiri. Kesan efusi pleura dekstra.

Darah : Hb 9,7 g%, leukosit 10.500/mm³, eritrosit 4,37 juta/mm³. Ht 37%, retikulosit 8/mil, trombosit 441.000/mm, hitung jenis 0/3/2/67/22/6. MCV 68,6 fl, MCH 22,1 pg, MCHC 32,3%. Gambaran darah tepi: eritrosit mikrositer hipokrom, dan laju endap darah 100/mm jam I.

4. Berdasarkan hasil rontgen torak dan laboratorium, tindakan apakah yang akan dilakukan terhadap penderita?

Jawaban:

- melakukan pleural tab dengan persiapan untuk pemeriksaan cairan dan kultur
- Pemberian antibiotika

Penilaian ulang

Pada pleural tab keluar cairan pleura 100 ml, warna kuning jernih dengan hasil analisis: uji rivalta (+), sel 754/mm³ dengan sel PMN 7% dan MN 93%, protein 456 gr%, dan glukosa 76 mg%.

Kesan : sesuai efusi pleura tuberkulosis dan anemia mikrositer hipokrom ec. Suspek defisiensi Fe. Diberikan pengobatan OAT, INH, rifampisin, pirazinamid dan prednison

Dilakukan:

- Pemeriksaan BTA sputum dan cairan pleura, kultur cairan pleura dan sitologi cairan pleura
- pemeriksaan SI dan TIBC
- penelusuran TB pada saudara serumah.

Hasil Pemeriksaan :

- BTA Pleura dan BTA Bilasan Lambung I & II negatif, uji Tuberkulin 22 ml
- Pemeriksaan SI menurun dan TIBC meningkat

5. Apakah tindakan selanjutnya?

Jawaban:

- Pengobatan OAT diteruskan, ditambah pengobatan anemi
- Kontrol kelainan-kelainan yang patologis dan kemungkinan terjadinya komplikasi
- Dilakukan pleura tab ulangan

Penilaian Ulang

Hari ke-14 suhu normal , nafas 26 x/menit, dada simetrik, pergerakan dada dan fremitus kiri kanan sama, perkusi sonor, auskultasi vesikuler, laboratorium ulangan HB 12gr%, leukosit 8500/m³, rontgen toraks ulangan efusi pleura minimal. Pasien dipulangkan

6. Apakah yang dilakukan oleh dokter anak saat pasien akan dipulangkan?

Jawaban :

- Pengobatan OAT dilanjutkan dengan pemberian Prednison secara *tapering off* setelah 4 minggu. Pirazinamid hanya diberikan selama 2 bulan pertama.
- Pasien harus kontrol secara teratur ke poliklinik sampai pengobatan selesai (6-9 bulan)
- Makanan cukup kalori dan protein

Studi kasus 2 (Empiema pada anak)

Seorang bayi laki-laki umur 9 hari, dirawat dengan keluhan sesak nafas. Demam sejak lahir, intermitten, tidak begitu tinggi dan tidak disertai kejang. Sesak nafas sejak 6 hari sebelum dirawat dan menghebat 2 hari terakhir. Batuk dan membiru tidak ada. Anak dapat ASI lebih kurang 10x/hari selama \pm 15 menit, 2 hari terakhir frekuensi dan lama menetek berkurang, tidak ada riwayat aspirasi, kencing dan BAB biasa.

Penilaian :

1. Apa yang dilakukan selanjutnya dan mengapa?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

Jawaban:

- Anamnesis: riwayat penyakit ibu, riwayat persalinan, riwayat anak setelah lahir
- Pemeriksaan fisis dan pemeriksaan penunjang (Laboratorium)

Ibu pasien sejak trimester kedua sampai 1 minggu sebelum melahirkan sering demam tidak begitu tinggi. Yang dapat pengobatan dari bidan tidak ada riwayat batuk kronis atau mendapat obat anti tuberkulosis. Tidak ada gangguan genitalia selama kehamilan. Persalinan spontan dengan bidan segera menangis, berat anak 3000 gram, panjang 50 cm, air ketuban jernih kemudian sejak lahir apgar skor baik, tidak pucat, suhu normal.

Pemeriksaan Fisik :

Keadaan umum lemah, nafas 76 x/menit, frekuensi jantung 136 x/menit, bibir sianosis, terlihat nafas cuping hidung. Tidak anemi dan ikterik. BB 2800 gram, PB 50 cm. Kepala simetris, lingkaran kepala 35 cm. Konjungtiva tidak anemis dan sklera tidak ikterik. Reflek pupil normal. Torak asimetrik, hemitorak kiri menonjol, dengan reraksi epigastrium, supra sternal dan interkostal. Suara nafas bronkovesikuler pada hemitorak kanan dan melemah pada sebelah kiri. Suara jantung normal tanpa bisings. Abdomen supel, hepar $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{4}$, lien tak teraba. bising usus normal.

Laboratorium Hb 15 g%, leukosit 20.600/mm³, trombosit 212.000/mm³.

2. Berdasarkan data yang ada apakah diagnosis yang paling tepat pada bayi ini?

Jawaban:

Suspek efusi pleura kiri dengan tersangka pneumonia.

Tatalaksana

3. Berdasarkan diagnosis apakah rencana penatalaksanaan pasien ini?

Jawaban:

- Pemberian O₂ 2 liter/menit
- Infus dextrose 12,5% 120 ml/kgBB
- Ampicillin 2x75 mg IV
- Gentamisin 1x8 mg IV
- Rontgen torak AP dan lateral
- Analisis gas darah dan kultur darah

Penilaian ulang

Rontgen torak: konsolidasi difus pada hemitorak kiri, jantung terdorong ke kanan. Trachea deviasi ke kanan. Sinus diafragma kanan normal.

Kesan efusi pleura kiri.

Analisis gas darah: pH 7,381, PCO₂ 46,6 mmHg, PO₂ 75,9 mmHg, HCO₃ 14,8 mmol/L. BE 15,5 mmol/L, SO₂ 85,5%. Kesan asidosis metabolik dengan hipoksemia.

4. Berdasarkan hasil rontgen torak dan laboratorium tindakan apakah yang akan dilakukan terhadap penderita.

Jawaban:

- Koreksi dengan bikarbonat natrikus, O₂ dinaikkan jadi 3 l/menit
- Dilakukan pleural tab dan pemasangan WSD dan persiapan untuk pemeriksaan cairan dan cairan pleura.

Penilaian ulang

Pada pleural tab keluar cairan serous kekuningan ±50 ml, dengan hasil analisis rivalta (+), sel 6.400/mm³, PMN 69%, MN 31%, protein 51,9 gr/dl, glukosa 26 mg%.

Kesan: empiema

5. Berdasarkan hasil pemeriksaan cairan, tindakan apakah yang akan dilakukan terhadap penderita.

Jawaban:

- Pengobatan diteruskan
- Dilakukan kontrol fisik, analisis gas darah dan rontgen torak ulang

Penilaian ulang

Frekuensi nafas berkurang 66x/menit, frekuensi jantung 130 x/menit, suhu 37,3 oC, nafas cuping hidung ada, sianosis tidak ada. Retraksi epigastrium dan interkostal.

Analisis gas darah: pH 7,381, PCO₂ 46,4 mmHg, PO₂ 97,7 mmHg, BE 1,3 mmol/L, HCO₃ 27 mmol/L, SO₂ 95,9%. Kesan perbaikan.

Rontgen torak: konsolidasi perifer hemitorak kiri lateral dengan infiltrat di kedua lapangan paru.

Kesan perbaikan efusi pleura kiri dengan bronkopneumonia.

pemeriksaan kultur darah dan cairan pleura: kultur darah pada hari ke-3 rawatan ditemukan *Stafilokokus aureus* sensitif dengan kloramfenikol, cefepim, eritromisin dan meropenem.

Sikap: ampicillin dan gentamisin distop, ganti dengan meropenem 2x50 mg.

Hari ke-6 hasil kultur cairan pleura ditemukan *Stafilokokus aureus* yang sensitif dengan gentamisin dan meropenem.

Sikap: meropenem dilanjutkan.

Penilaian ulang

Hari ke-10: bayi aktif, sesak tidak ada lagi, minum baik. Frekuensi jantung 124 x/menit, frekuensi nafas 42 x/menit, suhu 37,1 oC, BB 2900 gram, nafas cuping hidung dan retraksi tidak ada lagi. Suara nafas bronkovesikuler di kedua lapangan paru. WSD sudah dicabut.
Laboratorium: Hb 13 g%, leukosit 13.600/mm³, hitung jenis 0/0/1/63/30/3.

6. bagaimana tindakan selanjutnya pada penderita ini?

Jawaban:

Dilakukan pengulangan rontgen torak dan kultur darah setelah 14 hari pengobatan meropenem.

Penilaian ulang

Rontgen torak terlihat perbaikan dengan konsolidasi yang minimal, tidak terlihat infiltrat.
Kultur darah steril.

Sikap: antibiotika dihentikan, anak dipulangkan.

7. Apakah yang dilakukan oleh dokter/dokter anak saat pasien dipulangkan

Jawaban:

- Pasien kontrol 1 minggu lagi
- Berikan imunisasi secara teratur
- ASI diteruskan

Penilaian ulang

Usia 30 hari kontrol BB 3200 gram, rontgen torak normal.

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 efusi pleura seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Memahami anatomi, patofisiologi dan patogenesis efusi pleura pada neonatus dan anak
2. Menegakkan diagnosis efusi pleura dengan anamnesis dan pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang
3. Menatalaksana medis dan persiapan pra-tindakan efusi pleura.
4. Mencegah, mendiagnosis, dan tata laksana komplikasi efusi plera

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 efusi pleura. 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 efusi pleura 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 tatalaksana efusi pleura apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Efusi pleura disebabkan karena tuberkulosis dan stafilokokus merupakan efusi pleura eksudat. B/S. Jawaban B. Tujuan 1.
2. Nyeri pada anak besar dengan efusi pleura terjadi waktu ekspirasi karena peregangan pada pleura viseral. B/S. Jawaban S. Tujuan 1.
3. Untuk mendapatkan nilai kualitas dan kuantitas efusi pleura diperlukan foto AP dan lateral. B/S. Jawaban S. Tujuan 3.

- **Kuesioner tengah**

MCQ:

1. Efusi pleura empiema pada anak dibawah 2 tahun terbanyak disebabkan oleh:
 - a. Steptokookus pneumonia
 - b. Haemofilus influenza
 - c. Stafilokokus aureus
 - d. Steptokokus hemolitikus β group A
 - e. Mikobakterium tuberkulosa
2. Diagnosis penyebab efusi pleura sangat ditentukan oleh:
 - a. Anamnesis dan pemeriksaan fisik
 - b. CT scan

- c. Pemeriksaan rontgen torak
- d. Pleural tab
- e. Pemeriksaan USG

3. Empiema dapat disebabkan oleh penyakit dan keadaan tersebut dibawah, kecuali:

- a. trauma
- b. pneumonia
- c. fistel bronkopleura
- d. abses
- e. DHF

4. Pleura efusi transudat dapat disebabkan karena, kecuali:

- a. Gagal jantung kongestif
- b. Rheumatoid artritis
- c. Sirosis hepatis
- d. Nefrosis
- e. DHF

Jawaban :

- 1. C
- 2. D
- 3. E
- 4. B

112 Empiema Torasis

Waktu

Pencapaian kompetensi

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

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing : 3 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 ketrampilan di dalam tatalaksana empiema torasis melalui pembahasan pengalaman klinis dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-test*, diskusi, *role play*, dan berbagai penelusuran sumber pengetahuan.

Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Memahami etiologi, patogenesis dan patofisiologi empiema torasis.
2. Menegakkan diagnosis empiema torasis melalui anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang
3. Menatalaksana medis dan persiapan pra-bedah empiema torasis
4. Mencegah, mendiagnosis, dan tata laksana komplikasi empiema torasis

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Memahami etiologi, patogenesis dan patofisiologi empiema torasis

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*

Must to know key points:

- Patogenesis dan patofisiologi empiema torasis
- Etiologi empiema torasis

Tujuan 2. Menegakkan diagnosis empiema torasis melalui anamnesis, pemeriksaan fisis, dan pemeriksaan penunjang

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat inap.

Must to know key points (sedapat mungkin pilih *specific features, signs & symptoms*):

- Anamnesis: faktor risiko empiema torasis, gejala klinis yang relevan
- Pemeriksaan fisis berkaitan dengan empiema torasis
- Pemeriksaan penunjang (laboratorium, pencitraan)

Tujuan 3. Menatalaksana medis dan persiapan pra-bedah empiema torasis

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat inap.

Must to know key points:

- Berbagai macam terapi antibiotik
- persiapan pra-bedah
- Berbagai teknik operasi
- pengawasan pasca bedah

Tujuan 4. Mencegah, mendiagnosis, dan tata laksana komplikasi empiema torasis

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

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

- *Case study &/ case simulation.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat inap.

Must to know key points:

- Torakotomi
- Sepsis
- *Water sealed drainage*

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point:*

Empiema torasis

Slide

- 1 : Pendahuluan
 - 2 : Definisi
 - 3 : Epidemiologi
 - 4 : Patogenesis dan faktor risiko
 - 5 : Manifestasi klinis
 - 6 : Pemeriksaan penunjang
 - 7 : Terapi antibiotik
 - 8 : Persiapan pra-bedah dan pengawasan pasca bedah
 - 9 : Komplikasi dan pencegahan
 - 10 : Algoritme
 - 11 : Prognosis
 - 12 : Kesimpulan
- Kasus : Empiema torasis.
 - Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): bangsal, poliklinik.

Kepustakaan

1. Alfageme, F Munoz, N Pena and S Umbria. Empyema of the thorax in adults. Etiology, microbiologic findings, and management. *Chest.* 1993;103;839-43.
2. MB Orringer. Thoracic empyema--back to basics. Diunduh dari: <http://chestjournal.org>.
3. Gregory P. LeMense, Charlie Strange and Steven A. Sahn. Empyema Thoracis: Therapeutic Management and Outcome. Diunduh dari: <http://chestjournal.org/cgi/content/abstract/107/6/1532>.
4. Jacinto Hernández Borge, Inmaculada Alfageme Michavila, Jesús Muñoz Méndez, Francisco Campos Rodríguez, Nicolás Peña Griñán and Rafael Villagómez Cerrato. Thoracic Empyema in HIV-Infected Patients: Microbiology, Management, and Outcome. Diunduh dari: <http://chestjournal.org/cgi/content/abstract/113/3/732>.
5. Ko SC, Chen KY, Hsueh PR, Luh KT and Yang PC. Fungal Empyema Thoracis: An Emerging Clinical Entity. Diunduh dari: <http://chestjournal.org/cgi/content/abstract/117/6/1672>.

6. Strahilevitz J, Lev A, Lev I, Fridman E, Rubinstein E. Experimental pneumococcal pleural empyema model: the effect of moxifloxacin. *Israel. J Antimicrob Chem.* 2003;51:665-9.

Kompetensi

Memahami dan melakukan tata laksana empiema torasis.

Gambaran umum

Sekresi cairan yang mengalir sampai ke ruang pleura yang terjadi secara normal dalam keseimbangan dengan drainase oleh kelenjar getah bening subpleural. Sistem getah bening pleural dapat mengalirkan hampir 500 mL/detik. Efusi mulai terbentuk saat volume cairan pleural melebihi kemampuan getah bening untuk drainase.

Efusi Parapneumonik adalah penyebab yang paling sering terjadi empiema serta dapat mencetuskan terjadinya pneumonia. Radang pleura meningkatkan permeabilitas sel mesothelial, yaitu sel monolayer yang paling jauh pada pleura. Sel mesothelial mempengaruhi peningkatan permeabilitas albumin dan protein lain. Inilah alasan kenapa efusi pleural berhubungan dengan infeksi yang kaya akan protein.

Mediator kimia dari proses radang, merangsang sel mesothelial untuk melepaskan kemokin dan menarik sel penyebab inflamasi yang lain ke area tersebut. Sel mesothelial mempunyai suatu peran penting dalam menarik neutrophils ke ruang pleural. Di bawah kondisi normal, neutrofil tidak ditemukan di dalam cairan pleural. Neutrofil hanya ditemukan di dalam ruang pleural ketika terjadi proses radang. Neutrofil, mononuclear fagosit, dan limfosit memperkuat respon penyebab radang dan mediator pelepasan untuk menarik sel penyebab radang ke ruang pleura.

Pembentukan suatu empyema mempunyai 3 tingkatan :

1. Tingkat Eksudatif

Pada tingkatan ini, cairan pleural mengandung banyak protein. Jumlah neutrofil meningkat dengan cepat. Kadar glukosa dan pH normal. Terapi yang sesuai dengan tingkat ini adalah drainase efusi dan terapi antimikrobal. Cairan pleural yang steril dengan cepat terakumulasi di ruang pleural. Cairan Pleural ini terakumulasi di ruang interstitial paru dan kapiler pleura viseral oleh karena adanya peningkatan permeabilitas. Cairan pleural ini mengandung konsentrasi LDH dan leukosit yang rendah, dengan kadar glukosa dan pH dalam batas normal. Efusi dapat kembali normal dengan antibiotik. Pemasangan kateter dada tidak diperlukan.

2. Tingkat Fibrinolitik

Terdapat peningkatan kekentalan cairan pleural. Faktor pembekuan diaktifkan dan terdapat aktivitas fibroblastik yang mulai melapisi selaput pleural dengan suatu perekat. Kadar glukosa dan pH kurang dari normal. Sepanjang fase fibropurulen, invasi bakteri dari ruang pleural telah terjadi, yang ditandai dengan adanya akumulasi dari leukosit polimorfonuklear, bakteri, dan bekas peninggalan selular. Terdapat kecenderungan ke arah adanya lokalisasi, cairan pleural dengan kadar pH dan glukosa lebih rendah dan kadar LDH meningkat.

3. Tingkat Organisir

Aktivitas Fibroblastik pada fase ini menyebabkan terjadinya perlengketan yang kuat antara pleura viseral dan parietal. Aktivitas ini dapat terus berjalan sehingga tidak dapat dibedakan

lagi antara pleura viseral dan parietal. Pus adalah suatu cairan yang kaya protein, sel dan sel penyebab radang. Pus berada di dalam ruang pleural. Tindakan pembedahan sering diperlukan pada tingkat ini. Sepanjang fase organisasi, fibroblas tumbuh dari permukaan pleural visceral dan parietal, dan mereka membentuk suatu membran tidak elastis disebut pleural kulit. Pada pasien yang tidak terapi, cairan pleural bisa mengalir secara spontan melalui dinding dada (disebut empiema nesestasi). Empiema dapat muncul tanpa didahului dengan pneumonia. Penyebab yang paling umum adalah perforasi esofageal, trauma, prosedur yang berhubungan dengan pembedahan di ruang pleural dan sepsis.

Efusi parapneumonik minimal dapat disembuhkan dengan pengobatan penyakit yang mendasarinya. Getah bening dapat menyalurkan efusi dan lapisan mesotelial dapat kembali normal. Efusi parapneumonik yang tidak sembuh dengan terapi antibiotik dapat terjadi komplikasi dan berlanjut menjadi empiema jika mereka tidak dialirkan.

Infeksi pleural dapat meluas dari ruang pleura ke dinding dada sehingga menciptakan keadaan empiema nesestasi, namun kasus ini jarang terjadi. Massa fluktuasi dapat diperiksa dengan palpasi dan jika empiema dibiarkan tanpa pengobatan maka infeksi dapat meluas ke permukaan dan cairan dapat keluar ke permukaan secara spontan. Pada keadaan tersebut dapat dipertimbangkan kemungkinan timbulnya fistel pleurokutaneus.

Gambaran bakteriologi dari efusi parapneumonik adalah kultur positif yang terus berganti bergantung pada waktu. Sebelum ditemukannya antibiotik, organism yang sering menjadi penyebab adalah *Streptococcus pneumoniae* dan streptococci hemolytic. Bakteri aerob lebih sering ditemukan bila dibandingkan dengan anaerob. *Staphylococcus aureus* dan *S pneumoniae* meliputi 70% dari kultur aerob gram positif.

Secara mikrobiologi, efusi parapneumonik berhubungan erat dengan kuman yang berperan pada pneumonia. *Klebsiella*, *Pseudomonas*, dan jenis *Haemophilus* adalah 3 organisme aerob gram negatif paling umum ditemukan. Jenis *Bacteroid* dan *Peptostreptococcus* adalah 2 organisme aerobik paling umum terisolasi. Campuran bakteri aerob dan anaerob lebih mungkin menghasilkan suatu empiema dibandingkan dengan infeksi organisme tunggal.

Manifestasi klinis

Sebanyak 70% dari empiema merupakan komplikasi pneumonia. Pasien dapat mengeluhkan gejala demam tinggi, berkeringat, selera makan turun, malaise, dan batuk. Radang pleura dan dyspnea dapat juga merupakan gejala pada beberapa pasien. Radang pleura dan dyspnea tidak tergantung pada ukuran efusi. Pada pemeriksaan fisik dapat ditemukan perkusi tumpul dan bunyi nafas tidak ada.

Sebelum zaman modern antibiotik, kebanyakan efusi dan empiema telah dihubungkan dengan *Streptococcus pneumoniae*. Infeksi Pneumococcal secara normal bereaksi terhadap terapi antibiotik. Jenis patogen Staphylococcal dan anaerobic kini mikroorganisme yang paling umum dihubungkan dengan empiema. Separuh dari efusi Staphylococcal berlanjut ke empiema dan drainase awal dapat diindikasikan jika organisma tersebut ditemukan pada pemeriksaan.

Sebagian besar efusi parapneumonik dapat sembuh dengan antibiotik yang tepat dan sesuai.

Pemeriksaan Penunjang

Foto rontgen toraks 2 posisi dapat digunakan untuk mengevaluasi adanya efusi atau empiema. Jika dicurigai adanya efusi, diperlukan foto lateral dekubitus.

Ultrasonografi (USG) selain dapat menunjukkan adanya cairan pleural dalam volume kecil, juga dapat menyediakan informasi mengenai kekentalanya. Ultrasonografi dapat juga mempertunjukkan adanya pengumpulan cairan pleural dalam septa dengan cepat.

CT scan toraks menyediakan lebih banyak informasi. CT scan dapat menggambarkan cairan, loculasi dan perlengketan lapisan pleural. CT scan dan ultrasonografi juga digunakan sebagai pemandu dalam penempatan kateter untuk drainase.

Dua gambar hasil rontgen toraks dan lateral dekubitus, tidak selalu dapat dilakukan di unit gawat darurat (UGD). Gambar hasil sinar rontgen sering hanya terbatas pada sisi tempat tidur pasien yang sakit berat. Adanya pengumpulan cairan di ruang kecil subpulmonik tidak mungkin terdeteksi dengan sinar x. Ultrasonografi dapat mempertunjukkan cairan pleural di dalam septa, tetapi kurang baik dalam menunjukkan adanya ketebalan pleura.

Torakosintesis

USG ataupun CT scan yang digunakan sebagai panduan dalam melakukan torakosintesis, dapat menentukan kesuksesan dari tindakan tersebut. Torakosintesis tunggal dan penggunaan antibiotik dapat efektif di fase awal empiema, namun jika efusi terjadi berulang kali maka penempatan suatu selang atau kateter toraks untuk drainase adalah fase berikutnya.

Tatalaksana

Pengobatan bersifat individual pada tiap pasien, bergantung pada jenis atau fase efusi parapneumonik.

Pengobatan awal pasien dengan pneumonia dan efusi pleural melibatkan dua keputusan besar. Pertama, memilih suatu antibiotik yang sesuai. Kedua, memutuskan waktu yang tepat untuk pemasangan kateter drainase. Pemilihan antibiotik awal pada umumnya dibuat berdasarkan apakah pneumonia yang diderita oleh pasien merupakan pneumonia yang diperoleh-rumah sakit atau pneumonia diperoleh-masyarakat serta keparahan penyakit pasien. Pada pasien dengan pneumonia yang diperoleh-masyarakat, antibiotik yang direkomendasikan adalah generasi kedua atau generasi ketiga sefalosporin dan makrolide sebagai tambahan. Pada pasien yang dirawat dengan pneumonia diperoleh-masyarakat yang berat, sebagai terapi awal adalah makrolid dan sefalosporin generasi ketiga dengan aktivitas antipseudomonas. Bakteri gram negatif sering menjadi penyebab pada pneumonia yang diperoleh dari RS sehingga perlu ditambahkan antipseudomonas pada terapinya.

Keputusan dasar untuk memasang kateter adalah untuk kepentingan pemeriksaan cairan pleura. Pasien dengan efusi pleural yang mempunyai ketebalan cairan pleural >10 mm berdasarkan foto rontgen RLD harus thoracentesis. Ketebalan efusi pleural <10 mm pada foto rontgen RLD dada hampir selalu sembuh dengan antibiotik yang sesuai.

Jika thoracentesis diagnostik menghasilkan nanah yang kental, maka keadaan tersebut disebut empiema.

Efusi parapneumonik tanpa komplikasi

- Jika pH cairan pleural adalah >7.20 , glukosa cairan pleural > 40 mg/dL, dan LDH cairan pleural <1000 IU/L, efusi parapneumonik adalah fase eksudatif, dan tidak ada intervensi ataupun pengobatan lebih lanjut yang diperlukan. Jika terdapat peningkatan ukuran efusi pleural atau demam terus berlanjut, torakosintesis dapat diulang.
- Pasien efusi tanpa komplikasi dapat dimonitor dengan pemeriksaan fisik yang sangat teliti dan foto toraks serial.

Efusi parapneumonik dengan komplikasi

- Jika awal torakosintesis ditemukan cairan pleural dengan pH < 7.20 atau glukosa > 40 mg/dL, sebaiknya segera dilakukan torakostomi. Jika hasil kultur gram cairan pleura adalah positif, torakostomi diteruskan.
- Efusi dengan komplikasi memerlukan antibiotik yang sesuai.

Prognosis

Prognosis baik pada empiema torasis tanpa komplikasi.

Contoh kasus

STUDI KASUS: EMPIEMA TORASIS

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

Anak wanita 13 tahun batuk, pilek, demam, nyeri dada dan sesak napas.

Penilaian

1. Apa yang anda lakukan selanjutnya dan mengapa?

Diagnosis

- Anamnesis: lama sakit
- Nilai keadaan klinis anak: kegawatan paru, laju napas, tarikan dinding dada, simetrisasi, pergerakan dinding dada statis dinamis, suara napas, perkusi, auskultasi
- foto rontgen toraks *up right position* AP lateral
- Deteksi kelainan laboratorium: darah tepi lengkap, apusan darah tepi.

Jawaban:

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Anak telah batuk pilek dan demam sejak 1 minggu yang lalu, timbul sesak napas dan nyeri dada baru dirasakan 1 hari yang lalu. Pada pemeriksaan ditemukan RR 40X/menit, retraksi (+), pada pergerakan ditemukan asimetris dengan sebelah kiri tertinggal. Pada perkusi ditemukan pekak pada sisi kiri serta suara napas yang melemah dibandingkan kiri. Pada rontgen toraks ditemukan ada pendorongan jantung, trakea ke sisi kanan serta terdapat perpadatan homogen pada paru sisi kiri. Pada pemeriksaan lab ditemukan leukositosis, *shift to the left*.

2. Berdasarkan penemuan diatas, apakah diagnosis pada kasus diatas?

Jawaban:

Efusi pleura kiri

Tatalaksana

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini?

Jawaban:

- Oksigen
- Rawat inap
- Lakukan pungsi pleura

Penilaian ulang

- Pada hasil pungsi pleura ditemukan cairan seperti pus.
- Pemeriksaan cairan pleura: eksudat, rivalta (+)
- Sediaan apus gram (+)

4. Berdasarkan penilaian ulang, apakah diagnosis dan rencana tata laksana pada pasien ini?

Jawaban:

- Empiema toraks
- Tatalaksana

Usahakan pungsi sebanyak mungkin, dilanjutkan dengan *serial puncture* atau pemasangan WSD sampai tidak ada produksi cairan lagi.

Foto toraks ulang untuk melihat adanya perbaikan dan atau meniali posisi selang WSD intratorakal.

Antibiotik penicillin dan sefalosporin

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 empiema torasis seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Memahami etiologi dan patogenesis empiema torasis.
2. Menegakkan diagnosis empiema torasis melalui anamnesis dan pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang
3. Menatalaksana medis dan persiapan pra-bedah empiema torasis
4. Mencegah, mendiagnosis, dan tatalaksana komplikasi empiema torasis

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 empiema. 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 empiema melalui 3 tahapan:
 1. Observasi prosedur yang dilakukan oleh instruktur
 2. Menjadi asisten instruktur
 3. Melaksanakan mandiri di bawah pengawasan langsung dari instrukturPeserta didik dinyatakan kompeten untuk melaksanakan prosedur tatalaksana empiema apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Pembentukan empiema mengalami 3 tingkatan. B/S. Jawaban B. Tujuan 1.
2. Staphylococcal dan anaerob sering dihubungkan dengan empiema. B/S. Jawaban B. Tujuan 1.
3. Anak dengan batuk, pilek, demam dan nyeri dada, selalu disebabkan oleh empiema. B/S. Jawaban S. Tujuan 2.

- **Kuesioner tengah**

MCQ:

1. Bakteri yang paling sering menyebabkan empiema adalah:
 - a. Streptococcus pneumonia
 - b. Klebsiella pneumonia
 - c. Haemofilus influenzae tipe B
 - d. Staphilococcus aureus
 - e. Pseudomonas aeruginosa
2. Yang tidak berhubungan dengan empiema torasis adalah:
 - a. Suara napas melemah
 - b. Perkusi redup/pekak
 - c. Iktus kordis bergeser ke sisi kontralateral
 - d. Terdengar *wheezing*
 - e. Sela iga melebar
3. Diagnosis pasti empiema torasis adalah:
 - a. Ditemukannya gejala panas, demam, nyeri dada

- b. Pemeriksaan lab: leukositosis dan *shift to the left*
- c. Rontgen toraks: perpadatan di hemitoraks dan tanda-tanda pendorongan
- d. Gejala klinis yang bersifat akut
- e. Cairan pleura ditemukan pus.

4. Komplikasi yang sering ditemukan akibat empiema adalah:
- a. Perikarditis purulenta
 - b. Atelektasis
 - c. Perlengketan pleura (schwarte)
 - d. Pneumotorks
 - e. Pneumomediastinum

Jawaban:

- 1. D 3. E
- 2. D 4. C

113 Pneumotoraks

Waktu

Pencapaian kompetensi

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

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing : 3 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 ketrampilan di dalam mendiagnosis dan tatalaksana pneumotoraks pada anak melalui pembahasan pengalaman klinis dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-test*, diskusi, *role play*, dan berbagai penelusuran sumber pengetahuan.

Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Memahami faktor risiko dan patofisiologi terjadinya pneumotoraks pada anak
2. Menegakkan diagnosis pneumotoraks melalui anamnesis dan pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang
3. Menatalaksana medis pneumotoraks pada anak

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Memahami faktor risiko dan patofisiologi pneumotoraks pada anak

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ Case Finding.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Faktor risiko pneumotoraks pada anak
- Patofisiologi pneumotoraks pada anak

Tujuan 2. Menegakkan diagnosis pneumotoraks melalui anamnesis dan pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video dan Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ Case Finding.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points (sedapat mungkin pilih *specific features, signs & symptoms*):

- Anamnesis: faktor risiko dan gejala klinis yang relevan
- Pemeriksaan fisis berkaitan dengan manifestasi akumulasi udara di rongga pleura
- Pemeriksaan penunjang (pencitraan): foto polos.

Tujuan 3. Menatalaksana medis pneumotoraks pada anak

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video dan Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- Praktek pada model dan Penuntun Belajar.
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ Case Finding.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Prosedur torakosintesis jarum

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point*:

Pneumotoraks

Slide

- 1 : Pendahuluan
- 2 : Definisi
- 3 : Epidemiologi
- 4 : Patofisiologi
- 5 : Manifestasi klinis
- 6 : Pemeriksaan penunjang
- 7 : Terapi

- Kasus : 1. pneumotoraks
- Lampiran: 1. Torakosentesis
- Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Video, model anatomis
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): bangsal, ruang rawat intermediate dan PICU

Kepustakaan

1. Winnie GB. Pneumothorax. Dalam: Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF Nelson textbook of pediatric. Edisi ke-18. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007. h. 1835-7.

Kompetensi

Memahami dan melakukan tata laksana pneumotoraks pada anak

Gambaran umum

Pneumotoraks adalah akumulasi udara ekstrapulmoner dalam rongga dada. Biasanya pneumotoraks merupakan hasil dari kebocoran udara dari dalam paru-paru. Penyebab pneumotoraks pada anak dapat dikategorikan sebagai berikut

A. Pneumotoraks Spontan

1. Idiopatik primer
2. Bleb sekunder
 - a. Penyakit paru kongenital :
 - CCAM
 - Kista bronkogenik
 - Hipoplasia paru
 - b. Kondisi yang berhubungan dengan peningkatan tekanan intra torakal
 - Asma
 - Bronkiolitis
 - Sindrom blokade udara pada neonatus
 - Fibrosis kistik
 - Benda asing saluran napas
 - c. Infeksi
 - Pneumatokel
 - Abses paru
 - Fistula bronko-pleura
 - d. Penyakit paru difus
 - Histositosis sel Langerhans
 - Tuberosklerosis
 - Sindrom Marfan
 - Sindrom Ehlers-Danlos
 - e. Neoplasma metastatik (osteosarkoma)

B. Pneumotoraks Traumatik

1. Non Iatrogenik
 - a. Penetrasi trauma
 - b. Trauma tumpul
 - c. Tekanan udara tinggi
2. Iatrogenik
 - a. Torakotomi
 - b. Torakoskopi, torakosentesis
 - c. Trakeostomi
 - d. Pungsi
 - e. Ventilasi mekanis

Patofisiologi

Keseimbangan antara kecenderungan jaringan paru untuk kolaps dan kecenderungan dinding dada secara alamiah untuk mengembang menghasilkan tekanan negatif dalam rongga pleura. Apabila terdapat udara pada rongga pleura maka paru akan kolaps. Pada pneumotoraks simpel, tekanan intrapleura menyamai tekanan atmosfer sehingga jaringan paru yang kolaps dapat mencapai 30%. Pada kondisi yang lebih berat (tension pneumotoraks), kebocoran yang terus terjadi akan menyebabkan peningkatan tekanan positif pada rongga pleura yang lebih jauh dapat menyebabkan kompresi paru, pendorongan struktur mediastinum ke kontra lateral, penurunan venous return, dan penurunan *cardiac output*.

Manifestasi Klinis

Awitan biasanya tiba-tiba dan berat ringannya gejala bergantung pada luasnya jaringan paru yang mengalami kolaps serta penyakit dasar yang telah ada sebelumnya. Pneumotoraks dapat menyebabkan gejala nyeri, sesak napas dan sianosis. Pada bayi, gejala dan tanda klinis mungkin sulit dikenali. Pneumotoraks yang cukup luas mungkin dapat menyebabkan sedikit pendorongan organ intratorakal atau mungkin tidak bergejala sama sekali. Derajat rasa nyeri tidak berhubungan dengan luasnya pneumotoraks.

Biasanya didapatkan distress pernapasan, retraksi dan menurunnya suara napas. Laring, trakea dan jantung mungkin bergeser ke arah berlawanan.

Diagnosis

Diagnosis biasanya ditegakkan dengan pemeriksaan radiologis. Jumlah udara di luar paru dapat berubah dari waktu ke waktu. USG juga dapat digunakan untuk menegakkan diagnosis. Diagnosis tension pneumotoraks kadang-kadang dibuat hanya berdasarkan gangguan sirkulasi atau terdengarnya bunyi "hiss" akibat udara yang keluar secara cepat saat insersi torakotomi.

Terapi

Terapi pneumotoraks bervariasi bergantung pada luasnya serta etiologi atau penyakit paru yang mendasarinya. Tension pneumotoraks memerlukan tindakan darurat dengan torakosintesis. Pneumotoraks yang kecil sampai sedang pada anak yang tampak normal akan beresolusi secara spontan dalam waktu kurang lebih 1 minggu.

Contoh kasus

STUDI KASUS: PNEUMOTORAKS

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 bayi berusia 2 tahun 10 bulan sejak 3 hari yang lalu pasien mulai dirawat dengan diagnosis pneumonia. Tiba-tiba pasien mengalami sesak napas yang bertambah berat.

Penilaian

1. Apa yang harus segera anda lakukan untuk menilai keadaan bayi tersebut ?

Diagnosis

- Anamnesis untuk identifikasi kemungkinan penyebab perburukan mendadak
- Nilai keadaan klinis
- Lakukan pemeriksaan radiologis ulang dan analisis gas darah

Dari hasil anamnesis, tidak didapatkan riwayat tersedak, frekuensi napas 60 x/menit, terdapat retraksi, perkusi pada daerah lapang paru kanan atas hipersonor. Suara napas pada daerah lapang paru kanan melemah. Hasil rontgen ulang didapatkan adanya daerah yang hiperlusen/emfisematous pada lapang paru atas dan pendorongan daerah mediastinum ke rongga paru kiri.

2. Apa diagnosis Anda?

Jawaban:

Pneumotoraks

Tatalaksana

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini?

Jawaban:

Torakostomi

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 pneumotoraks seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Memahami faktor risiko dan patofisiologi terjadinya pneumotoraks pada anak
2. Menegakkan diagnosis pneumotoraks melalui anamnesis dan pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang
Menatalaksana medis pneumotoraks pada anak

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. 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 pneumotoraks melalui 3 tahapan:
 1. Observasi prosedur yang dilakukan oleh instruktur
 2. Menjadi asisten instruktur
 3. Melaksanakan mandiri di bawah pengawasan langsung dari instrukturPeserta didik dinyatakan kompeten untuk melaksanakan prosedur tatalaksana pneumotoraks apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Pneumotoraks pada bayi sering terjadi secara spontan tanpa penyebab yang jelas. B/S. Jawaban B. Tujuan 1.
2. Pneumotoraks yang terjadi pada salah satu sisi menyebabkan jaringan paru kolaps sehingga terjadi penarikan organ ke sisi yang terkena. B/S. Jawaban S. Tujuan 1.
3. Pasien yang mengalami pneumotoraks harus menjalani torakostomi. B/S. Jawaban S. Tujuan 3.

• **Kuesioner tengah**

MCQ:

1. Pneumonia yang mengalami komplikasi timbulnya pneumotoraks, paling sering disebabkan oleh bakteri:
 - a. Streptococcus pneumoniae
 - b. Hemophilus influenza
 - c. Staphylococcus aureus
 - d. Mycoplasma pneumoniae
 - e. Klebsiella pneumoniae
2. Gejala klinis yang bukan merupakan gejala pneumotoraks dextra adalah:
 - a. Sesak napas yang tiba-tiba
 - b. Suara napas melemah
 - c. Perkusi paru kanan hipertimpani
 - d. Bunyi jantung bergeser ke kanan
 - e. Nyeri dada
3. Modalitas diagnostik yang dapat digunakan untuk membedakan pneumotoraks dengan hernia diafragmatika:
 - a. USG
 - b. Rontgen Toraks
 - c. Barium meal
 - d. CT Scan
 - e. MRI
4. Tata laksana yang utama pada pneumotoraks spontan pada neonatus tanpa distress pernapasan:
 - a. Observasi saja karena akan terjadi resolusi
 - b. Torakostomi elektif untuk *me-release* udara bebas di rongga pleura
 - c. Torakostomi cito untuk mencegah tension pneumotoraks
 - d. Pemasangan WSD
 - e. *Chest physiotherapy*

Jawaban:

1. C 2. D 3. C 4. A

PENUNTUN BELAJAR (*Learning guide*)

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

- | | | |
|----------|------------------------|--|
| 1 | Perlu perbaikan | Langkah atau tugas tidak dikerjakan secara benar, atau dalam urutan yang salah (bila diperlukan) atau diabaikan |
| 2 | Cukup | Langkah atau tugas dikerjakan secara benar, dalam urutan yang benar (bila diperlukan), tetapi belum dikerjakan secara lancar |
| 3 | Baik | 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 PNEUMOTORAKS | | | | | | |
|----------------------------------|---|---------------|---|---|---|---|
| No | Kegiatan / langkah klinik | Kesempatan ke | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I. ANAMNESIS | | | | | | |
| 1. | Sapa pasien dan keluarganya, perkenalkan diri, jelaskan maksud Anda. | | | | | |
| 2. | Tanyakan keluhan utama (timbulnya sesak) | | | | | |
| | Sudah berapa lama timbulnya sesak sampai dibawa ke dr/PKM/RS | | | | | |
| | Apakah keluhan sesak timbul secara tiba-tiba | | | | | |
| 3. | Selain sesak, keluhan lain apa? (demam, batuk, pilek, biru, malas minum) | | | | | |
| 4. | Adakah penyakit yang didapat sejak lahir (kelainan kongenital)? | | | | | |
| 5. | Apakah terdapat riwayat tersedak saat minum? | | | | | |
| II. PEMERIKSAAN FISIS | | | | | | |
| 1. | Terangkan pada orangtua bahwa bayinya akan dilakukan pemeriksaan fisis | | | | | |
| 2. | Tentukan keadaan umum dan tanda vital bayi | | | | | |
| 3. | Tentukan derajat sakitnya: ringan/berat | | | | | |
| 4. | Lakukan penilaian kesadaran, adanya sesak, sianosis | | | | | |
| 5. | Periksa tanda vital: Frekuensi denyut jantung, TD, respirasi, suhu | | | | | |
| 6. | Periksa antropometri: BL/BB, PB, LK | | | | | |
| 7. | Periksa kepala | | | | | |
| 8. | Periksa leher: adakah cacat bawaan | | | | | |
| 9. | Periksa dada: Bentuk dada, gerakan pernapasan statis dan dinamis | | | | | |
| | Jantung: adanya bunyi jantung yang tidak normal atau bising | | | | | |
| | Paru: inspeksi, palpasi, auskultasi Periksa bunyi suara napas, apakah melemah, adakah <i>wheezing</i> , ronki, atau suara tambahan lainnya yang tidak normal | | | | | |

| | | | | |
|-------------|---|--|--|--|
| 5. | Penilaian sesak | | | |
| 6. | Penilaian antropometri | | | |
| 7. | Menentukan pertumbuhan | | | |
| 8. | Pemeriksaan kepala | | | |
| 9. | Pemeriksaan leher | | | |
| 10. | Pemeriksaan dada : jantung dan paru | | | |
| 11. | Pemeriksaan abdomen | | | |
| 12. | Pemeriksaan ekstremitas | | | |
| III. | USULAN PEMERIKSAAN LABORATORIUM | | | |
| | Ketrampilan dalam memilih rencana pemeriksaan laboratorium untuk menegakkan diagnosis dan etiologi. | | | |
| IV. | DIAGNOSIS | | | |
| | Ketrampilan dalam memberikan argumen dari diagnosis kerja yang ditegakkan. | | | |
| V. | TATALAKSANA PENGELOLAAN | | | |
| 1. | Menegakkan diagnosis pneumotoraks | | | |
| 2. | Tatalaksana | | | |
| 3. | Evaluasi adanya komplikasi | | | |
| 4. | Menerangkan kepada keluarga pasien | | | |

| | |
|--|--|
| Peserta dinyatakan <input type="checkbox"/> Layak <input type="checkbox"/> Tidak layak melakukan prosedur | Tanda tangan pembimbing (Nama jelas) |
|--|--|

PRESENTASI:

- Power points
- Lampiran (skor, dll)

Tanda tangan peserta didik

(Nama jelas)

| |
|-----------------------|
| Kotak komentar |
|-----------------------|

Lampiran 1.

TORAKOSENTESIS PADA ANAK

Tujuan:

- Mengambil cairan atau udara dari ruang pleura dengan memasukkan jarum melalui dinding dada ke dalam ruang pleura.

Indikasi:

- Diagnosa dan penatalaksanaan pada tension pneumotoraks
- Diagnosa dan penatalaksanaan efusi pleura, empyema, hidrotoraks, hemotoraks
- Pengeluaran pneumotoraks yang kecil dan stabil (masih bersifat kontroversial)

Kontraindikasi:

- Pasien-pasien dengan ventilasi mekanik maupun ventilator, jika diagnostik tension pneumotoraks tidak tepat, torakosentesis justru menyebabkan pneumotoraks yang dapat berubah menjadi tension pneumotoraks akibat ventilasi tekanan positif.
- Perdarahan yang tidak terkontrol
- Terdapat ruptur diafragma

Komplikasi:

- Pneumotoraks
- Pneumotoraks yang lebih besar
- Tension pneumotoraks
- Laserasi paru
- Edem pulmoner unilateral sebagai komplikasi dari drainase efusi pleura
- Disfungsi paru, atelektasis, kehilangan/kerusakan surfaktan
- Hipoksia
- Hemotoraks, hemoperitoneum
- Infeksi
- Emboli udara
- Hipoproteinemia

Peralatan:

- Povidone iodine solution
- Kassa steril 4x4 cm
- Duk steril
- Disposable syringe 5cc – 10cc
- Needle no 22G dan 25G untuk anestesi infiltrasi
- Lidocaine 1% 10 ml untuk anestesi lokal
- Disposable syringe 10cc untuk aspirasi
- Needle ukuran 15G-18G sepanjang 5cm untuk aspirasi atau 14G untuk
- 2 curved hemostat
- Threeway stopcock
- Selang infus steril
- Kontainer spesimen steril atau botol intravena kaca steril kosong
- Kapas alkohol
- Sarung tangan steril

Ada 2 cara pemasangan torakosentesis:

- Pendekatan 1: secara anterior, dimana digunakan secara primer untuk diagnosa dan mengurangi tension pneumotoraks karena terapi ini diperlukan segera maka harus dilakukan dengan cepat dan tepat serta tidak diperlukan inform consent.
- Pendekatan 2: secara posterior/lateral, yang digunakan untuk diagnosis maupun penatalaksanaan efusi pleura. Hal ini adalah prosedur yang efektif dimana dilakukan setelah pemeriksaan diagnostik yang adekuat (rontgen). Informed consent diperlukan sebelum melakukan tindakan

Prosedur:

1. Sebelum memulai prosedur, lakukan dan lihat kembali foto toraks posteroanterior (PA) dan lateral untuk menentukan tempat yang paling baik untuk insersi jarum.
2. Pasien berbaring dengan posisi supine. Pada anak yang lebih besar pasien dapat duduk tegak dengan leher dan tulang belakang difleksikan serta lengan dan bahu diangkat. Posisi ini dicapai dengan menyuruh pasien duduk pada sisi tempat tidur, membungkuk ke arah meja di samping tempat tidur dengan kedua lengannya ditekuk. Jika tidak dapat duduk tegak, posisikan pasien pada sisi yang tidak sehat dengan lengan di atas kepala.
3. Kenakan masker dan sarung tangan steril serta basuh tempat yang akan ditusuk dengan larutan povidone – iodine. Biarkan kering selama 3 menit.
4. Torakosentesis biasanya dilakukan oleh dokter dengan cara seperti berikut:
 - a. Tempat yang akan ditusuk ditutup dengan duk steril.
 - b. Tempat tusukan diinfiltrasi dengan xylocaine. Jaringan subkutan dan pleura parietalis dianestesi juga.
 - c. Ada dua tempat untuk torakosentesis. Untuk mengangkat cairan, dilakukan pada sela iga VI atau VII pada linea aksilaris posterior. Efusi pleura dapat dilokasikan dengan ultrasonografi dan ditandai untuk menentukan area yang pasti untuk masuknya jarum. Sedangkan untuk pneumotoraks dilakukan pada sela iga III sampai V pada linea aksilaris media. Syringe 10 ml dan jarum yang besar dipasangkan pada stopcock. Hemostat diklem pada jarum pada panjang yang diperkirakan akan dimasukkan.
 - d. Jarum dimasukkan perlahan-lahan sampai menembus pleura, Tusukan dilakukan tepat di atas (superior) tulang iga. Sementara itu dipertahankan suction yang konstan dengan mengaspirasi syringe sampai cairan dicapai. Bila belum keluar cairan atau udara dorong jarum lebih dalam 1-2 mm. Bila tetap belum keluar, cabut jarum dan evaluasi ulang lokasi tusukan.
 - e. Spesimen diambil untuk analisis laboratorium
 - f. Syringe 10 ml ditukar dengan syringe 50 ml. Cairan disedot dengan perlahan-lahan dan stabil. Bila torakosentesis dilakukan untuk diagnosis maka cairan yang dikeluarkan tidak lebih dari 10-20 ml.
5. Jika akan diaspirasi cairan dalam jumlah besar, sambungkan selang intravena ke stopcock dan ujung lainnya ke kontainer spesimen steril.
6. Tutup stopcock pada syringe 50 ml dan buka yang menuju ke kontainer spesimen steril. Letakkan kontainer lebih rendah daripada pasien.

7. Amati karakteristik cairan yang keluar. Untuk menghindari risiko kolaps sirkulasi atau edema paru-paru, jangan mengambil cairan lebih dari 1000 ml pada satu kali pengambilan.
8. Observasi pasien apakah sesak, takipnea, sianosis, bradikardia atau takikardia, atau hipotensi.
9. Jarum ditarik dan tempat tusukan ditekan oleh dokter yang melakukan prosedur
10. Tutup dengan kasa kecil yang steril.

Pemantauan:

- Lakukan penilaian respirasi setelah prosedur, memperhatikan frekuensi, dalamnya, dan simetris tidaknya pernapasan.
- Lakukan foto toraks ulang setelah prosedur
- Amati pasien akan adanya tanda-tanda pleural shock (yaitu bradikardia, hipotensi, dan sinkop).

Dokumentasi:

- Tanggal, jam, dan nama dokter yang melakukan torakosentesis
- Karakteristik dari cairan yang dikeluarkan
- Sampel cairan yang diambil untuk kepentingan laboratorium
- Toleransi pasien terhadap prosedur torakosentesis

114 Edema Paru

Waktu

Pencapaian kompetensi

Sesi di dalam kelas : 1X 50 menit (*classroom session*)

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing : 1 X 50 menit (*coaching session*)

Sesi praktik dan pencapaian kompetensi: 2 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 mengelola edema paru anak, melalui pembelajaran pengalaman klinis, dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-assesment*, diskusi, *role play*, dan berbagai penelusuran sumber pengetahuan.

Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Mengetahui definisi dan patofisiologi edema paru.
2. Mengetahui diagnosis klinis edema paru.
3. Mampu memberikan pengobatan edema paru serta komplikasinya
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai edema paru.

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Mengetahui definisi dan patofisiologi edema paru

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*

Must to know key points:

- Definisi
- patofisiologi

Tujuan 2. Mengetahui diagnosis klinis edema paru

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study & case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points (sedapat mungkin pilih *specific features, signs & symptoms*):

- Anamnesis: faktor risiko dan gejala klinis yang relevan
- Mampu melakukan pemeriksaan fisis yang berkaitan dengan edema paru
- Pemeriksaan penunjang (bila diperlukan)

Tujuan 3. Mampu memberikan pengobatan edema paru serta komplikasinya

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Mampu memilih jenis pengobatan yang akan diberikan
- Mampu melakukan pengobatan terhadap komplikasi.

Tujuan 4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai edema paru.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Mampu melakukan tindakan-tindakan pencegahan
- Mampu menangani komplikasi yang terjadi

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point:*
Edema Paru

Slide

- 1 : Pendahuluan
- 2 : Definisi
- 3 : Patofisiologi
- 4 : Manifestasi klinis
- 5 : Diagnosis
- 6 : Tatalaksana
- 7 : Komplikasi
- 8 : Prognosis

- Kasus : 1. Edema paru
- Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): Poliklinik, bangsal dan ruang kelas.

Kepustakaan

1. Larsen LG, Accursa JF, Halbower CA, dkk. Pulmonary edema. Dalam: Hay WW, Hayward RA, Levin JM, penyunting. Current pediatric diagnosis and treatment. Edisi ke-16. Boston: Mc Graw Hill; 2003. h. 533.
2. Mazor R, Green PT. Pulmonary edema. Dalam: Behrman ER, Kliegman MR, Jenson BH, penyunting. Nelson's textbook of pediatric. Edisi ke-17. Philadelphia: WB Saunders; 2004. h. 1426-7.
3. Brodovich OH, Mellins BR. Pulmonary edema. Dalam: Chernick V, Boat FT, penyunting. Kendig's disorder of the respiratory tract in children. Edisi ke-6. Philadelphia: WB Saunders; 1998. h. 653-75.
4. Wake LB, Matthay AM. Acute pulmonary edema. N Engl J Med. 2006;353:2788-92.
5. Gluecker T, Capso P, Schnyder P. Clinical and radiologic features of pulmonary edema. Radiographics. 1999;19:1507-31.
6. Uejima T. Pediatric Emergencies: acute pulmonary edema. Anesthesiology Clinics of North America; 2001.

Kompetensi

Memahami dan melakukan tatalaksana edema paru pada anak

Gambaran umum

Edema paru dapat didefinisikan secara luas sebagai akumulasi cairan yang berlebihan di dalam sel, ruang antar sel, dan rongga alveoli pada paru. Penyebabnya beragam, tetapi memiliki hasil akhir yang sama, yaitu jumlah air yang berlebihan di dalam paru.

Edema paru secara klasik dikategorikan berdasarkan patofisiologinya, yaitu edema paru hidrostatik dan edema paru permeabilitas.

Pada keadaan normal, cairan pada kapiler paru berada dalam keadaan seimbang dengan cairan yang berada di ruang interstisial. Sejumlah kecil plasma kapiler (air dan sedikit zat terlarut) terus-menerus memasuki ruang interstisial, yang kemudian dialirkan melalui saluran limfe menuju sirkulasi vena sistemik.

Faktor yang menentukan keseimbangan cairan di kapiler dan ruang interstisial adalah tekanan hidrostatik dan tekanan onkotik.

Patogenesis

Edema paru terjadi bila volume plasma berlebihan memasuki ruang interstisial dan alveoli. Edema paru merupakan suatu keadaan klinis akut yang ditandai dengan gejala distress pernafasan dan takipnea yang sebanding dengan penurunan PaO₂ dan P(A-a)O₂. Gangguan fisiologis yang menyebabkan terjadinya hipoksemia adalah adanya ketidakseimbangan ventilasi-perfusi (*ventilation-perfusion mismatch*).

Variabel-variabel penyebab edema

Persamaan Starling menggambarkan daya yang mengendalikan perpindahan cairan melalui membran semipermeabel. Persamaan ini juga berguna dalam memberikan sebuah batasan klasifikasi penyebab edema paru, karena penyimpangan salah satu dari variabel-variabel tersebut bertanggung jawab terhadap terjadinya edema. Persamaan Starling menyatakan bahwa aliran cairan melalui membran semipermeabel dikendalikan oleh tekanan dan osmolaritas salah satu sisi membran, seperti halnya permeabilitas relatif membran terhadap larutan dan zat terlarut.

$$Q_f = K_f (P_{mv} - P_{pmv}) - \sigma (\pi_{mv} - \pi_{pmv})$$

Q_f = aliran transvaskuler bersih/netto

K_f = koefisien filtrasi

P_{mv} = tekanan hidrostatik mikrovaskular

P_{pmv} = tekanan hidrostatik perimikrovaskular (interstisial)

π_{mv} = tekanan osmotik koloid mikrovaskular

π_{pmv} = tekanan osmotik koloid perimikrovaskular

σ = koefisien refleksi (relatif resisten terhadap aliran koloid)

Peningkatan tekanan hidrostatik mikrovaskular paru

Salah satu penyebab edema paru adalah perbedaan antara tekanan mikrovaskular dan tekanan interstisial. Kenaikan tekanan mikrovaskular paru dapat dikarenakan pemberian cairan intravena yang berlebihan (meskipun pemberian ini juga mempengaruhi tekanan osmotik), dan defek-defek kardiak, termasuk di antaranya adalah *shunt* (pirai) kiri-ke-kanan, obstruksi vena paru dan atrium kiri, serta disfungsi ventrikel kiri.

Penurunan tekanan osmotik koloid

Terjadi akibat kadar protein yang rendah. Biasanya terjadi pada malnutrisi berat, enteropati yang menyebabkan kehilangan protein, dan nefrosis.

Penurunan tekanan hidrostatik interstisial

Nilai tekanan interstisial telah diperkirakan antara -5 hingga -10 mmHg. Penurunan tekanan hidrostatik interstisial biasanya terjadi karena tiga keadaan, yaitu penurunan tekanan intratorakal, peningkatan tekanan hidrostatik intravaskular, dan peningkatan tekanan negatif pleura.

Peningkatan permeabilitas kapiler paru

Dapat terjadi melalui dua mekanisme, yaitu penambahan jumlah total poros dan pelebaran diameter poros. Keadaan ini dapat disebabkan oleh lepasnya mediator inflamasi, inhalasi zat toksik, terbakar, toksin, dan lain-lain.

Bila merujuk persamaan Starling, hal ini merupakan jumlah peningkatan koefisien filtrasi (K_f) dan penurunan koefisien refleksi. Hal tersebut akan menyebabkan cairan edema yang relatif kaya protein.

Aliran pembuluh limfatik

Edema paru yang disebabkan oleh insufisiensi limfatik adalah satu-satunya edema paru yang sejauh ini tidak dideskripsikan dalam persamaan Starling. Aliran limfatik diperkirakan sebesar 10–20 ml/jam pada orang dewasa dengan kemampuan untuk mengatasi peningkatan sebesar 10 tanpa perubahan signifikan dalam akumulasi cairan interstisial. Kontribusi relatif dari faktor-faktor di dalam sistem limfatik, seperti valvula limfatik dan otot polos, yaitu bekerja sebagai pompa untuk mengatasi peningkatan tekanan vena sistemik, masih diperdebatkan.

Peningkatan luas permukaan vaskular paru

Satu hal yang perlu untuk diingat adalah, dibandingkan dengan dewasa, area permukaan vaskular yang berisi darah lebih luas pada bayi dan anak. Oleh karena itu, keadaan tersebut mempermudah terjadinya perpindahan cairan paru.

Patofisiologi

Edema paru akan mempengaruhi kemampuan mekanik dan pertukaran gas di paru dengan berbagai mekanisme. Produksi lapisan surfaktan terganggu karena alveoli terendam cairan, serta adanya protein dan sel debris. Keadaan ini akan menyebabkan peningkatan tegangan permukaan pada alveoli, sehingga memudahkan terjadi kolaps (atelektasis). Adanya penumpukan cairan berlebihan di ruang interstisial juga mengurangi kelenturan paru dan mempermudah kolaps alveoli dan saluran respiratorik kecil. Resistensi jalan napas juga meningkat akibat kompresi saluran respiratorik kecil oleh cairan dan penumpukan cairan di interstisial peribronkial. Efek ini bersama-sama akan mengurangi komplians paru dan meningkatkan resistensi jalan napas yang secara langsung meningkatkan kerja pernapasan, akhirnya terjadi kelelahan otot respiratorik, dan terjadi gagal napas.

Pada edema paru, terjadi gangguan pertukaran gas. Pada edema interstisial, pertukaran gas hanya sedikit terganggu karena membran kapiler mencegah penumpukan cairan, tetapi pada edema alveoli pertukaran gas sangat terganggu secara bermakna. Terjadi ketidakseimbangan ventilasi-perfusi (V/Q) karena terdapat unit paru yang tidak mengembang akibat terendam cairan, atau karena obstruksi saluran respiratorik, sehingga aliran darah ke unit paru yang tidak mengembang akan berkurang karena vasokonstriksi akibat hipoksia.

Etiologi Klinis

Edema paru memiliki etiologi yang diklasifikasikan sesuai dengan hukum Starling yang telah dibicarakan sebelum ini, serta etiologi yang masih belum dapat dijelaskan mekanismenya secara pasti. Perbedaan etiologi tersebut menyebabkan perbedaan mekanisme terjadinya edema paru.

- **Kardiogenik (Tekanan Tinggi)**
- **Permeabilitas Kapiler**
- **Obstruksi Saluran Respiratorik**

- Re-ekspansi Paru
- Uremia
- Neurogenik
- Dataran Tinggi
- Inhalasi Zat Toksik
- Obat-Obatan
- *Neonatal Respiratory Distress Syndrome (NRDS)*

Diagnosis

Gejala klinis yang terjadi bergantung pada mekanisme timbulnya edema paru. Secara umum, edema interstitial dan alveoli menghambat pengembangan alveoli, serta menyebabkan atelektasis dan penurunan produksi surfaktan. Akibatnya, komplians paru dan volume tidal berkurang. Sebagai usaha agar ventilasi semenit tetap adekuat, pasien harus meningkatkan usaha pernapasan untuk mencukupkan volume tidal dan/atau meningkatkan frekuensi pernapasan.

Secara klinis dapat timbul gejala sesak napas, retraksi interkostal pada saat inspirasi, dan perubahan berat badan. Suara merintih dapat dijumpai, yang terjadi akibat usaha untuk mencegah kolaps paru.

Temuan-temuan spesifik edema paru pada pemeriksaan fisis bervariasi menurut beratnya distress pernapasan dan penyebab dasar dari edema. Secara umum, beberapa derajat distress pernapasan bermanifestasi dalam bentuk peningkatan laju pernapasan, retraksi interkostal, dan penggunaan otot-otot bantu pernapasan. Sianosis dapat terlihat, dan mungkin terdengar hantaran pada auskultasi, khususnya pada lapangan paru yang terkena. Peningkatan P_2 atau bahkan S_3 dan "aliran" bising mungkin terdengar bersamaan dengan distensi vena jugularis dan hepatomegali. Sputum yang sangat berbuih dan berwarna merah muda terlihat hampir pada semua edema paru berat.

Kreпитasi tidak selalu ditemukan, kecuali bila sudah terjadi perpindahan cairan dari alveoli ke bronkiolus terminal. Bila penumpukan cairan sudah sampai ke saluran respiratorik besar, maka ronki dan mengi dapat didengar. Apakah ronki dan mengi terjadi akibat edema dinding bronkus dan spasme bronkus, belum dapat dibuktikan.

Gejala-gejala iskemi miokardial yang berhubungan dengan tanda-tanda kegagalan ventrikel kiri mengarah kepada diagnosis edema paru hidrostatis, sedangkan riwayat aspirasi cairan lambung dan respons kardiovaskular hiperdinamik mengarah kepada diagnosis edema paru permeabilitas.

Radiografi

Gambaran radiografi pada edema paru tidak spesifik. Bentuk-bentuk edema paru yang lebih berat seringkali menghasilkan kesuraman perihiler, kemungkinan karena terdapat kumpulan cairan yang banyak di perivaskular dan peribronkial di daerah ini. Penebalan septum (edema septum-septum interlobular) terlihat sebagai garis tipis, lurus, sepanjang 2–6 cm. Pada daerah perihiler disebut sebagai garis Kerley "A". Garis-garis yang mirip, tidak lebih dari 2 cm, ditemukan pada lapangan paru perifer tegak lurus terhadap garis pleura, disebut sebagai garis Kerley "B". Garis-garis Kerley "C" lebih pendek dan membentuk pola retikuler di bagian basiler sentral paru dan biasanya paling baik terlihat pada foto lateral.

Gambaran lain yang bisa terlihat adalah penebalan perivaskular dan peribronkial, gambaran pembuluh darah yang lebih menonjol, serta gambaran diafragma yang terlihat rendah.

Tatalaksana

Terapi awal yang paling penting adalah pemberian oksigen, jika perlu dengan ventilasi mekanik. Pemberian ventilasi mekanik bertujuan tidak hanya untuk mengurangi kerja pernapasan saja, tetapi juga meningkatkan oksigenasi dengan mencegah kolaps alveoli memakai *positive end-expiratory pressure* (PEEP). Peningkatan oksigenasi menyebabkan cairan keluar ke interstisial sehingga tidak mengganggu pertukaran gas.

Jika edema paru disebabkan oleh gagal jantung dengan peningkatan tekanan mikrovaskular pulmonal, maka dapat dilakukan terapi untuk perbaikan fungsi jantung. Perbaikan fungsi jantung dapat dicapai dengan berbagai cara, oksigen dan digitalis diberikan untuk meningkatkan volume semenit, pemberian morfin dapat membantu mengurangi *preload* dan *afterload* karena mengurangi ansietas. Penurunan *afterload* ventrikel kiri akan memungkinkan peningkatan fraksi ejeksi tanpa meningkatkan kerja miokardial. Aminofilin dapat diberikan, karena selain mengurangi *afterload*, efek lainnya dapat memperbaiki kontraktilitas dan menyebabkan bronkodilatasi. Perbaikan kontraktilitas miokardium dapat melalui stimulasi \square adrenergik dengan obat-obat inotropik seperti dopamin, dobutamin, atau isoproterenol dengan meningkatkan curah jantung dan menurunkan tekanan pengisian ventrikel. *Preload* juga dapat dikurangi dengan posisi duduk, juga dengan pemberian ventilasi tekanan positif. Sebagai tambahan, perlu juga diberikan terapi suportif, seperti merencanakan pemberian cairan dengan cermat, dengan memberikan sejumlah cairan pengganti dehidrasi, *saline* melakukan koreksi asam basa, dan kemudian memberikan cairan pemeliharaan.

Diuretik diberikan dengan tujuan mengurangi volume plasma dan pengisian atrium kiri, juga untuk meningkatkan tekanan koloid osmotik. Mekanisme kerja diuretik dalam mengatasi edema paru adalah dengan meningkatkan kapasitas vena, dan meningkatkan eksresi garam dan air sehingga mengurangi pengeluaran cairan dari mikrovaskular paru.

Pada edema berat, furosemid dapat diberikan secara intravena dengan dosis 1–2 mg/kgBB. Dosis ini biasanya menghasilkan diuresis nyata yang menurunkan tekanan mikrovaskular paru dan meningkatkan konsentrasi protein di dalam plasma. Dua perubahan ini menghambat filtrasi cairan ke dalam paru dan mempercepat masuknya air ke dalam mikrosirkulasi paru dari interstisial. Terapi berkelanjutan dengan furosemid, kadangkala disertai dengan penggunaan diuretik lain seperti spironolakton dan tiazid, digunakan untuk membantu mengendalikan edema paru. Pada terapi jangka panjang dengan diuretik sering terjadi kehilangan sejumlah besar kalium klorida. Deplesi elektrolit ini biasanya dapat dicegah dengan menggunakan suplementasi kalium klorida, 3–5 mEq/kgBB setiap hari.

Jika terdapat hipotensi, zat inotropik seperti dopamin dan dobutamin juga mempunyai efek terhadap pembuluh darah paru. Jika terdapat resistensi vaskular yang tinggi, maka dobutamin lebih efektif karena dapat meningkatkan volume jantung semenit tanpa meningkatkan resistensi vaskular sistemik, bahkan menyebabkan vasodilatasi sistemik.

Pemberian albumin intravena bermanfaat jika edema paru disebabkan oleh penurunan tekanan koloid osmotik. Untuk mencegah efek penumpukan cairan sementara akibat albumin, maka pemberiannya harus lambat dan disertai diuretik. Pada bayi, serta anak-anak dengan edema paru berat, infus albumin atau plasma biasanya tidak memberikan keuntungan. Pemberian tersebut cenderung meningkatkan tekanan mikrovaskular paru, sebagai usaha mengimbangi efek peningkatan tekanan osmotik protein intravaskular. Selanjutnya, protein yang diberikan dapat bocor ke interstisial paru, sehingga menambah beratnya edema.

Pada edema paru yang disebabkan oleh perubahan permeabilitas kapiler, seperti ARDS, maka dapat ditambahkan steroid dan *nonsteroid antiinflammation drugs* (NSAID) dosis tinggi.

Jika disebabkan sepsis dan *disseminate intravascular coagulation* (DIC), maka dapat diberikan heparin dan dekstran. Pemberian antioksidan dapat dipertimbangkan pada beberapa kasus ARDS atau NRDS.

Jika anemia dan edema paru berat terjadi bersama-sama, transfusi pengganti dengan *packed red cells* (PRC) akan lebih aman dan memberikan keuntungan yang lebih besar.

Kondisi-kondisi yang merusak kerja miokardium (hipoglikemia, hipokalsemia, infeksi) membutuhkan terapi spesifik, sementara faktor-faktor/keadaan yang meningkatkan aliran darah paru (hipoksia, nyeri, dan demam) seharusnya dihindari atau diterapi secepatnya.

Jika tindakan-tindakan ini tidak berhasil mengurangi edema, perlu diberikan dukungan ventilator dengan PEEP. *Positive end-expiratory pressure* tidak mengurangi kandungan air paru, tetapi mendistribusi ulang cairan dalam rongga-rongga udara, dan memperbaiki pertukaran gas respirasi.

Beberapa penelitian menemukan bahwa pemberian ventilasi mekanik dengan PEEP dan *continuous positive airway pressure* (CPAP) cukup efektif. *Positive end-expiratory pressure* dapat mengurangi penumpukan cairan di paru, sedangkan CPAP dapat mencegah terjadinya kolaps unit alveoli dan membuka kembali unit alveoli yang sudah kolaps. Keadaan ini akan meningkatkan kapasitas residu fungsional (*functional residual capacity*, FRC). Peningkatan FRC akan memperbaiki komplians paru, meningkatkan produksi surfaktan, dan menurunkan resistensi vaskular. Hasil akhirnya adalah penurunan kerja pernapasan, peningkatan oksigenasi, dan penurunan *afterload* jantung.

Prognosis

Goldberrefluks gastroesofagus dkk., setelah memantau 94 pasien dengan edema paru hidrostatis, melaporkan mortalitas di RS sebesar 17%, dan data selama satu tahun adalah 51,2%. Feddulo dkk. secara retrospektif mengevaluasi hasil akhir dari pasien-pasien dengan edema paru kardiogenik yang membutuhkan ventilator mekanik. Mereka melaporkan angka mortalitas sebesar 56% dan menemukan bahwa derajat penurunan fungsi ventrikel kiri berhubungan dengan mortalitas.

Contoh kasus

STUDI KASUS: EDEMA PARU

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 lelaki, usia 5 tahun, 16 kg datang dirujuk oleh Puskesmas dengan keterangan sesak napas. Pasien mengalami diare sebanyak 5 kali sehari, cair, setengah gelas setiap buang air besar sejak sehari yang lalu. Buang air kecil tidak berkurang. Tidak dijumpai kejang maupun muntah. Di Puskesmas dianggap sebagai dehidrasi dan diberikan cairan infus sebanyak 8 botol infus.

Penilaian

1. Apa yang anda lakukan selanjutnya dan mengapa?

Diagnosis

- Anamnesis identifikasi faktor risiko, riwayat penyakit.
- Nilai keadaan klinis: status gizi, tanda-tanda distress, tanda dehidrasi, suara napas, suara napas tambahan,
- Rontgen toraks, BJ urin.

Jawaban:

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Pasien tampak sakit sedang, sesak napas, tidak ada sianosis. Frekuensi napas 50 x/menit, frekuensi nadi= frekuensi jantung 128x/ menit. Suhu 38 °C. Napas cuping hidung positif. Dada: Simetris saat statis maupun dinamis, suara napas: ronki basah di basal paru. Jantung dalam batas normal. Gambaran radiologis menunjukkan kesuraman perihiler, penebalan septum. Terdapat gambaran perselubungan yang menyebar secara difus di lapangan paru.

2. Berdasarkan penemuan diatas, apakah diagnosis pada kasus diatas?

Jawaban:

Edema paru

Tatalaksana

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini?

Jawaban:

- Rawat inap
- Suportif
- Pemberian diuretik
- Bila hipotensi diberikan inotropik (dopamin atau dobutamin)

Penilaian ulang

Pasca diuretik perlu di *follow up*

4. Berdasarkan hasil *follow up* ini, apakah tindakan selanjutnya?

Jawaban:

Monitoring kemungkinan gagal jantung

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 edema paru seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Mengetahui definisi dan patofisiologi edema paru.
2. Mengetahui diagnosis klinis edema paru.
3. Mampu memberikan pengobatan edema paru serta komplikasinya
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai edema paru.

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 edema paru. 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 edema paru, melalui 3 tahapan:
 1. Observasi prosedur yang dilakukan oleh instruktur
 2. Menjadi asisten instruktur
 3. Melaksanakan mandiri di bawah pengawasan langsung dari instrukturPeserta didik dinyatakan kompeten untuk melaksanakan prosedur tatalaksana edema paru apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Tekanan osmotik koloid perimikrovaskular merupakan salah satu faktor penyebab edema paru. B/S. Jawaban B. Tujuan 1.
2. Krepitasi merupakan keadaan yang pasti terjadi pada edema paru. B/S. Jawaban S. Tujuan 1.
3. Pada edema paru kardiogenik, terjadi kenaikan tekanan hidrostatik kapiler paru, akibat dari kegagalan ventrikel kiri. B/S. Jawaban B. Tujuan 1.

• Kuesioner tengah

MCQ:

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya edema paru kecuali:
 - a. Aliran transvaskuler bersih/netto

- b. Koefisien absorpsi
 - c. Tekanan hidrostatik mikrovaskular
 - d. Tekanan hidrostatik perimikrovaskular (interstisial)
 - e. Tekanan osmotik koloid mikrovaskular
2. Gejala klinis edema paru:
- a. Sesak napas
 - b. Ronki pada basal paru
 - c. *Expiratory effort*
 - d. A dan B
 - e. Semua benar
3. Tata laksana edema paru pada anak:
- a. Pemberian diuretik
 - b. Pada keadaan hipotensi tidak perlu diberikan inotropik
 - c. Oksigen tidak selalu diberikan
 - d. A dan B benar
 - e. A dan C benar
4. Prognosis edema paru adalah:
- a. Derajat penurunan fungsi ventrikel kanan berhubungan dengan mortalitas.
 - b. Kematian sekitar 17% pada 3 hari pertama
 - c. Edema paru bersifat reversibel sehingga akan menimbulkan sekuele
 - d. Sebagian besar tidak dapat mengalami perbaikan
 - e. Sering mengalami kekambuhan

Jawaban:

- 1. B
- 2. D
- 3. A
- 4. B

PENUNTUN BELAJAR (*Learning guide*)

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

- | | | |
|---|------------------------|--|
| 1 | Perlu perbaikan | Langkah atau tugas tidak dikerjakan secara benar, atau dalam urutan yang salah (bila diperlukan) atau diabaikan |
| 2 | Cukup | Langkah atau tugas dikerjakan secara benar, dalam urutan yang benar (bila diperlukan), tetapi belum dikerjakan secara lancar |
| 3 | Baik | 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 EDEMA PARU | | | | | | |
|--------------------------------|---|---------------|---|---|---|---|
| No. | Kegiatan/langkah klinik | Kesempatan ke | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I. | ANAMNESIS | | | | | |
| 1. | Sapa pasien dan keluarganya, perkenalkan diri, jelaskan maksud anda. | | | | | |
| 2. | Tanyakan keluhan utama: sesak napas. Sejak kapan keluhan dialami? Apakah keluhan berhubungan dengan aktivitas? Apakah ada sianosis? | | | | | |
| 3. | Apakah ada batuk dengan mukus purulen? | | | | | |
| 4. | Apakah ada pilek? | | | | | |
| 5. | Apakah ada demam? | | | | | |
| 6. | Apakah sering mengalami infeksi respiratorik berulang? | | | | | |
| 7. | Apakah napas berbunyi grok-grok? | | | | | |
| 8. | Apakah ada batuk darah? | | | | | |
| 9. | Apakah nyeri saat menelan? | | | | | |
| 10. | Apakah ada <i>failure to thrive</i> ? | | | | | |
| II. | PEMERIKSAAN JASMANI | | | | | |
| 1. | Terangkan bahwa akan dilakukan pemeriksaan jasmani. | | | | | |
| 2. | Lakukan pemeriksaan berat badan dan tinggi/panjang badan. | | | | | |
| 3. | Tentukan keadaan sakit: ringan/sedang/berat. | | | | | |
| 4. | Lakukan pengukuran tanda vital: Kesadaran, tekanan darah, laju nadi, laju pernapasan, dan suhu tubuh (beberapa ahli tidak memasukkan suhu tubuh sebagai tanda vital). Adakah takipnea, takikardi, dan demam? | | | | | |
| 5. | Adakah sesak napas (retraksi, napas cuping hidung)? | | | | | |
| 6. | Adakah sianosis? | | | | | |
| 7. | Pemeriksaan dada: adakah pendorongan trakea dan jantung? Adakah deformitas bentuk dada (<i>pigeon</i> atau <i>funnel chest</i>)? | | | | | |

115 Bronkiektasis

Waktu

Pencapaian kompetensi

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

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing : 3 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 mengelola penyakit bronkiektasis, melalui pembelajaran pengalaman klinis, dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-assesment*, diskusi, *role play*, dan berbagai penelusuran sumber pengetahuan.

Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Memahami patogenesis dan patofisiologi bronkiektasis pada anak.
2. Mampu menegakkan diagnosis penyakit bronkiektasis pada anak.
3. Mampu memberikan pengobatan penyakit bronkiektasis serta komplikasinya.
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai bronkiektasis.

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Memahami patogenesis dan patofosiologi bronkiektasis pada anak.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*

Must to know key points:

- Mengetahui epidemiologi bronkiektasis pada anak
- Mengetahui faktor risiko bronkiektasis pada anak
- Mengetahui etiologi bronkiektasis pada anak
- Mengetahui patogenesis bronkiektasis pada anak.
- Mengetahui gejala klinis dan tatalaksana bronkiektasis pada anak

Tujuan 2. Mampu menegakkan diagnosis penyakit bronkiektasis pada anak

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points (sedapat mungkin pilih *specific features, signs & symptoms*):

- Anamnesis: faktor risiko dan gejala klinis yang relevan
- Mampu melakukan pemeriksaan fisis yang berkaitan bronkiektasis
- Pemeriksaan penunjang (bila diperlukan)

Tujuan 3. Mampu memberikan pengobatan penyakit bronkiektasis serta komplikasinya

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Mampu memilih jenis pengobatan yang akan diberikan
- Mampu melakukan pengobatan terhadap komplikasi.

Tujuan 4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai bronkiektasis.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Mampu melakukan tindakan-tindakan pencegahan
- Mampu menangani komplikasi yang terjadi

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point*:
 - Bronkiektasis
 - Slide
 - 1 : Pendahuluan
 - 2 : Etiologi
 - 3 : Patogenesis
 - 4 : Manifestasi klinis
 - 5 : Diagnosis
 - 6 : Tatalaksana
 - 7 : Komplikasi
- Kasus : 1. Bronkiektasis
- Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): Poliklinik, bangsal dan ruang kelas.

Kepustakaan

1. Barker AF. Bronchiectasis. *N Engl J Med*. 2002; 346(18):1383–93.
2. Brown MA, Leman RJ. Bronchiectasis. Dalam: Chernick V, Boat T, penyunting. *Kendig's disorders of the respiratory tract in children*. Edisi ke-6. Philadelphia: WB Saunders; 1998. h. 538-60.
3. Chang AB, Grimwood K, Mulholland EK, Torzillo PJ. Bronchiectasis in indigenous children in remote Australian communities. *MJA*. 2002; 177:200–4.
4. Spencer DA. From hemp seed and porcupine quill to HRCT: advances in the diagnosis and epidemiology of bronchiectasis. *Arch Dis Child*. 2005; 90:712–4.
5. Lakser O. Bronchiectasis. Dalam: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, penyunting. *Textbook of pediatrics*. Edisi ke-17. Philadelphia: Saunders; 2004. h. 1436.
6. Singleton R, Morris A, Redding G. Bronchiectasis in Alaska native children: causes and clinical courses. *Pediatr Pulmonol*. 2000; 29:182–7.
7. Twiss J, Metcalfe R, Byrness CA. New Zealand national incidence of bronchiectasis “too high” for a developed country. *Arch Dis Child*. 2005; 90:736–40.
8. Angrill J, de Celis R, Rano A, Gonzales J, Sole T, Xaubet A, dkk. Bacterial colonization in patients with bronchiectasis: microbiological pattern and risk factors. *Thorax*. 2002; 57:15–9.
9. Jan IA, Anwar M, Sallem N, Ali M, Hafiz M, Anjum. Bronchiectasis sicca: a case report. *Pak J Med Sci*. 2003; 19(2):128–31.
10. Li AM, Sonnappa S, Lex C, Wong E, Zacharasiewicz A, Bush A, dkk. Non-CF bronchiectasis: does knowing the etiology lead to changes in management?. *Eur Respir J*. 2005; 26:8–14.

Kompetensi

Memahami dan melakukan tata laksana bronkiektasis pada anak

Gambaran umum

Riwayat bronkiektasis pertama kali dikemukakan oleh René Thēophile Hyacinthe Laennec pada tahun 1819 pada pasien dengan flegmon supuratif. Tahun 1922, Jean Athanase Sicard dapat menjelaskan perubahan destruktif saluran respiratorik pada gambaran radiologis melalui penemuannya, yaitu bronkografi dengan kontras. Dengan pemberian imunisasi terhadap pertusis, campak, dan juga regimen pengobatan penyakit tuberkulosis (TB) yang lebih baik, maka diduga prevalens penyakit ini semakin rendah. Hal ini dikarenakan penyakit TB dan pertusis merupakan salah satu penyebab bronkiektasis.

Perkembangan terakhir diagnosis bronkiektasis menunjukkan bahwa pemeriksaan *high resolution computed tomography* (HRCT) merupakan baku emas untuk diagnosis pasti, menggantikan pemeriksaan bronkografi (*level of evidence* menurut kriteria Oxford adalah 1 b). Hal ini dikarenakan pemeriksaan HRCT menunjukkan sensitivitas dan spesifisitas yang lebih baik dan bersifat kurang invasif daripada bronkografi. Dengan penggunaan HCRT dalam lebih dari satu dekade terakhir, maka semakin banyak anak dengan bronkiektasis yang dapat didiagnosis.

Batasan

Bronkiektasis adalah penyakit kronis progresif yang ditandai dengan dilatasi bronkus dan bronkiolus yang bersifat menetap serta penebalan dinding bronkus. Keadaan ini disebabkan oleh infeksi virus atau bakteri yang kronis, dan inflamasi yang diikuti dengan pelepasan mediator.

Epidemiologi

Meskipun prevalens bronkiektasis di dunia umumnya tidak diketahui, tetapi diduga prevalens penyakit ini cukup tinggi di populasi terisolasi yang kurang mendapatkan pelayanan kesehatan, dan dengan prevalens IRA (pneumonia) pada bayi dan anak yang tinggi. Kemungkinan terdapat sejumlah besar pasien yang tidak menunjukkan gejala, atau hanya menunjukkan gejala ringan, tetapi berisiko untuk menyandang bronkiektasis akibat mengalami pneumonia rekuren, pertusis, campak, atau asma yang tidak terkontrol. Mereka akan luput dari penanganan bila tidak menjalani pemeriksaan lanjutan.

Frekuensi penyakit ini dilaporkan lebih tinggi di negara berkembang yang banyak melaporkan kejadian penyakit campak, TB, dan infeksi HIV. Di negara maju, kejadian penyakit ini berkaitan dengan fibrosis kistik, *ciliary dyskinesia*, atau defisiensi imun. Meskipun di negara maju insidensnya dilaporkan mengalami penurunan, tetapi akhir-akhir ini diperkirakan meningkat sejalan dengan penggunaan metode pemeriksaan yang semakin sensitif. Hasil penelitian di Australia menunjukkan bahwa angka kejadian bronkiektasis yang dikonfirmasi dengan HRCT pada anak berusia di bawah 15 tahun adalah 147 per 10.000 anak suku Aborigin. Suatu survei nasional yang dilakukan oleh dokter anak di New Zealand menyatakan bahwa insidens bronkiektasis nonkistik fibrosis pada populasi ini adalah 3,7 per 100.000 dengan prevalens 1 per 3000 orang. Data dari Inggris memperlihatkan prevalens 1 setiap 5.800 anak.

Patogenesis

Patogenesis untuk penyakit paru kronis ini belum dimengerti seluruhnya. Banyak faktor yang berperan dalam patogenesisnya. Beberapa teori mekanik yang diajukan membaginya menjadi empat kelompok.

1. *The pressure of secretion theory.*

Menurut teori ini, sekret yang kental mula-mula menyebabkan obstruksi, kemudian diikuti dengan pelebaran saluran respiratorik.

2. *Atelectasis theory.*

Teori ini mengemukakan bahwa dilatasi bronkus terjadi akibat peningkatan tekanan negatif intrapleural.

3. *Traction theory.*

Fibrosis dan jaringan parut penyakit parenkim menyebabkan traksi dinding bronkus.

4. *Infection theory.*

Infeksi dan respons inflamasinya merupakan penyebab utama dan yang menyebabkan kerusakan struktur penunjang dinding bronkus.

Dari keempat teori tersebut, hanya *infection theory* yang didukung dengan penelitian model hewan percobaan.

Secara umum, bronkiektasis merupakan kelainan yang bersifat permanen dan ireversibel. Patofisiologinya diduga sebagai berikut.

1. Traksi dari saluran respiratorik yang kolaps, penonjolan saluran respiratorik akibat sekresi sisa, perubahan dinding bronkial akibat infeksi atau inflamasi, atau kombinasi ketiga mekanisme tersebut.
2. Infeksi akut atau berulang, obstruksi kronis akibat kelainan kongenital, tumor, fibrosis kistik, asma kronis, atau imunodefisiensi merupakan faktor pendukung terjadinya bronkiektasis.
3. Jejas berulang saluran respiratorik akibat aspirasi kronis, dengan atau tanpa GER sebagai salah satu faktor penyebab.

Pada bronkiektasis terjadi beberapa perubahan pada anatomi saluran respiratorik. Awalnya, kelainan yang terlihat secara makroskopis berupa dilatasi fusiformis atau silindris bronkus subsegmental. Daerah yang terdiri dari dilatasi dan konstiksi yang bergantian disebut sebagai *varicose bronchiectasis*. Pada stadium selanjutnya terjadi dilatasi sakular.

Secara patologis dan radiologis, bronkiektasis diklasifikasikan menjadi:

- Bronkiektasis silindris atau tubular, dengan karakteristik hanya terdapat pelebaran saluran respiratorik.
- Bronkiektasis varikosa, dengan karakteristik adanya daerah konstiksi fokal di sepanjang saluran respiratorik yang mengalami pelebaran sebagai akibat kerusakan dinding bronkus (gambaran seperti varises vena).
- Bronkiektasis sakular atau kistik, dengan karakteristik dilatasi saluran respiratorik yang progresif dan berakhir dengan terbentuknya kista besar, sakulus berisi cairan atau mukus, atau berkelompok seperti buah anggur (*grape-like clusters*). Adanya gambaran seperti ini menunjukkan bronkiektasis berat.

Perubahan mikroskopis pada bronkiektasis pertama kali dilaporkan sekitar tahun 1940 hingga 1950-an. Secara mikroskopis terjadi perubahan yang berlangsung terus-menerus. Pada bronkiektasis bentuk silindris, yang terjadi adalah destruksi fokal jaringan elastis, edema, dan infiltrasi sel inflamasi di sekitar parenkim. Sejalan dengan proses tersebut, maka infiltrasi sel inflamasi terus berlangsung, disertai kerusakan lapisan otot, dan akhirnya terjadi destruksi kartilago di sekeliling saluran respiratorik.

Pelebaran bronkus dihubungkan dengan hilangnya silia, terjadinya metaplasia skuamosa dan kuboid pada epitel kolumnar di daerah yang terkena, hipertrofi kelenjar bronkial, dan hiperplasia limfoid. Proses ini diikuti juga dengan adanya perubahan vaskular berupa pelebaran arteri bronkial, serta anastomosis antara arteri bronkial dan arteri pulmoner yang terletak di

bronki subsegmental distal. Perubahan-perubahan ini dihubungkan dengan infeksi bakteri kronis. Konsep *vicious cycle* yang dikemukakan oleh Peter Cole dan kawan-kawan telah disepakati untuk diterima. Teori tersebut menyatakan bahwa infeksi bakteri endobronkial yang kronis menyebabkan inflamasi dan kerusakan saluran respiratorik, sehingga bronkus melebar. Pelebaran saluran respiratorik menyebabkan stasis mukosilier, yang nantinya akan mencetuskan infeksi bakteri lebih lanjut lagi, lebih meningkatkan inflamasi saluran respiratorik, dan selanjutnya lebih banyak lagi dilatasi bronkial yang terjadi.

Pada penderita bronkiektasis yang stabil, saluran respiratorik-bawah menunjukkan kolonisasi oleh *potential pathogenic microorganism* (PPMs), yang pada penelitian pada orang dewasa mikroorganismenya adalah *Haemophilus influenzae* (55%) dan spesies *Pseudomonas* (26%). Bukti ilmiah menunjukkan bahwa kolonisasi saluran respiratorik-distal oleh PPMs sangat membahayakan pasien bronkiektasis, karena mikroorganisme ini merupakan risiko untuk infeksi paru, dan akan mengeluarkan mediator inflamasi yang mengakibatkan kerusakan jaringan paru progresif dan obstruksi saluran respiratorik.

Etiologi

Penelitian terdahulu melaporkan bahwa 70% pasien bronkiektasis memiliki penyakit yang mendasari/penyebab terjadinya bronkiektasis, sedangkan sisanya masih idiopatik. Dengan meningkatnya teknik diagnostik, maka proporsi pasien yang idiopatik mengalami perubahan, terutama dengan dikenalnya kelainan imunologis seperti defisiensi antibodi fungsional, dan meningkatnya fasilitas untuk menilai adanya *primary ciliary dyskinesia* (PCD). Etiologi lainnya adalah konsekuensi dari kerusakan akibat *community acquired pneumonia* (CAP). Telah dilakukan kajian pada anak penduduk asli di Alaska yang lahir tahun 1970, dan didapatkan hasil bahwa pneumonia rekuren merupakan penyakit utama yang menyebabkan kerusakan bronkus. Akan tetapi saat ini, dengan pemberian imunisasi, kerusakan pascainfeksi sepertinya menjadi berkurang. Penelitian mengenai adanya pengaruh penyakit pneumonia terhadap terjadinya bronkiektasis merupakan hal yang rumit, karena pada kenyataannya seringkali terdapat keterlambatan atau jeda waktu antara penyakit infeksi akut dengan saat diketahuinya penyakit paru supuratif kronis.

Semua penyebab bronkiektasis mempunyai patofisiologi yang sama, yaitu adanya inflamasi dan infeksi kronis atau rekuren yang menyebabkan kerusakan progresif kartilago, sehingga terjadi pelebaran bronkus yang permanen. Selanjutnya, keadaan ini menyebabkan drainase pulmonal menjadi tidak efektif. Adanya infeksi sekunder pada segmen bronkial yang terkena memudahkan terjadinya *overgrowth* bakteri oportunistik dan supurasi. Seluruh keadaan ini bermanifestasi sebagai batuk produktif dengan sputum berwarna kehijauan.

Beberapa laporan kasus menjelaskan adanya bronkiektasis (konfirmasi dengan gambaran patologis) dengan manifestasi batuk kronis, tetapi tidak disertai dengan produksi sputum. Penyakit ini diidentifikasi sebagai *bronchiectasis sicca* atau *dry bronchiectasis*. Pada keadaan ini, hemoptisis merupakan manifestasi yang biasa ditemukan. Bronkiektasis akibat TB biasanya tidak memproduksi banyak sputum bila lobus paru-atas yang terkena, karena drainase sekret yang lebih baik, sehingga infeksi rekuren tidak terjadi. Mengacu pada hal ini, maka anak dengan TB paru yang telah mendapat pengobatan adekuat dan tetap mengalami batuk kering persisten, *bronchiectasis sicca* harus menjadi salah satu diagnosis bandingnya.

Secara umum, berikut ini adalah beberapa penyebab bronkiektasis:

- Infeksi campak, TB, dan pertusis, terutama di negara yang sedang berkembang.
- Strategi program imunisasi pada anak telah berhasil menurunkan insidens bronkiektasis yang

disebabkan oleh pertusis. Di sisi lain, ternyata infeksi saluran respiratorik lainnya yang terjadi pada anak juga dapat menyebabkan kerusakan saluran respiratorik yang permanen.

- Aspirasi benda asing.
Keberadaan benda asing yang lama di dalam jalan napas akan menyebabkan obstruksi kronis dan inflamasi. Kedua hal tersebut adalah faktor terpenting pada proses terjadinya bronkiektasis.
- Kelainan kongenital.
 - Fibrosis kistik (terutama di negara maju).
Adanya infiltrasi yang tampak di lobus paru-atas pada foto rontgen toraks, dan ditemukannya pertumbuhan *S. aureus* atau *P. aeruginosa* pada kultur sputum, merupakan tanda bahwa fibrosis kistik merupakan penyakit yang mendasarinya. Adanya peningkatan konsentrasi natrium dan klorida pada *sweat chloride test* mendukung kistik fibrosis.
 - *Primary ciliary dyskinesia* (PCD).
Primary ciliary dyskinesia adalah keadaan kurang atau tidak berfungsinya silia, sehingga sekret bertumpuk dan terjadi infeksi rekuren, yang selanjutnya menyebabkan bronkiektasis. Kelainan ini bersifat diturunkan sebagai autosomal resesif. Lebih kurang 50% pasien dengan PCD menunjukkan sindrom Kartagener (bronkiektasis, sinusitis, dan situs inversus).
 - *Marfan syndrome*.
Wood dkk. (1984) menyatakan bahwa rentannya pasien sindrom Marfan terhadap kejadian bronkiektasis adalah akibat kelemahan jaringan ikat.
 - *Bruton agammaglobulinemia*.
 - *Mounier-Kuhn syndrome (congenital tracheobronchomegaly)*, yaitu kelainan jaringan ikat.
 - *Williams-Campbell syndrome*, yaitu tidak adanya otot dan kartilago bronkus.
 - Sekuestrasi paru.
- Defisiensi imun.
Individu yang menunjukkan sindrom defisiensi imun yang melibatkan defisiensi IgG, IgM, dan IgA mempunyai risiko mendapatkan infeksi sinopulmoner supuratif berulang dan bronkiektasis.
- Kelainan jaringan ikat, meliputi *rheumatoid arthritis* (RA) dan *systemic lupus erythematosus* (SLE).
Bronkiektasis berhubungan dengan RA dijelaskan sebagai berikut: bronkiektasis mendahului terjadinya artritis atau terjadi selama perjalanan penyakit RA. Di klinik khusus RA, kejadian bronkiektasis terjadi pada 1–3% pasien RA, tetapi dengan penggunaan HRCT, prevalensinya meningkat hingga 30%.
- Infeksi HIV.
Pasien pengidap HIV sering mengalami infeksi saluran respiratorik berulang dan menunjukkan jumlah sel CD4 yang rendah.
- Komplikasi *allergic bronchopulmonary fungal diseases* (misalnya *allergic bronchopulmonary aspergillosis*/ABPA).
Allergic bronchopulmonary aspergillosis adalah suatu keadaan yang melibatkan pasien asma dengan menyebabkan kerusakan saluran respiratorik akibat berbagai faktor. Bronkiektasis pada pasien dengan ABPA disebabkan oleh reaksi imun terhadap aspergillus, mikotoksin, elastase, IL-4, dan IL-5, yang pada tahap akhir akibat invasi langsung dari fungus ke saluran respiratorik.

- Defisiensi *alpha 1-antitrypsin (alpha1-protease) inhibitor*.

Manifestasi klinis

Bronkiektasis pada anak kebanyakan ditemukan pada usia prasekolah dan usia awal sekolah. Dari anamnesis diketahui adanya batuk yang produktif serta pengeluaran banyak sputum yang biasanya berubah dari jernih menjadi kekuningan bahkan kuning kehijauan yang berlangsung lebih dari 6 minggu. Batuk ditemukan pada 97% kasus bronkiektasis anak, sedangkan sputum ditemukan pada 46% kasus. Sputum yang dihasilkan dapat bersifat mukoid, mukopurulen, kental, atau *blood-streak sputum*. Batuk produktif merupakan tanda khas dari bronkiektasis. Batuk biasanya terjadi pada pagi hari dan semakin memberat pada siang hari. Pada anak, adanya peningkatan produksi sputum sulit dinilai karena kebanyakan anak terutama balita belum mampu mengeluarkan sputum dan biasanya menelan sputum tersebut. Meskipun kadang-kadang dapat terjadi hemoptisis (14%), tetapi keadaan ini jarang terjadi pada anak.

Demam merupakan keluhan yang tidak selalu ditemukan. Keluhan lain yaitu sesak napas dan mengi, yang masing-masing terjadi pada 7% dan 21% kasus. Pada beberapa pasien sering disebut sebagai batuk varian asma (*cough variant asthma*) yang tidak respon terhadap obat anti-asma. Anoreksia dan kenaikan berat badan yang tidak adekuat terjadi seiring perjalanan proses penyakit.

Pada pemeriksaan fisis didapatkan adanya batuk produktif, disertai dengan *crackles* (pada 82% pasien) atau ronki kasar (pada 44% pasien), terutama di daerah lobus-bawah kiri dan lobus-tengah kanan; kadang-kadang juga dapat terdengar mengi (pada 21% pasien). Perkusi pekak merupakan pemeriksaan fisis toraks yang juga dapat ditemukan.

Salah satu hal yang dapat menerangkan mengi adalah adanya riwayat asma yang dapat terjadi pada 30% anak dengan bronkiektasis.

Jari tabuh (*clubbing of the fingers*) dilaporkan terdapat pada 37–51% pasien dan menghilang setelah dilakukan reseksi daerah paru yang terkena. Adanya jari tabuh pada pasien tanpa penyakit jantung kongenital biasanya menandakan bronkiektasis yang ireversibel.

Berdasarkan hal-hal yang dikemukakan di atas, maka yang penting adalah dapat mengidentifikasi atau menduga adanya bronkiektasis, yaitu misalnya pada anak yang mengalami pneumonia rekuren, atau dengan infiltrat atau atelektasis yang menetap selama 12 minggu.

Pemeriksaan penunjang

Pemeriksaan laboratorium

Pemeriksaan laboratorium harus dapat menyingkirkan etiologi yang mungkin dapat menyebabkan bronkiektasis, yaitu:

- *Sweat chloride*, yang merupakan pemeriksaan untuk fibrosis kistik.
- IgE, hitung eosinofil, dan presipitan serum untuk *Aspergillus*, kultur sputum untuk jamur, dan uji kulit terhadap *Aspergillus*. Pemeriksaan ini berguna untuk menyingkirkan adanya ABPA.
- Pemeriksaan darah rutin lengkap.
- IgG, IgM, dan IgA serum.
- IgG subklas.
- Uji HIV.
- Kultur sputum atau apus orofaring dalam, dilakukan pada anak yang masih kecil.
- *Antinuclear antibody* dan *rheumatoid factor*.

Pemeriksaan bronkografi

Secara tradisional, pemeriksaan ini digunakan untuk menegakkan diagnosis, karena pemeriksaan radiologis yaitu foto rontgen toraks relatif tidak sensitif.

Pemeriksaan radiologis

Foto rontgen toraks postero-anterior (PA) dan lateral tetap menjadi pemeriksaan tahap awal yang penting, meskipun gambaran radiologis yang normal tidak dapat menyingkirkan adanya kemungkinan bronkiektasis. Sembilan puluh persen pasien bronkiektasis menunjukkan kelainan pada foto rontgen toraksnya. Meskipun foto rontgen toraks menunjukkan gambaran yang tidak spesifik, tetapi dapat ditemukan beberapa gambaran seperti hilangnya *bronchovascular markings*, rongga kistik dengan *air-fluid levels* atau *honeycomb appearance*, bayangan opak yang menyebar, atelektasis linear, atau saluran respiratorik yang tampak melebar dan menebal yang tampak sebagai *ring-like shadows* atau *tram lines*. Selain itu, dapat pula terlihat overinflasi daerah paru yang tidak terkena.

High resolution CT

Saat ini diagnosis bronkiektasis ditegakkan dengan menggunakan HRCT (*level of evidence 1b*). Pemeriksaan ini dapat mengklarifikasi foto rontgen toraks dan memetakan kelainan saluran respiratorik yang tidak bias yang terlihat dengan foto rontgen toraks. Gambaran HRCT yang dihasilkan dapat berupa:

- silindrikal (*tramlines*), *signet ring appearance*
- varikosa (*varicose*)
- kistik
- bentuk campuran.

Diagnosis banding

Diagnosis banding bronkiektasis meliputi hemosiderosis, hipersensitivitas pneumonitis, *obstructive sleep apnea syndrome (OSAS)*, *right middle-lobe syndrome*, sarkoidosis, trakeomalasia.

Tatalaksana

Data penelitian uji klinis yang menyetujui penatalaksanaan bronkiektasis masih kurang dan menyebabkan keterbatasan informasi mengenai petunjuk/*guidelines* mengenai penatalaksanaannya. Akan tetapi, ada dua prinsip penatalaksanaan bronkiektasis yang dapat digunakan, yaitu mengatasi obstruksi saluran respiratorik dan mengatasi infeksi.

1. Mengatasi obstruksi saluran respiratorik.

- *Chest physiotherapy*

Peranan *chest physiotherapy* dalam pengelolaan bronkiektasis anak masih belum jelas. Meskipun teknik fisioterapi telah terbukti bermanfaat dalam produksi sputum pada penderita dewasa, tetapi hal ini tidak dapat diekstrapolasikan pada anak.

- *Postural drainage*

2. Mengatasi infeksi.

Antibiotik diperlukan selama terjadi eksaserbasi akut. Jenis antibiotik bergantung pada identifikasi dan sensitivitas organisme yang ditemukan pada pemeriksaan sputum atau *bronchoalveolar lavage*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa organisme yang paling sering diisolasi pada anak adalah *H. influenzae* bentuk *noncapsulated* dan bentuk ini tidak dapat dicegah dengan vaksinasi. Lama pemberian antibiotik parenteral adalah berkisar antara 2–6 minggu.

Pemberian antiinflamasi

Pemberian kortikosteroid inhalasi juga dimungkinkan untuk mengatur respons dan mencegah kerusakan akibat inflamasi paru. Kortikosteroid inhalasi yang dapat diberikan meliputi flutikason, budesonid, atau beklometason. Meskipun demikian, belum ada bukti yang cukup mendukung untuk merekomendasikan penggunaan kortikosteroid oral dan inhalasi tersebut.

Bronkodilator

Indikasi pemberian bronkodilator yaitu bila terdapat bukti adanya hiperreaktivitas bronkial, karena obat ini membantu meningkatkan frekuensi gerakan silia dan klirens mukus. Akan tetapi, beberapa pasien dapat memberikan respons *paradoxic bronchoconstriction* terhadap pemberian β_2 -agonis, karena itu perlu dilakukan penilaian respons terlebih dahulu sebelum memulai terapi bronkodilator. Pemberian obat asma harus bersifat individual, selain itu belum ada cukup data yang mendukung dan berbasis bukti ilmiah untuk merekomendasikan pemberian β_2 -agonis, mukolitik, maupun metilsantin. Hingga saat ini bukti yang ada hanya berdasarkan laporan kasus.

Operasi

Reseksi segmental atau reseksi lobus paru dapat bermanfaat pada keadaan bronkiektasis berat dan yang terlokalisir, atau yang tidak teratasi dengan pemberian antibiotik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa antibiotik spektrum luas dapat memberikan perbaikan yang cukup bermakna, sehingga tindakan bedah dapat ditunda. Algoritma evaluasi dan tatalaksana bronkiektasis dapat dilihat pada gambar 5.12.1.

Prognosis

Meskipun penyebab bronkiektasis tidak dapat ditentukan pada lebih kurang 50% kasus, tetapi bila identifikasi defisiensi imun humoral, infeksi mikobakteri atau *Pseudomonas*, serta fibrosis kistik atau ABPA dapat ditentukan, maka hal ini dapat meramalkan prognosis dan penatalaksanaannya.

Bila penyebab kerusakan diketahui dini dan diberikan tindakan secara dini pula, maka prognosis bronkiektasis pada anak cukup baik. Pertumbuhan jaringan paru baru pada anak terjadi secara cepat saat anak berusia di bawah 6 tahun dan mulai menurun sejak setelah masa anak. Jejas yang terjadi pada usia muda mudah dikompensasi dengan pertumbuhan paru normal yang sehat bila penyebab bronkiektasis tidak berkelanjutan. Bila anak memiliki masalah yang menjadi predisposisi terjadinya bronkiektasis, tindakan yang dilakukan adalah memperlambat progresivitas penyakit.

Contoh kasus

STUDI KASUS: BRONKIEKTASIS

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

Anak usia 9 tahun datang dengan batuk berulang, sering demam dan terkadang sesak napas.

Penilaian

1. Apa yang anda lakukan selanjutnya dan mengapa?

Diagnosis

- Anamnesis identifikasi faktor risiko, faktor alergi pada pasien, lama dan riwayat penyakit.
- Nilai keadaan klinis: status gizi, tanda-tanda kronis, *clubbing finger*, sianosis, anemia, bentuk dada, pembesaran kelenjar superfisial, suara napas, suara napas tambahan, *wheezing*, stridor.
- Rontgen toraks, darah perifer lengkap, mantoux test, pemeriksaan sputum.

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

2 tahun yang lalu, pasien sempat dirawat karena infeksi paru-paru akut. Sejak saat itu, pasien sering merasakan keluhan batuk-batuk dan demam sampai sekarang, napsu makan berkurang dengan berat badan yang sukar naik. Belakangan batuk disertai dahak (batuk produktif), napas bunyi. BB 14 kg. *Clubbing finger* (+), anemis, pucat. Saat ini suhu badan 38,5 °C, RR 35 x/menit, retraksi (+), suara napas vesikuler dengan ronkhi (+). Pada rontgen toraks didapatkan gambaran bercak-bercak seperti sarang tawon. Pemeriksaan mantoux test 4 mm, LED meningkat, sputum BTA (-), Sumber penularan tidak ada.

2. Berdasarkan penemuan diatas, apakah diagnosis pada kasus diatas?

Jawaban:

Bronkiektasis dan eksaserbasi

Tatalaksana

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini?

Jawaban:

- Rawat inap
- O₂
- Antibiotik
- Bronkodilator
- Intake yang cukup, hidrasi, antipiretik
- Physiotherapy
- Mencari underlying disease: faktor imunologis, sinusitis, HIV.
- Mencari etiologi infeksi akut: kultur

Penilaian ulang

- Hasil rontgen sinus: sinusitis maksilaris
- Faktor imunologis: IgG menurun, HIV (-)

4. Berdasarkan hasil follow ini, apakah tindakan selanjutnya?

Jawaban:

Lihat modul sinusitis

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 bronkiektasis seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Memahami patogenesis dan patofisiologi bronkiektasis pada anak.
2. Mampu menegakkan diagnosis penyakit bronkiektasis pada anak.
3. Mampu memberikan pengobatan penyakit bronkiektasis serta komplikasinya.
4. Mampu memberikan penyuluhan mengenai bronkiektasis.

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 untuk menatalaksana bronkiektasis. 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 bronkiektasis melalui 3 tahapan:
 1. Observasi prosedur yang dilakukan oleh instruktur
 2. Menjadi asisten instruktur
 3. Melaksanakan mandiri di bawah pengawasan langsung dari instrukturPeserta didik dinyatakan kompeten untuk melaksanakan prosedur tatalaksana bronkiektasis apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Bronkiektasis sering terjadi pada anak balita. B/S. Jawaban S. Tujuan 1.

2. Pada umumnya bronkiektasis sering didahului dengan *underlying disease*. B/S. Jawaban B. Tujuan 1.
3. Tidak ada gambaran radiologik karakteristik pada bronkiektasis. B/S. Jawaban S. Tujuan 2.
4. Kortikosteroid selalu diberikan pada anak dengan bronkiektasis. B/S. Jawaban S. Tujuan 3.

• **Kuesioner tengah**

MCQ:

1. Yang merupakan *underlying disease* pada bronkiektasis adalah:
 - a. Campak
 - b. *Primary ciliary dyskinesia*
 - c. *Marfan syndrome*
 - d. HIV
 - e. Semua benar
2. Obat-obat yang diindikasikan pada anak dengan bronkiektasis adalah:
 - a. Antibiotik dan bronkodilator
 - b. Diuretik dan digoksin
 - c. Steroid dan bronkodilator
 - d. Antihistamin dan antibiotik
 - e. Antitusif dan bronkodilator
3. Pemeriksaan penunjang yang dapat membantu menegakkan etiologi pada bronkiektasis adalah:
 - a. *Sweat chloride*
 - b. ANA
 - c. Uji HIV
 - d. Sputum BTA
 - e. Semua benar
4. Faktor yang mendasari terjadinya bronkiektasis adalah :
 - a. Infeksi kronis
 - b. Bronkokonstriksi
 - c. Hipersekresi bronkus
 - d. Atelektasis
 - e. Bukan salah satu di atas

Jawaban:

1. E 2. C 3. E 4. A

PENUNTUN BELAJAR (*Learning guide*)

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

| | | |
|----------|------------------------|--|
| 1 | Perlu perbaikan | Langkah atau tugas tidak dikerjakan secara benar, atau dalam urutan yang salah (bila diperlukan) atau diabaikan |
| 2 | Cukup | Langkah atau tugas dikerjakan secara benar, dalam urutan yang benar (bila diperlukan), tetapi belum dikerjakan secara lancar |
| 3 | Baik | 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 BRONKIEKTASIS | | | | | | |
|-----------------------------------|--|---------------|---|---|---|---|
| No. | Kegiatan/langkah/urutan | Kesempatan ke | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I. | ANAMNESIS | | | | | |
| 1. | Sapa pasien dan keluarganya, perkenalkan diri, jelaskan maksud anda. | | | | | |
| 2. | Tanyakan keluhan utama: biasanya sesak. Sudah berapa lama menderita sesak ? Apakah sesaknya pada saat menarik napas (inspirasi?) | | | | | |
| 3. | Apakah sesak disertai panas? | | | | | |
| 4. | Apakah disertai batuk berdahak? | | | | | |
| 5. | Apakah disertai pilek? | | | | | |
| 6. | Apakah disertai sianosis (kebiruan di sekitar mulut)? | | | | | |
| 7. | Apakah disertai gejala sinusitis? Nyeri kepala? Mulut terbuka saat tidur? Mulut berbau? | | | | | |
| II. | PEMERIKSAAN FISIS | | | | | |
| 1. | Terangkan bahwa akan dilakukan pemeriksaan fisis. | | | | | |
| 2. | Lakukan pemeriksaan berat badan dan tinggi/panjang badan. | | | | | |
| 3. | Tentukan keadaan sakit: ringan/sedang/berat. | | | | | |
| 4. | Lakukan pengukuran tanda vital: Kesadaran, tekanan darah, laju nadi, laju pernapasan, dan suhu tubuh (beberapa ahli tidak memasukkan suhu tubuh sebagai tanda vital). | | | | | |
| 5. | Apakah ada tanda-tanda sianosis? | | | | | |
| 6. | Apakah terdapat napas cuping hidung? | | | | | |
| 7. | Adakah terdapat retraksi? | | | | | |
| 8. | Periksa jantung: adakah tanda-tanda dekompensasi kordis? Pemeriksaan paru: adakah ronki? | | | | | |

116 Abses Paru

Waktu

Pencapaian kompetensi

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

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing : 3 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 ketrampilan di dalam tatalaksana abses paru melalui pembahasan pengalaman klinis dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-test*, diskusi, *role play*, dan berbagai penelusuran sumber pengetahuan.

Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Memahami faktor risiko, patogenesis dan patofisiologis abses paru.
2. Menegakkan diagnosis abses paru melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang.
3. Menatalaksana medis dan persiapan pra-bedah abses paru.

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Memahami faktor risiko, patogenesis dan patofisiologi abses paru.

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*

Must to know key points:

- Patogenesis abses paru
- Faktor risiko abses paru
- Patofisiologi abses paru

Tujuan 2. Menegakkan diagnosis abses paru melalui anamnesis, pemeriksaan fisis, dan pemeriksaan penunjang

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points (sedapat mungkin pilih *specific features, signs & symptoms*):

- Anamnesis: faktor risiko abses paru, gejala klinis yang relevan
- Pemeriksaan fisis berkaitan dengan abses paru
- Pemeriksaan penunjang (laboratorium, pencitraan)

Tujuan 3. Menatalaksana medis dan persiapan pra-bedah abses paru

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Video and Computer-assisted Learning.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Bedside teaching.*
- *Case study &/ case simulation*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Berbagai macam terapi antibiotik
- Membaca Foto rontgen toraks
- Berbagai teknik operasi, persiapan pra-bedah, dan pengawasan pasca bedah

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point*:

Abses paru

Slide

- 1: Pendahuluan
- 2: Definisi
- 3: Epidemiologi
- 4: Patogenesis dan faktor risiko
- 5: Manifestasi klinis
- 6: Pemeriksaan penunjang
- 7: Terapi antibiotik

- 8: Persiapan pra-bedah dan pengawasan pasca bedah
- 9: Komplikasi dan pencegahan
- 10: Algoritme
- 11: Prognosis
- 12: Kesimpulan

- Kasus : Abses paru
- Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): bangsal dan poliklinik

Kepustakaan

1. Stauffer, John L. Lung. Dalam: McPhee S, penyunting. Current medical diagnosis and treatment. Edisi ke-37. Stamford: Appleton & amp; 1997.
2. Campbell PW. Lung abscess. Dalam: Hilman BC, penyunting. Pediatric respiratory disease diagnosis and treatment. Philadelphia: WB Saunders; 1999. h. 257-262

Kompetensi

Memahami dan melakukan tata laksana abses paru

Gambaran umum

Abses paru adalah lesi pada paru yang bersifat supuratif disertai nekrotisasi jaringan di dalamnya

Etiologi

Abses paru dapat terjadi sebagai akibat lanjut dari pneumonia aspirasi, obstruksi bronkus oleh benda asing, tumor dan sekret atau mukus, pneumonia bakterial dengan emboli paru atau infark paru, emboli paru atau infark paru, trauma toraks, infeksi dari proses subdiafragma (jarang).

Manifestasi klinis

pada kasus yang tipikal adalah gejala timbul 1 sampai 3 hari setelah aspirasi bahan infeksius dengan malaise, demam, menggigil diikuti dengan batuk dan sering dengan sakit dada. Bila tidak dlobati keadaan tambah buruk dengan nyeri pleural, sesak napas dan sianosis. Pada hari ke 10 biasanya timbul batuk dengan nanah yang banyak berbau busuk dan campur darah. Pada kasus yang tidak khas gejala seperti pneumonia dengan batuk sputum purulen dan batuk darah berulang kali. Abses yang pecah ke dalam kavum pleura menimbulkan nyeri pleural hebat, sesak napas dengan tanda - tanda empiema atau piopneumotoraks.

Kuman yang paling sering menyebabkan pneumonia dengan abses paru adalah stafilokokus aureus. Kuman lain yang dapat ditemukan antara lain haemofilus influenza, klebsiella pneumonia dan pseudomonas aeruginosa.

Pada pemeriksaan fisik ditemukan penderita yang sakit berat, anemis, toksik, demam, sputum, purulent dan busuk berwarna kecoklatan. Bila sputum diendapkan tampak 3 lapis. busa, cairan dan bagian padat paling bawah. Pemeriksaan jasmani paling sering dijumpai redup dengan suara napas bronkial, krepitasi dan "pleural friction" di daerah abses.

Laboratorium

Lekositosis dapat mencapai 20.000 – 30.000/ μ m. Anemia ditemukan pada 80% kasus. Pemeriksaan mikrobiologik sering ditemukan campuran infeksi. Pada abses paru dengan bau busuk ditemukan spirochaeta, fusiform basil dan kuman anaerob serta aerob. Pada yang tidak berbau biasanya karena kuman stafilokok, streptokok dan Friedlander's bacilli. Bakteri gram negatif yang sering ditemukan adalah Escherichia coli dan Pseudomonas aeruginosa.

Gambaran radiologis

Pada stadium permulaan hanya terlihat konsolidasi seperti pnemonia. Kemudian berkembang dengan reaksi pnemonitis sekitarnya. Bila telah terbentuk bronkopleural fistel akan tampak air fluid level dalam parenkim paru. Tetapi bila memecah ke kavum pleura air fluid tampak dalam rongga pleura.

Diagnosa diferensial.

1. Pada awal penyakit, gejala klinis dan radiologis sukar dibedakan dengan pnemonia.
2. Abses paru yang pecah ke kavum pleura sukar dibedakan dengan empiema.
3. Kavitas dengan *air fluid level* perlu dibedakan dengan:
 - Kavitas pada karsinoma bronkus - kavitas pada tuberkulosa paru dengan sekunder infeksi jamur.
 - Bulla atau kista dengan *air fluid level*.
 - Hematoma paru, biasanya post traumatik

Terapi antimikroba

Pada saat kita mencurigai adanya keterlibatan Stafilococcus aureus maka antibiotik pilihan utamanya adalah sefalosporin generasi pertama atau kedua ataupun klindamisin. Jika adanya ditemukan bakteri gram negative maka aminoglikosida ataupun sefalosporin menjadi pilihan. Antibiotik pada abses paru dapat diberikan selama 2-4 minggu.

Tindakan bedah

Tindakan bedah jarang sekali digunakan, namun tindakan ini dapat menjadi tindakan penyelamat pada kondisi khusus. Drainase transtorakal dengan menggunakan tuba perkutaneus dapat menghindari dilakukannya torakostomi. Beberapa komplikasi seperti timbulnya empiema dan fistula bronkopleura dapat terjadi pada drainase transtorakal. Torakostomi sebaiknya dilakukan pada anak yang tidak responsif dengan pengobatan antibiotik, juga dianjurkan pada abses yang telah berlangsung lebih dari 3 bulan, anak dengan hemoptisis yang mengancam jiwa serta nekrosis paru masif.

Contoh kasus

STUDI KASUS: ABSES PARU

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

Anak usia 13 tahun, 10 hari yang lalu menderita batuk, pilek, panas yang tidak diobati, kemudian 2 hari yang lalu timbul keluhan demam yang menggigil, nyeri dada dan agak sesak.

Penilaian

1. Apa yang harus segera anda lakukan untuk menilai keadaan anak tersebut dan mengapa ?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

- Anamnesis: timbul batuk dengan nanah, campur darah.
- Nilai keadaan klinis anak: Tampak sakit berat, tanda-tanda anemis, sputum purulent dan bau. Pada pemeriksaan fisik ditemukan tarikan dinding dada, redup pada pemeriksaan paru dan adanya suara napas bronkial pada lobus paru kanan dan krepitasi.
- Deteksi kelainan laboratorium: darah tepi lengkap, apusan darah tepi, foto rontgen toraks,

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Pasien mengalami batuk produktif yang bau dan bernanah serta terkadang bercampur darah. Pada pemeriksaan fisik ditemukan anak tampak sakit berat, anemis. Pada pemeriksaan paru ditemukan retraksi dada, dengan perkusi redup pada paru serta suara napas bronkial pada lapang paru sebelah kanan. Rontgenogram dada menunjukkan suatu area konsolidasi pada lobus paru kanan.

2. Berdasarkan penemuan diatas, apakah diagnosis pada kasus diatas?

Jawaban:

Abses paru

Tatalaksana

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini?

Jawaban:

- Oksigen
- Rawat inap
- Antibiotik

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 abses paru non TB seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Memahami faktor risiko, patogenesis dan patofisiologi abses paru.
2. Menegakkan diagnosis abses paru melalui anamnesis dan pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang.
3. Menatalaksana medis dan persiapan pra-bedah abses paru
4. Mencegah, mendiagnosis, dan tata laksana komplikasi abses paru

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 untuk menatalaksana abses paru. 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 abses paru melalui 3 tahapan:
 1. Observasi prosedur yang dilakukan oleh instruktur
 2. Menjadi asisten instruktur
 3. Melaksanakan mandiri di bawah pengawasan langsung dari instrukturPeserta didik dinyatakan kompeten untuk melaksanakan prosedur tatalaksana abses paru non TB apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Adanya batuk dengan dahak purulent dan berbau merupakan tanda dari abses paru. B/S. Jawaban B. Tujuan 2.
2. Antibiotik selalu diberikan pada pasien dengan abses paru. B/S. Jawaban B. Tujuan 3.
3. Torakotomi merupakan terapi pilihan pada abses paru yang tidak respon dengan antibiotik. B/S. Jawaban B. Tujuan 3.

- **Kuesioner tengah**

MCQ:

1. Abses paru dapat terjadi sebagai akibat dari:
 - a. Aspirasi pneumonia
 - b. Obstruksi bronkus oleh benda asing
 - c. Pneumonia bakterial
 - d. Trauma toraks
 - e. Semua benar

2. Tanda-tanda fisik yang dapat dijumpai pada anak dengan abses paru adalah
- Anak tampak sakit berat
 - Batuk, sesak dan nyeri dada
 - Demam
 - Sputum purulent dan bau
 - Semua benar
3. Kuman penyebab terbanyak pada kasus abses paru adalah
- Stafilococcus aureus
 - Haemofilus influenzae
 - Klebsiella pneumoniae
 - Pseudomonas
 - Micobacterium tuberculosis
4. Antibiotik lini pertama abses paru pada anak adalah
- Sefalosporin generasi pertama
 - Makrolide
 - Tetrasiklin
 - Ciprofloksasin
 - Kotrimoksasol

Jawaban:

- E
- E
- A
- A

PENUNTUN BELAJAR (*Learning guide*)

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

- | | | |
|---|------------------------|--|
| 1 | Perlu perbaikan | Langkah atau tugas tidak dikerjakan secara benar, atau dalam urutan yang salah (bila diperlukan) atau diabaikan |
| 2 | Cukup | Langkah atau tugas dikerjakan secara benar, dalam urutan yang benar (bila diperlukan), tetapi belum dikerjakan secara lancar |
| 3 | Baik | 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 ABSSES PARU | | | | | | |
|---------------------------------|---|---------------|---|---|---|---|
| No | Kegiatan / langkah klinik | Kesempatan ke | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I. | ANAMNESIS | | | | | |
| 1. | Sapa pasien dan keluarganya, perkenalkan diri, jelaskan maksud Anda. | | | | | |
| 2. | Tanyakan keluhan utama (timbulnya sesak nafas) | | | | | |
| | Sudah berapa lama timbulnya warna sesak nafas sampai dibawa ke dr/PKM/RS Seberapa berat Sesak nafasnya ? | | | | | |
| 3. | Selain sesak nafas, keluhan lain apa? (panas, batuk) | | | | | |
| 4. | Berapa lama sesak nafas? (hari) | | | | | |
| 5. | Berapa badan? (Kg) | | | | | |
| 6. | Apakah keluar sputum/dahak yang berbau busuk? | | | | | |
| 7. | Apa warna sputum/dahak tersebut? | | | | | |
| 8. | Apakah anak sering mengeluh sakit dada? | | | | | |
| II. | PEMERIKSAAN FISIS | | | | | |
| 1. | Terangkan pada orangtua bahwa anaknya akan dilakukan pemeriksaan fisis | | | | | |
| 2. | Tentukan keadaan sesak nafas penderita | | | | | |
| 3. | Tentukan derajat sakitnya: ringan/berat | | | | | |
| 4. | Lakukan penilaian keadaan umum: kesadaran | | | | | |
| 5. | Periksa tanda vital: Frekuensi denyut jantung, TD, respirasi, suhu | | | | | |
| 6. | Periksa antropometri: BL/BB, PB, LK | | | | | |
| 7. | Periksa mulut, hidung, tenggorokan ada fokal infeksi? | | | | | |
| 8. | Periksa dada: paling sering redup dengan suara napas bronkial, krepitasi, retraksi. | | | | | |
| | Paru : <i>pleural friction</i> di daerah abses. | | | | | |
| | Jantung: CHD/tidak | | | | | |

130 Rinitis Alergi pada Anak

Waktu

Pencapaian kompetensi

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

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing : 3 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 ketrampilan dalam pengelolaan kasus rinitis alergi melalui pembahasan pengalaman klinis dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-assesment*, diskusi, *role play* dan penelusuran berbagai sumber pengetahuan.

Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Memahami etiologi, patogenesis dan faktor pencetus rinitis alergi
2. Menegakkan diagnosis rinitis alergi berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang.
3. Melakukan tata laksana rinitis alergi beserta pengenalan terhadap komplikasi/penyakit penyerta (komorbiditas)

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Memahami etiologi, patogenesis dan faktor pencetus rinitis alergi

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture*
- *Small group discussion*
- *Peer assisted learning (PAL)*
- *Computer-assisted learning*

Must to know key points:

- Etiologi dan patogenesis rinitis alergi
- Faktor pencetus rinitis alergi

Tujuan 2. Menegakkan diagnosis rinitis alergi berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisis dan pemeriksaan penunjang

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Journal reading and review.*
- *Video dan CAL.*
- *Bedside teaching.*
- Studi Kasus dan *Case Finding.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan.

Must to know key points:

- Anamnesis: mengenal berbagai variasi gejala dan tanda rinitis pada anak, baik pada fase maupun fase lambat, dugaan pencetus, riwayat atopi dalam keluarga, gejala timbul komplikasi
- Pemeriksaan fisis berkaitan dengan patogenesis, saat timbulnya gejala dan kemung timbulnya komplikasi
- Pemeriksaan penunjang (laboratorium, pencitraan dan *skin prick test*)

Tujuan 3. Melakukan tata laksana rinitis alergi beserta pengenalan terhadap komplikasi/penyerta (komorbiditas)

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- Video dan *CAL*
- *Bedside teaching*
- Studi Kasus dan *Case Finding*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan

Must to know key points:

- Algoritme tata laksana rinitis alergi
- Mengetahui tata laksana berdasarkan cara penghindaran terhadap alergen penyebab tersering/pencetus
- Mendeteksi kemungkinan terjadinya komplikasi dan penyakit penyerta antara lain berupa sinusitis, konjungtivitis alergi dan asma
- Mengetahui berbagai jenis terapi dan pemilihan medikamentosa, serta mengetahui efek sistemik antihistamin pada bayi dan anak
- Mengetahui manfaat *skin prick test*
- Mengetahui manfaat imunoterapi

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point:*
Rinitis alergi

Slide

- 1 : Pendahuluan dan definisi
- 2 : Epidemiologi
- 3 : Etiologi
- 4 : Patogenesis
- 5 : Anamnesis dan pemeriksaan fisis
- 6 : Pemeriksaan penunjang
- 7 : Diagnosis
- 8 : Pengenalan penyakit penyerta (komorbiditas)
- 9 : Pengobatan
- 10 : Prognosis
- 11 : Kesimpulan

- Kasus : 1. Rinitis alergi
2. Rinosinobronkitis
- Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): Ruang poliklinik (rawat jalan)

Kepustakaan

1. Mygind N. Essential allergy. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1986. h. 279-350.
2. Munasir Z, Rakun MW. Rinitis alergi. Dalam: Akib AAP, Kurniati N, Munasir Z, penyunting. Buku ajar alergi-imunologi anak. Edisi ke-2. Jakarta: BP-IDAI; 1996. h. 246-52.
3. Andersson M, Greiff L, Svensson C, Persson GA. Allergic and non-allergic rhinitis. Dalam: Busse WW, Holgate ST, penyunting. Asthma and rhinitis. Edisi ke-2. Oxford: Blackwell Science; 2000, h. 232-42.
4. Bousquet J, van Cauwenberge P, Khaltaev N, Workshop Expert Panel. Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma (ARIA): executive summary of the workshop report. *Allergy*. 2002;57:841-55.
5. Scadding JK. Corticosteroids in the treatment of pediatric allergic rhinitis. *J Allergy Clin Immunol*. 2001;108:S26-31.
6. American Academy of Pediatrics Subcommittee on Management of Sinusitis and Committee on Quality Improvement. Clinical practical guideline: management of sinusitis. *Pediatrics*. 2001;108:798-808.
7. Mahr TA, Sheth K. Update on allergic rhinitis. *Pediatrics in review*. 2005;26:284-9.

Kompetensi

Memahami dan mampu menegakkan diagnosis dan tata laksana rinitis alergi beserta pengenalan terhadap penyakit penyerta/komplikasinya

Gambaran Umum

Pendahuluan dan definisi

Pada tahun 1998 Joint Task Force on Practice Parameters in Allergy, Asthma, and Immunology mendefinisikan rinitis sebagai 'peradangan pada membran yang melapisi hidung, dengan adanya sumbatan hidung, rinore, bersin, gatal pada hidung dan/atau *postnasal drainage*. Sedangkan rinitis alergi secara klinis merupakan gangguan fungsi hidung yang terjadi setelah paparan alergen melalui inflamasi yang diperantarai oleh Immunoglobulin E yang spesifik terhadap alergen tersebut pada mukosa hidung.

Epidemiologi

Dewasa ini rinitis alergi merupakan masalah kesehatan global. Penyakit ini ditemukan di seluruh dunia dan diderita oleh sedikitnya 10-25% populasi dan prevalensinya terus meningkat. Rinitis alergi lebih sering dijumpai pada anak usia sekolah, dijumpai pada sekitar 15% anak usia 6-7 tahun dan 40% pada usia 13-14 tahun. Sekitar 80% pasien rinitis alergi mulai timbul gejala sebelum 20 tahun. Meskipun rinitis alergi lebih banyak muncul pada anak yang lebih besar, namun paparan alergen (sensitisasi) sudah terjadi sejak dini.

Seorang anak yang mempunyai salah satu gejala atopi (rinitis alergi, asma, dan eksem) mempunyai risiko 3 kali lebih besar untuk menderita gejala atopi yang berikutnya. Meskipun umumnya rinitis alergi bukan merupakan penyakit berat, tapi dapat berdampak pada kehidupan sosial penderita dan kinerja di sekolah serta produktivitas kerja. Di samping itu, biaya ditimbulkan oleh rinitis cukup besar.

Meskipun prevalensinya cukup tinggi, rinitis alergi seringkali tidak terdiagnosis dan tidak diterapi secara adekuat terutama pada populasi anak. Penyebab tidak adekuatnya terapi merupakan ketidakmampuan anak untuk menggambarkan secara verbal gejala yang dialami, anak tidak memahami bahwa mereka memiliki gangguan, dan seringkali rinitis alergi dikelirukan dengan infeksi saluran napas atas berulang.

Etiologi

Gejala rinitis alergi dapat dicetuskan oleh berbagai faktor, diantaranya adalah paparan udara di dalam ruangan, debu, uap, bau cat, polusi udara, tinta cetak, bau masakan, bubuk detergen, serta bau minuman beralkohol. Umumnya faktor pencetus ini berupa iritan non spesifik.

Alergen penyebab pada bayi dan anak sering disebabkan oleh alergen makanan, sedangkan alergen inhalan lebih berperan pada anak yang lebih besar. Manifestasi klinis rinitis alergi (hipersensitivitas tipe I) pada telinga, hidung dan tenggorok anak sebelum usia 4 tahun jarang ditemukan.

Patofisiologi

Manifestasi alergi pada hidung paling sering terjadi dibandingkan dengan organ lain, karena fungsi hidung sebagai penyaring partikel dan alergen hirupan, untuk melindungi saluran pernapasan bagian bawah. Partikel yang terjaring di hidung akan dibersihkan oleh sistem mukosilia.

Pada permukaan mukosa hidung dan lamina propria terdapat sel mast dan basofil, yang merupakan unsur terpenting pada patofisiologi rinitis alergi. Orang yang tersensitisasi oleh alergen inhalan seperti tungau debu rumah, kecoa, kucing, anjing atau *pollen*, sel mast dan basofilnya akan diselaputi oleh IgE terhadap alergen spesifik tersebut.

Paparan ulang terhadap alergen tersebut memicu suatu rangkaian kejadian yang meliputi respons fase cepat dan fase lambat yang menimbulkan gejala rinitis alergi. Respons fase cepat

timbul dalam beberapa menit setelah paparan. Paparan terhadap alergen menyebabkan migrasi sel mast dan basofil yang sudah diselaputi IgE spesifik dari lamina propria ke permukaan epitel. Bagian Fc dari molekul IgE berikatan dengan permukaan sel sementara bagian Fab bebas untuk menerima molekul alergen. Jika alergen berikatan dengan dua molekul IgE yang terikat pada permukaan sel, maka *preformed mediator* seperti histamin dilepaskan dari sel. Mediator lain kemudian dibentuk dari metabolisme fosfolipid membran menjadi asam arakhidonat dan selanjutnya menjadi suatu rangkaian *newly generated mediator* seperti leukotrien, prostaglandin, prostasiklin, dan tromboksan. Respons fase cepat pada rinitis alergi ini menyebabkan timbulnya secara mendadak bersin, gatal hidung, tersumbatnya hidung dan rinore.

Histamin merupakan mediator utama dan telah diteliti dengan baik pada rinitis alergi. Histamin menimbulkan gejala melalui mekanisme langsung dan tidak langsung. Efek langsung meliputi peningkatan permeabilitas epitel, sehingga memudahkan kontak antigen dengan basofil dan sel mast pada lamina propria, dan meningkatkan dilatasi dan permeabilitas vaskular. Hal ini memerlukan interaksi histamin dengan reseptor H1 dan H2 pada pembuluh darah. Secara tidak langsung, histamin merangsang reseptor H1 pada saraf sensorik, mengawali jalur refleksi parasimpatetik yang menyebabkan bersin, gatal dan hipersekresi kelenjar.

Terdapat bukti yang menduga bahwa penderita rinitis alergi hiperaktif terhadap faktor lingkungan nonspesifik meliputi perubahan temperatur dan kelembaban serta polutan. Peningkatan sensitivitas ini dapat disebabkan akibat ketidakseimbangan primer di samping perubahan sekunder yang disebabkan oleh mediator yang dilepaskan oleh reaksi alergi.

Respons fase lambat terjadi dalam waktu 4-8 jam setelah paparan alergen dan merupakan suatu proses *cellular-driven* dengan adanya infiltrasi eosinofil, neutrofil, basofil, limfosit T dan makrofag, yang melepaskan mediator inflamasi dan sitokin tambahan dan memperpanjang respons proinflamasi. Respons fase lambat ini diperkirakan sebagai penyebab gejala kronis dan persisten dari rinitis alergi, terutama sumbatan hidung, anosmia, hipersekresi mukus dan hiperresponsif nasal terhadap alergen yang sama atau alergen lainnya dan iritan. Paparan alergen yang terus-menerus seringkali menyebabkan keadaan inflamasi kronis.

Anamnesis dan pemeriksaan fisis

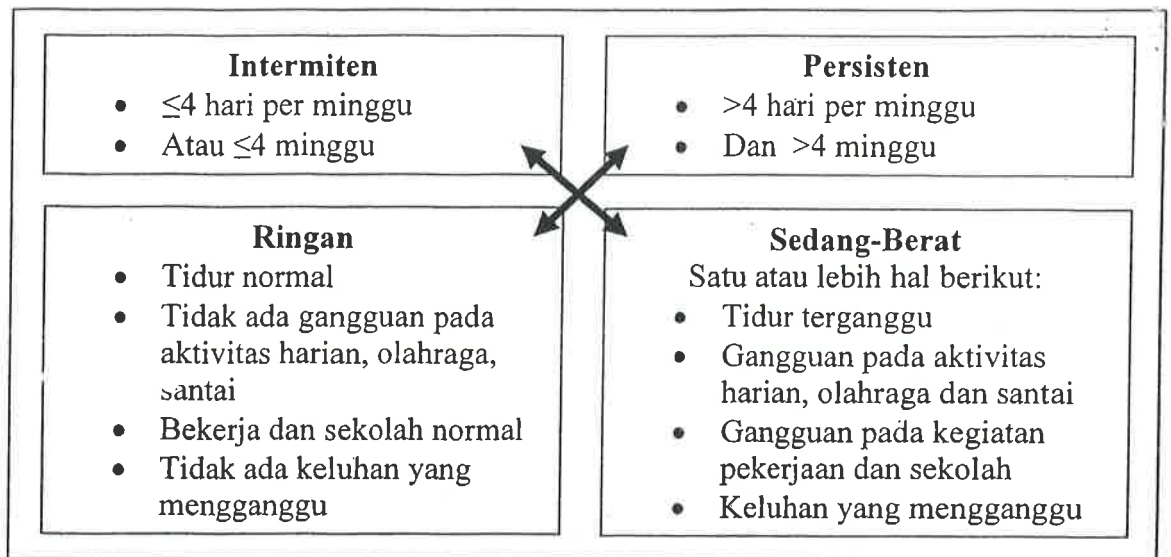
Pada anamnesis perlu ditanyakan: lama, frekuensi, waktu timbulnya dan beratnya penyakit, persisten atau intermiten. Gejala yang ditanyakan berupa hidung berair, hidung tersumbat, *post-nasal drip*, gatal di hidung dan palatum, bersin-bersin. Selain itu perlu ditanyakan gejala mata merah, gatal dan berair. Tak lupa harus ditanyakan mengenai fungsi penciuman, tidur mengorok dan ada/tidaknya gangguan tidur.

Riwayat atopi dalam keluarga (asma, dermatitis atopi, rinitis alergi) perlu ditanyakan untuk mendukung status atopi pasien.

Pada pemeriksaan fisis: dicari gejala gatal pada hidung, telinga, palatum atau tenggorok, sekret bening cair, kongesti nasal, nyeri kepala sinus, disfungsi tuba estachius, bernafas lewat mulut atau mengorok, *post nasal drip* kronis, batuk kronis non produktif, sering mendehem, dan kelelahan pagi hari. Secara khusus petanda atopi dicari, yaitu *allergic shiner*, *geographic tongue*, *Dennie Morgan's line*, dan *allergic salute*. Bila disertai keluhan pada mata maka pemeriksaan palpebra dan konjungtiva diperlukan untuk menemukan edema, sekret, dan kelainan lainnya.

Klasifikasi rinitis alergi

The Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma (ARIA) mengklasifikasikan rinitis alergi berdasarkan lama gejala dan beratnya gejala (gambar 1).



Gambar 1. Klasifikasi rinitis alergi menurut ARIA

Menurut klasifikasi tersebut, maka rinitis alergi berdasarkan lama gejala dibagi menjadi:

1. Intermiten: gejala ≤ 4 hari per minggu atau lamanya ≤ 4 minggu
2. Persisten: gejala > 4 hari per minggu dan lamanya > 4 minggu

Sedangkan berdasarkan beratnya gejala, rinitis alergi dibagi menjadi:

Ringan:

- Tidur normal
- Aktivitas sehari-hari, saat olahraga dan santai normal
- Bekerja dan sekolah normal
- Tidak ada keluhan yang mengganggu

Sedang atau berat: (satu atau lebih gejala)

- Tidur terganggu (tidak normal)
- Aktivitas sehari-hari, saat olahraga dan santai terganggu
- Gangguan saat bekerja dan sekolah
- Ada keluhan yang mengganggu

Pemeriksaan penunjang

Pada pemeriksaan laboratorium dapat ditemukan peningkatan hitung jenis eosinofil, hitung eosinofil, dan kadar IgE total serum. Pada pemeriksaan sitologi mukosa menunjukkan hi persentase eosinofil meningkat.

Bila memungkinkan dilakukan uji kulit alergen untuk menentukan status atopi, menentukan kemungkinan alergen penyebab. Bila disertai kelainan mata, dapat dilakukan pemeriksaan eosinofil pada sekret mata.

Pada pasien yang berusia 4 tahun atau lebih dapat dilakukan foto atau CT scan s paranasalis bila dicurigai komplikasi sinusitis atau adanya deviasi septum nasi.

Diagnosis

Riwayat atopi dalam keluarga merupakan faktor predisposisi rinitis alergi yang terpenting pada anak. Pada anak terdapat tanda karakteristik pada muka seperti *allergic salute*, *allergic crease*, *Dennie's line*, *allergic shiner* dan *allergic face* seperti telah diuraikan di atas, namun demikian tidak satu pun yang patognomonis. Pemeriksaan THT dapat dilakukan dengan menggunakan rinoskopi kaku atau fleksibel, sekaligus juga dapat menyingkirkan kelainan seperti infeksi, polip nasal atau tumor. Pada rinitis alergi ditemukan tanda klasik yaitu mukosa edema dan pucat kebiruan dengan ingus encer. Tanda ini hanya ditemukan pada pasien yang sedang dalam serangan. Tanda lain yang mungkin ditemukan adalah otitis media serosa atau hipertrofi adenoid.

Meskipun tes kulit dapat dilakukan pada semua anak tetapi tes kulit kurang bermakna pada anak berusia di bawah 3 tahun. Alergen penyebab yang sering adalah inhalan seperti tungau debu rumah, jamur, debu rumah, dan serpihan binatang piaraan, walaupun alergen makanan juga dapat sebagai penyebab terutama pada bayi. Susu sapi sering menjadi penyebab walaupun uji kulit sering hasilnya negatif. Uji provokasi hidung jarang dilakukan pada anak karena pemeriksaan ini tidak menyenangkan.

Pemeriksaan *in vitro* (RAST, ELISA) untuk alergen spesifik hasilnya kurang sensitif dibandingkan dengan tes kulit dan lebih mahal. Kadar normal IgE total dan IgE spesifik pada anak lebih rendah dibandingkan dengan dewasa. Kurang dari setengah penderita rinitis alergi anak mempunyai kadar IgE total yang meningkat. Adapun kadar IgE total serum pada bayi adalah 0-1 IU/ml yang meningkat sesuai dengan bertambahnya usia dan menetap setelah usia 20-30 tahun (100-150 IU/ml), kemudian menurun sesuai dengan bertambahnya usia.

Pemeriksaan sekret hidung dilakukan untuk mendapatkan sel eosinofil yang meningkat >3% kecuali pada saat infeksi sekunder maka sel neutrofil segmen akan lebih dominan. Gambaran sitologi sekret hidung yang memperlihatkan banyak sel basofil, eosinofil, juga terdapat pada rinitis eosinofilia nonalergi dan mastositosis hidung primer.

Ko-morbiditas

Inflamasi alergi telah diketahui tidak hanya terbatas pada rongga hidung. Berbagai ko-morbiditas telah diketahui berhubungan dengan rinitis.

Konjungtivitis

Jika gejala rinitis alergi disertai oleh gejala konjungtiva, maka lebih tepat jika menggunakan istilah rinokonjungtivitis. Sekitar 60% pasien rinitis alergi juga mengalami konjungtivitis alergi.

Sinusitis

Sinusitis didefinisikan sebagai peradangan pada mukosa dari satu atau lebih sinus paranasalis. Diagnosis sinusitis seringkali jarang ditegakkan pada praktek dokter spesialis anak karena gejalanya seringkali tidak jelas dan tidak spesifik atau juga akibat pendapat bahwa sinus paranasalis belum berkembang pada anak kecil. Berdasarkan lama gejala, sinusitis dibagi menjadi akut (kurang dari 30 hari), subakut (30-90 hari) dan kronis (lebih dari 90 hari). Peran sensitisasi alergi pada sinusitis kronis tidak sejelas pada rinokonjungtivitis dan asma. Rinitis alergi sering dianggap sebagai faktor predisposisi untuk timbulnya sinusitis.

Prevalensi sinusitis pada anak bervariasi dan sulit untuk dianalisis. Suatu studi kohort pada anak yang diikuti sejak lahir sampai berusia 8 tahun, tercatat prevalensi sinusitis sebesar 13.1%, dan pada sebagian besar kasus disertai oleh rinitis alergi. Lebih dari 80% anak dengan sinusitis positif memiliki riwayat keluarga dengan rinitis alergi, dan sebaliknya, pada anak dengan asma dan rinitis

alergi memiliki insidens sinusitis kronis yang lebih tinggi. Selain itu, perubahan pada foto ditemukan pada sekitar 80% pasien rinitis alergi persisten.

Asma

Mukosa nasal dan bronkus memiliki banyak kesamaan. Berbagai studi menunjukkan bahwa dan rinitis sering ditemukan bersamaan pada penderita yang sama. Untuk itu saat mener diagnosis rinitis atau asma, kedua saluran napas bawah dan atas sebaiknya dievaluasi.

Pengobatan

Tata laksana utama adalah penghindaran alergen. Sedangkan pengobatan medikamentosa tergantung dari lama dan berat-ringannya gejala. Pengobatan medikamentosa dapat berupa tunggal maupun kombinasi dari antihistamin H1 generasi satu maupun generasi dua, kortikosteroid intranasal, dan stabilisator sel mast. Imunoterapi spesifik dianjurkan pada semua penderita kategori berat. Tindakan bedah hanya dilakukan pada kasus selektif misalnya sinusitis dengan *fluid level* atau deviasi septum nasi.

Rinitis alergi intermiten

1. Ringan

Antihistamin H1 generasi I, misalnya CTM 0,25 mg/kg/hari dibagi 3 dosis.

Bila terdapat gejala hidung tersumbat dapat ditambah dekonjestan seperti pseudoefedrin 3 mg/kg/dosis, diberikan 3 kali sehari.

2. Sedang/Berat

Antihistamin H1 generasi II misalnya setirizin 0,25mg/kg/kali diberikan sekali sehari atau 2 kali sehari pada anak usia kurang dari 2 tahun, atau generasi ketiga seperti desloratadine levocetirizin pada anak > 2 tahun. Bila tidak ada perbaikan atau bertambah berat dapat diberikan kortikosteroid misalnya prednison 1 mg/kg/hari dibagi 3 dosis, paling lama 7 hari.

Rinitis alergi persisten

1. Ringan

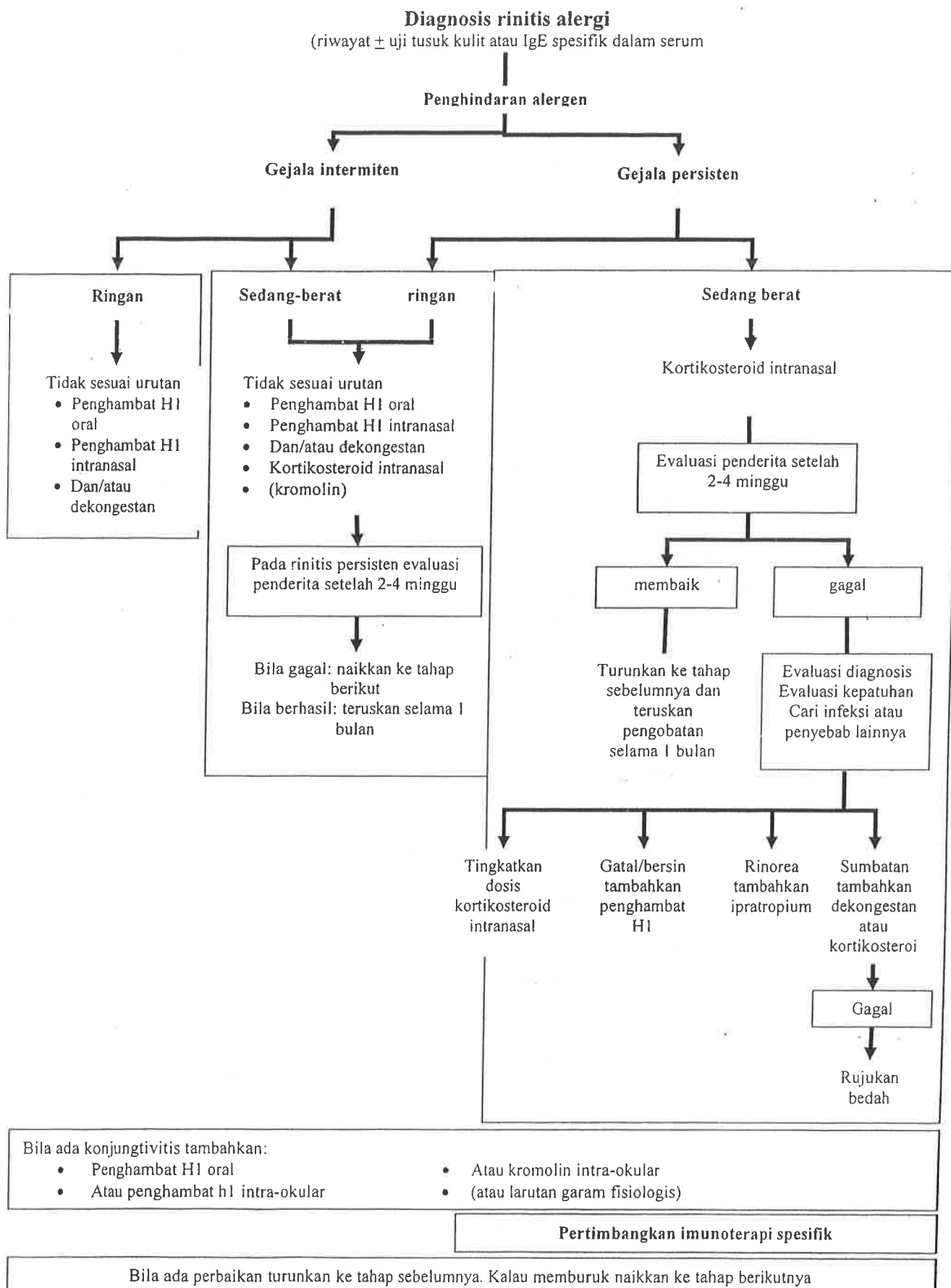
Antihistamin generasi II (setirizin) jangka lama. Bila gejala tidak membaik dapat diberikan kortikosteroid intranasal misalnya mometason furoat atau flutikason propionat.

2. Sedang/berat

Diberikan kortikosteroid intranasal jangka lama dengan evaluasi setelah 2-4 minggu. Jika diperlukan ditambahkan pula obat-obat simtomatik lain seperti rinitis alergi intermiten sedang/berat.

Terapi ko-morbiditas

Terapi untuk konjungtivitis, sinusitis maupun asma yang menyertai gejala rinitis alergi sebaiknya dilakukan dengan mengatasi penyebabnya terlebih dahulu, dalam hal ini adalah proses alergi.



Gambar 2. Pengobatan dengan pendekatan secara bertahap (pada remaja dan dewasa)

Tabel 1. Ringkasan obat-obat rhinitis

| Nama dan juga dikenal sebagai | Nama generik | Mekanisme kerja | Efek samping | Keterangan |
|--|---|---|--|--|
| Antihistamin H1 oral | Generasi II Cetirizin Ebastin Fexofenadin Loratadin Mizolastin Akrivastin Azelastin Desloratadin Levocetirizin Generasi I Klorfeniramin Klemastin Hidroksizin Ketotifen Mequitazin Oxatomid Lain-lainnya Kardiotoksik Astemizol Terfenadin | <ul style="list-style-type: none"> - Menghambat reseptor H1 - Beberapa aktivitas anti-alergi - Obat generasi baru dapat diberikan satu kali sehari - Tidak menimbulkan takifilaksis | Generasi II <ul style="list-style-type: none"> - Tidak terjadi sedasi pada kebanyakan obat - Tidak ada efek antikolinergik - Tidak ada kardi toksisitas - Akrivastin memiliki efek sedatif - Azelastin oral dapat menyebabkan sedasi dan rasa pahit Generasi I <ul style="list-style-type: none"> - Umumnya menyebabkan sedasi - Dan/atau efek antikolinergik | <ul style="list-style-type: none"> - Antihistamin H1 oral generasi baru lebih disukai karena rasio efikasi/keamanan dan sifat farmako-kinetiknya - Mulai kerjanya cepat (kurang dari 1 jam) pada gejala nasal dan mata - Efeknya buruk pada sumbatan nasal - Obat kardiotoksik sebaiknya dihindarkan |
| Antihistamin H1 lokal (intranasal, intraokuler) | Azelastin Levocabastin | <ul style="list-style-type: none"> - Menghambat reseptor H1 - Azelastin memiliki aktivitas anti alergi | <ul style="list-style-type: none"> - Efek samping lokal ringan - Azelastin: rasa pahit pada beberapa penderita | Mulai kerja cepat (<30 men pada gejala hidung atau ma |
| Kortikosteroid intranasal | Beklometason Budesonid Flunisolid Flutikason Mometason Triamcinolon | <ul style="list-style-type: none"> - Mengurangi hiperreaktivitas hidung - Sangat poten mengurangi inflamasi hidung | <ul style="list-style-type: none"> - Efek samping lokal ringan - Batas keamanan yang lebar terhadap efek samping sistemik - Gangguan pertumbuhan yang diakibatkan beberapa molekul tertentu - Pada anak kecil pertimbangkan kombinasi obat intranasal dan inhalasi | <ul style="list-style-type: none"> - Pengobatan farmakologis rinitis alergi yang paling efektif - Efektif pada sumbatan na - Berdampak pada penghid - Efeknya masih terlihat setelah 6-12 jam tetapi ef maksimalnya terjadi setel beberapa hari |
| Kortikosteroid oral/IM | Deksametason Hidrokortison Metilprednisolon Prednisolon Prednison Triamsinolon Betametason Deflazacort | <ul style="list-style-type: none"> - Mengurangi inflamasi nasal secara poten - Mengurangi hiperreaktivitas nasal | <ul style="list-style-type: none"> - Sering terjadi efek samping sistemik pada obat-obat IM - Suntikan depot dapat menyebabkan atrofi jaringan local | <ul style="list-style-type: none"> - Jika mungkin, sebaiknya diutamakan kortikosteroid intranasal daripada obat c atau IM - Namun kortikosteroid ora jangka pendek mungkin diperlukan pada gejala be |
| Kromolin local (intranasal, intraokuler) | Kromoglikat Nedokromil | Mekanisme kerja hanya diketahui sedikit sekali | Efek samping lokal ringan | <ul style="list-style-type: none"> - Kromolin intraocular sang efektif - Kromolin intranasal kurar efektif dan hanya bekerja singkat - Secara keseluruhan tingka keamanannya sangat baik |
| Dekongestan oral | Efedrin Fenilefrin Pseudoefedrin Lain-lain | <ul style="list-style-type: none"> - Obat golongan simpatomimetik - Menghilangkan gejala sumbatan nasal | <ul style="list-style-type: none"> - Hipertensi - Palpitasi - Gelisah - Agitasi - Tremor - Insomnia - Sakit kepala - Membran mukosa kering - Retensi urin - Eksaserbasi glaucoma atau tirotoksikosis | <ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan dekongestan oral pada penderita penyal jantung harus sangat hati-hati - Kombinasi dekongestan dengan anti-histamin H1 oral lebih efektif dibanding sendiri-sendiri, namun efe sampingnya menjadi kombinasi |

| | | | | |
|---------------------------|--|---|---|--|
| Dekongestan intranasal | Epinefrin Naftazolin Oximetazolin Fenilefrin Tetrahidrozolin Xilometazolin Lain-lain | - Obat golongan simpatomimetik - Menghilangkan gejala sumbatan nasal | - Efek samping sama dengan dekongestan oral, hanya intensitasnya kurang - Rinitis medikamentosa (fenomena rebound yang terjadi akibat pemakaian lama lebih dari 10 hari) | - Bekerja lebih cepat dan efektif dibandingkan oral - Batasi pemakaian <10 hari untuk menghindari rinitis medikamentosa |
| Antikolinergik intranasal | ipratropium | Antikolinergik memblok hanya rinore | - Efek samping lokal ringan - Hampir tidak ada efek anti-kolinergik sistemik | Efektif pada penderita alergi atau non-alergi dengan rinore |
| Anti-leukotrien | Montelukast Pranlukast zafirlukast | Menghambat reseptor CystL T | Toleransi baik | Obat baru yang diharapkan dapat diberikan baik secara tunggal atau kombinasi dengan antihistamin H1 oral, namun masih dibutuhkan lebih banyak data untuk menentukan tempat obat-obat ini |

Prognosis

Rinitis alergi pada masa anak akan bertambah berat dengan bertambahnya usia. Kadangkala rinitis alergi dapat merupakan masalah pada usia tua. Dengan mengetahui faktor penyebab, dengan penghindaran dapat mengurangi kekerapan timbulnya gejala. Penggunaan beberapa jenis medikamentosa profilaksis juga dapat mengurangi gejala yang timbul.

Rinitis Alergi adalah penyakit kronik yang gejalanya akan hilang timbul. Komunikasi dengan pasien dan orangtua diperlukan agar pemeriksaan berkala dilakukan dan pemberian obat dapat disesuaikan dengan fluktuasi gejala. Bila alergen penyebab diketahui, maka penghindaran alergen pencetus perlu terus menerus dilakukan. Pada gejala yang menetap dan berat, diperlukan penilaian menyeluruh dan tatalaksana lanjut, antara lain imunoterapi.

Kesimpulan

Rinitis alergi secara klinis merupakan gangguan fungsi hidung yang terjadi setelah pajanan alergen melalui inflamasi yang diperantarai oleh Immunoglobulin E yang spesifik terhadap alergen tersebut pada mukosa hidung. Penyakit ini merupakan masalah kesehatan global yang prevalensinya terus meningkat.

Seorang anak yang mempunyai salah satu gejala atopi (rinitis alergi, asma, eksim) mempunyai risiko 3 kali lebih besar untuk menderita gejala atopi yang berikutnya. Rinitis alergi dapat mempengaruhi kehidupan sosial penderita, kinerja di sekolah serta produktivitas kerja, di samping biaya yang ditimbulkan oleh rinitis cukup besar.

Diperlukan anamnesis dan pemeriksaan fisik yang cukup teliti untuk menegakkan diagnosis rinitis alergi. Pemeriksaan penunjang dan pencitraan dilakukan bila diperlukan, antara lain dalam hal mencari komplikasi/penyakit penyerta.

Tata laksana utama adalah penghindaran alergen penyebab dan kontrol lingkungan. Sedangkan pengobatan medikamentosa tergantung dari lama dan berat-ringannya gejala.

Contoh kasus

STUDI KASUS: RINITIS ALERGI PADA ANAK

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 berdiskusi 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 1 (Rinitis Alergi)

Seorang anak perempuan berusia 5 tahun 2 bulan dibawa oleh orang tuanya ke poliklinik dengan keluhan sering pilek pilek sejak usia 2 tahun. Pilek disertai bersin, ingus cair bening. Jarang disertai demam. Batuk tak ada/jarang. Hidung sering di gosok-gosok. Pasien mendapat ASI sampai dengan usia 3 bulan, selain pemberian susu formula (susu sapi) sesuai usia sampai sekarang.

Pasien anak pertama dari seorang ibu yang diketahui menderita asma sejak kecil sampai sekarang. Kakek dari ibu menderita eksim yang tidak kunjung sembuh pada kaki.

Penilaian

1. Apa yang harus anda lakukan untuk menilai keadaan anak ini ?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

- Identifikasi ulang faktor risiko alergi (status atopi) pada orang tua dan keluarga
- Identifikasi masalah pemberian ASI/PASI sejak bayi, jenis dan waktu pemberian makanan tambahan serta makanan saat ini
- Identifikasi adanya gejala penyakit alergi pada anak yang telah timbul pada masa bayi
- Anamnesis secara rinci mengenai lingkungan rumah untuk kemungkinan alergen inhalasi
- Anamnesis rinci mengenai gejala pilek : waktu timbulnya, lama gejala, frekuensi, beratnya penyakit. Juga mengenai hidung berair, hidung tersumbat, gatal di hidung dan palatum. Perlu ditanya gejala mata merah, gatal dan berair?
- Pemeriksaan penunjang : Laboratorium darah tepi, IgE total dan hitung eosinofil total.

Hasil penilaian yg ditemukan pada keadaan tersebut adalah :

Dari anamnesis tambahan: selain bersin dan hidung berair pada pagi dan sore hari, kadang-kadang hidung tersumbat terutama pada malam hari. Banyak boneka berbulu di kamar pasien dan kamar ditutup karpet. Karena susah minum susu, orang tua menambah coklat pada susu dan diminum 3 x 200 cc/hari. Terdapat riwayat dermatitis atopi di pipi pada masa bayi (sebelum 1 tahun).

Anak cukup aktif, tidak demam, tanda vital dalam batas normal. Berat badan 28 kg dan tinggi badan 118 cm. Pada muka dijumpai *allergic shiner*, lidah: *geographic tongue*. Sekeliling hidung encer bening, mukosa hidung edema dan pucat. Faring tak hiperemis. Laboratorium darah tepi dalam batas normal. IgE total dan hitung eosinofil total dalam batas normal.

2. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis yang paling mungkin pada anak tersebut?

Jawaban :

Rinitis alergi

Pelayanan (perencanaan dan intervensi)

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini?

Jawaban :

Tata laksana utama adalah penghindaran alergen, baik alergen inhalan maupun alergen makanan. Pengobatan medikamentosa tergantung dari lama dan berat-ringannya gejala. Pengobatan medikamentosa dapat berupa pilihan tunggal maupun kombinasi dari antihistamin H1 generasi I maupun generasi 2.

Bila terdapat gejala hidung tersumbat dapat ditambah dekonjestan seperti pseudoefedrin 1 mg/kg/dosis, diberikan 3 kali/hari. Bila tidak ada perbaikan atau bertambah berat dapat diberikan kortikosteroid misalnya prednison 1 mg/kg/hari dibagi 3 dosis, paling lama 7 hari.

Penilaian Ulang

Pasien dianjurkan kontrol kembali untuk penilaian hasil tata laksana yang telah diberikan.

Sangat penting untuk mengetahui faktor penyebab (pencetus), karena dengan penghindaran yang baik dan tepat, gejala rinitis lebih jarang timbul sehingga prognosis dapat lebih baik. *Skin Prick Test* dapat dilakukan bila sudah memungkinkan, untuk menentukan status atopi serta menentukan kemungkinan alergen penyebab

Mengingat rinitis alergi adalah penyakit kronis yang gejalanya akan hilang timbul, perlu dijalin komunikasi yang erat antara dokter yang mengobati dengan orangtua dan pasien. Pemeriksaan berkala juga perlu dilakukan agar pemberian obat dapat disesuaikan dengan fluktuasi gejala yang timbul.

Pada gejala yang menetap dan berat, diperlukan penilaian menyeluruh dan tata laksana lanjut antara lain imunoterapi.

Studi kasus 2 (Rinosinobronkitis)

Seorang anak laki-laki berusia 10 tahun 2 bulan datang ke ruang rawat jalan dengan keluhan batuk dan pilek hilang-timbul sejak 2 bulan yang lalu, kadang-kadang disertai demam dan nyeri kepala. Sejak usia 2 tahun pasien sering pilek terutama pada pagi hari, bila udara dingin dan kena debu. Pada catatan medik dijumpai pasien sering berobat karena batuk-pilek dan keluhan yang sama yaitu pada usia 4 tahun, usia 6 tahun, usia 8 tahun dan 9 tahun 5 bulan. Orang tua mengatakan bahwa pasien sering berobat juga untuk batuk-pileknya di klinik 24 jam dan dokter lain. Prestasi pasien di sekolah termasuk sedang, namun guru di kelas mengatakan pasien sering tidak bisa konsentrasi di kelas, selain itu ia sering tidak masuk sekolah karena sakit.

Selama ini pasien dan orang tua menolak untuk dilakukan pemeriksaan laboratorium maupun pemeriksaan penunjang lainnya. Berat badan sulit naik, nafsu makan agak kurang. Kakek (dari ayah) sering gatal-gatal (eksim). Ibu pasien menderita asma pada saat di TK dan SD namun menghilang setelah masuk SMP. Pasien anak ketiga dari 3 orang bersaudara, kakak nomor 1 diketahui alergi susu sapi pada saat bayi yang sembuh sendiri setelah usia 2 tahun.

Penilaian

1. Apa penilaian saudara terhadap keadaan anak tersebut ?
2. Apa yang harus segera anda lakukan berdasarkan penilaian saudara ?

Diagnosis (Identifikasi masalah dan kebutuhan)

Jawaban :

- a. Identifikasi faktor risiko pada pasien dan keluarganya: asma? Dermatitis atopi? Rinitis alergi?

- b. Anamnesis riwayat pemberian ASI/PASI serta pemberian makanan tambahan dan makanan pada waktu bayi dan saat ini.
- c. Anamnesis faktor lingkungan baik di rumah (binatang peliharaan yang berbulu, bulu, permadani, kapuk, dan lain-lain) maupun di sekolah (udara dingin, debu, uap, bau, polusi udara, tinta cetak, dan lain-lain).
- d. Anamnesis gejala rinitis (bersin, gatal, ingus encer dan hidung tersumbat, kurang penciuman dan hiperreaktivitas hidung). Perlu ditanyakan : lama, frekuensi, waktu timbulnya dan penyakit.
- e. Anamnesis kemungkinan komplikasi (sinusitis, asma, konjungtivitis): *postnasal drip*, napas dan mengi, gejala mata merah dan berair.
- f. Nilai keadaan klinis pasien . gatal di hidung, telinga, palatum atau tenggorok, sekret berair, kongesti nasal, nyeri kepala, disfungsi tuba eustachius, bernapas lewat mulut, mengorok, *postnasal drip* kronis, batuk kronis non produktif, sering mendehem, kelelahan pagi hari. Secara khusus dicari petanda atopi : *Allergic shiner*, *geographic tongue*, *Dennie Morgan's line* dan *allergic salute*. Bila ada keluhan pada mata, maka pemeriksaan palpebra dan konjungtiva diperlukan untuk menemukan edema, sekret dan kelainan lain.
- g. Deteksi kelainan laboratorium : darah tepi lengkap, apusan darah tepi, hitung eosinofil hitung eosinofil sekret hidung, IgE total, foto toraks dan foto sinus paranasalis.

Hasil penilaian yang ditemukan adalah :

Anak sadar, mulut terbuka (bernapas melalui mulut), petanda atopi (+), suhu 38°C. Tanda vital dalam batas normal. Pemeriksaan THT: mukosa hidung edema dan pucat, ingus kental kehijauan. Jantung dalam batas normal, paru : vesikular, terdengar suara lendir, wheezing (-)

Foto toraks : sesuai dengan bronkhitis

Foto sinus paranasalis : Sinusitis maksilaris bilateral, sinusitis ethmoidalis bilateral, concha nasalis hipertrofi, pembesaran adenoid.

Hasil laboratorium darah tepi : Hb 12,4 g/dL; leukosit 19.900/mL; hitung jenis segmenter; LED 20 mm/jam; hematokrit 37 mm/jam; trombosit 287.000/mL. Hitung eosinofil total 107/mL (normal) dan IgE total 150 IU/mL (Nilai normal : 0-96). Mantoux test indurasi 6 mm.

3. Berdasarkan pada hasil temuan, apakah diagnosis anak tersebut ?

Jawaban :

Rinosinobronkitis

Pelayanan (perencanaan dan intervensi)

4. Berdasarkan diagnosis tersebut bagaimana tatalaksana pasien ?

Jawaban :

- a. Tata laksana utama adalah penghindaran terhadap alergen dan kontrol lingkungan
- b. Pengobatan medikamentosa: antihistamin H1 generasi kesatu atau antihistamin H1 generasi kedua oral, antibiotik oral (selama 10-21 hari).
Pemilihan antibiotik : Antibiotik lini pertama adalah amoksisilin 50 mg/kgBB/hari dalam 2 kali pemberian.
(terapi simptomatik : dekonjestan, kortikosteroid, mukolitik)

Penilaian ulang

5. Bagaimana tata laksana selanjutnya ?

Jawaban :

Setelah diberikan tata laksana a dan b, pasien dianjurkan kontrol ulang ke poliklinik satu minggu kemudian untuk penilaian ulang mengenai keluhan dan penilaian fisis dalam rangka mengetahui respons terhadap pengobatan dan tata laksana yang diberikan. Juga dinilai tingkat kepatuhan/penghindaran terhadap faktor-faktor pencetus yang dicurigai.

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 rinitis alergi seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Memahami etiologi dan patogenesis rinitis alergi
2. Menegakkan diagnosis rinitis alergi berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang
3. Melakukan penatalaksanaan rinitis alergi terutama dengan melakukan penghindaran alergen penyebab, kontrol lingkungan dan pemberian medikamentosa
4. Mencegah, mendiagnosis, dan tata laksana komplikasi/penyakit penyerta rinitis alergi berupa sinusitis.

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 menatalaksanai rinitis alergi. 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 rinitis alergi melalui 3 tahapan:
 1. Observasi prosedur yang dilakukan oleh instruktur
 2. Menjadi asisten instruktur
 3. Melaksanakan mandiri di bawah pengawasan langsung dari instrukturPeserta didik dinyatakan kompeten untuk melaksanakan tata laksana rinitis alergi apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan

- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Sekitar 50% kasus rinitis alergi merupakan manifestasi reaksi hipersensitivitas tipe I fase lambat. B/S. Jawaban B. Tujuan 1.
2. Tanda karakteristik pada muka seperti *allergic salute*, *Dennie's line* dan *allergic shiner* merupakan tanda patognomonik untuk mendiagnosis rinitis alergi pada anak. B/S. Jawab Tujuan 2.
3. Prinsip tata laksana rinitis alergi pada anak terutama dengan pemberian antihistamin. B/S. Jawaban S. Tujuan 3.

- **Kuesioner tengah**

MCQ:

1. Rinitis alergi intermiten :
 - a. Gejala berlangsung kurang dari 4 hari dalam seminggu atau kurang dari 4 minggu
 - b. Gejala berlangsung lebih dari 4 hari dalam seminggu atau lebih dari 4 minggu.
 - c. Dalam klasifikasi derajat berat penyakit, termasuk dalam klasifikasi gejala 'ringan'
 - d. Gejalanya membaik pada keadaan udara kering
 - e. BSSD
2. Pernyataan yang benar di bawah ini adalah :
 - a. Skin Prick Test lebih mahal daripada pemeriksaan IgE Spesifik dengan cara RAST
 - b. Pemeriksa hitung eosinofil sekret hidung harus dilakukan untuk menegakkan diagn Rinitis alergi
 - c. Interpretasi hasil pemeriksaan IgE total serum harus disesuaikan menurut me pemeriksaan yang digunakan dan disesuaikan dengan nilai individu normal
 - d. Pemeriksaan foto sinus paranasalis dilakukan pada semua pasien dengan dugaan ri alergi
 - e. BSSD
3. Menurut ARIA (*Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma*), penatalaksanaan Rinitis alergi yang salah adalah :
 - a. Penghindaran alergen merupakan bagian dari penatalaksaan rinitis alergi
 - b. Aspirin dan obat-obat anti inflamasi non steroid lain umumnya memicu terjadinya rinitis dan asma
 - c. Pada anak-anak, keluhan rinitis alergi dapat mengganggu fungsi kognitif dan kir sekolah, dan hal ini dapat menjadi lebih parah dengan penggunaan antihistamin H 1 dengan sifat sedatif
 - d. Pertimbangan pemberian Imunoterapi pada anak dapat diberikan pada semua umur
 - e. BSSD

4. Test Kulit (*Skin Prick Test*) :

- a. Harus dikerjakan pada semua pasien rinitis alergi
- b. Untuk mengetahui IgE pada kepekaan alergi terhadap alergen yang menimbulkan reaksi alergi cepat, misalnya inhalan dan makanan.
- c. Secara teknis sulit dikerjakan
- d. Sering menyebabkan reaksi anafilaktik bila dikerjakan tidak sesuai prosedur
- e. Dianggap tidak praktis karena memerlukan waktu 2 X 24 jam

Jawaban:

- 1. A
- 2. C
- 3. D
- 4. B

PENUNTUN BELAJAR (Learning guide)

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

- 1 **Perlu perbaikan** Langkah atau tugas tidak dikerjakan secara benar, atau dalam urutan yang salah (bila diperlukan) atau diabaikan
- 2 **Cukup** Langkah atau tugas dikerjakan secara benar, dalam urutan yang benar (bila diperlukan), tetapi belum dikerjakan secara lancar
- 3 **Baik** 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 RINITIS ALERGI | | | | | |
|--|--|---------------|---|---|---|
| No. | Kegiatan/Langkah Klinik | Kesempatan ke | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I. ANAMNESIS | | | | | |
| 1. | Sapa pasien dan keluarganya, perkenalkan diri, jelaskan maksud anda. Tanyakan keluhan utama Mencari data lamanya sakit dan beratnya gejala | | | | |
| 2. | Mencari data riwayat atopi sebelumnya | | | | |
| 3. | Mencari data atopi pada keluarga | | | | |
| 4. | Mencari gejala dan tanda lain pada organ yang berdekatan (mata, telinga, tenggorok) | | | | |
| II. PEMERIKSAAN FISIS | | | | | |
| 1. | Mencari tanda gejala hidung, mata dan telinga | | | | |
| 2. | Mencari tanda patognomonik atopi | | | | |
| III. PEMERIKSAAN LABORATORIUM & PENUNJANG | | | | | |
| 1. | Darah tepi (Hb, Ht, leukosit, hitung jenis, trombosit, hitung eosinofil total) | | | | |
| 2. | Imunoglobulin E (total maupun spesifik) darah, sekret hidung, sekret mata | | | | |
| 3. | <i>Skin Prick Test</i> | | | | |
| 4. | Pencitraan: Rontgen sinus paranasal, CT Scan sinus | | | | |
| IV. DIAGNOSIS | | | | | |
| 1. | Tegakkan diagnosis rinitis alergi | | | | |
| 2. | Tentukan lama dan beratnya gejala | | | | |
| 3. | Tetapkan komplikasi atau penyakit penyerta yang ditemukan (infeksi sekunder, sinusitis, dan lain-lain) | | | | |
| V. PENGOBATAN | | | | | |
| 1. | Medikamentosa | | | | |

137 Asma Pada Anak

Waktu

Pencapaian kompetensi

Sesi di dalam kelas : 4 X 50 menit (*classroom session*)

Sesi dengan fasilitasi Pembimbing : 4 X 50 menit (*coaching session*)

Sesi praktik dan pencapaian kompetensi : 8 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 dalam mengelola penyakit asma melalui pembelajaran pengalaman klinis, dengan didahului serangkaian kegiatan berupa *pre-assesment*, diskusi, *role play*, dan berbagai penelusuran sumber pengetahuan.

Tujuan khusus

Setelah mengikuti modul ini peserta didik akan memiliki kemampuan untuk:

1. Memahami definisi dan faktor risiko asma
2. Memahami patofisiologi asma
3. Memahami klasifikasi penyakit dan derajat serangan asma
4. Menegakkan diagnosis asma melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang.
5. Menatalaksana penyakit asma, serangan asma serta komplikasi/penyulitnya
6. Menatalaksana asma jangka panjang dan memberikan penyuluhan mengenai asma

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Memahami definisi dan faktor risiko asma

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Journal reading and review*
- *Small group discussion.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Computer-assisted Learning (CAL).*

Must to know key points:

- Definisi asma
- Beban asma pada penderita dan keluarga
- Epidemiologi asma
- Faktor risiko asma

Tujuan 2. Memahami patofisiologi asma

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Computer-assisted Learning (CAL)*

Must to know key points:

- Komponen utama perkembangan asma
- Respons inflamasi tipe cepat dan lambat
- Perubahan anatomi dan fisiologi pada asma
- Pengukuran fungsi paru pada asma

Tujuan 3. Memahami klasifikasi penyakit dan derajat serangan asma

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Journal reading and review.*
- *Small group discussion.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Computer-assisted Learning (CAL)*

Must to know key points

- Patogenesis dan patofisiologi asma dan serangan asma
- Klasifikasi penyakit dan derajat serangan asma

Tujuan 4. Menegakkan diagnosis asma melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Journal reading and review.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Small group discussion.*
- *Video dan Computer-assisted Learning (CAL).*
- Praktek pada model dan Penuntun Belajar.
- *Bedside teaching.*
- Studi Kasus dan *Case Finding.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points :

- Anamnesis: faktor risiko asma, gejala klinis yang relevan
- Gejala-gejala klinis asma
- Pemeriksaan-pemeriksaan terkait dengan diagnosis asma misalnya tanda dan gejala obstruksi saluran respiratorik bawah
- Menegakkan diagnosis asma
- Pemeriksaan penunjang (laboratorium, pencitraan, uji fungsi paru, uji provokasi bronkus)

Tujuan 5. Menatalaksana penyakit asma, serangan asma dan komplikasi/penyulitnya

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Journal reading and review.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Small group discussion.*
- *Video dan Computer-assisted Learning (CAL).*
- Praktek pada model dan Penuntun Belajar.
- *Bedside teaching.*
- Studi Kasus dan *Case Finding.*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Penanganan serangan asma akut (ringan, sedang, dan berat)
- Algoritme tatalaksana serangan asma
- Prinsip-prinsip manajemen farmakologi dan non farmakologi asma pada anak
- Jenis, indikasi, dan pemilihan, dan cara penggunaan terapi inhalasi
- Penanganan komplikasi/penyulit asma (pneumotoraks, atelektasis, rinosinusitis)

Tujuan 6. Memberikan tatalaksana jangka panjang asma dan penyuluhan mengenai asma

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture.*
- *Journal reading and review.*
- *Peer assisted learning (PAL).*
- *Small group discussion.*
- *Video dan Computer-assisted Learning (CAL).*
- Praktek dengan Penuntun Belajar
- *Bedside teaching*
- Studi Kasus dan *Case Findings*
- Praktek mandiri dengan pasien rawat jalan dan rawat inap.

Must to know key points:

- Penanganan jangka panjang (asma episodik jarang, sering, dan persisten)
- Pentingnya pencegahan pada tatalaksana asma

- Peran orang tua pada tatalaksana asma
- Edukasi pada pasien asma dan keluarganya

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point*:
Asma pada Anak
Slide
 - 1 : Pendahuluan
 - 2 : Definisi
 - 3 : Epidemiologi dan faktor risiko
 - 4 : Patofisiologi, patogenesis dan perkembangan asma
 - 5 : Klasifikasi penyakit dan derajat serangan
 - 6 : Manifestasi klinis
 - 7 : Pemeriksaan penunjang
 - 8 : Diagnosis dan klasifikasi
 - 9 : Manajemen farmakologi dan non farmakologi (serangan asma dan tatalaksana jangka panjang)
 - 10 : Terapi inhalasi
 - 11 : Komplikasi/penyulit dan pencegahan
 - 12 : Algoritme tatalaksana serangan asma
 - 13 : Algoritme tatalaksana asma jangka panjang
 - 14 : Prognosis
 - 15 : Edukasi
 - 16 : Kesimpulan
- Kasus :
 1. Asma serangan berat
 2. Asma serangan berat
 3. Asma kronik
- Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Model anatomi
 - Sarana: audio-visual, spirometri, alat inhalasi
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): rawat jalan, rawat inap, Unit Gawat darurat, ICU

Kepustakaan

1. Lenfant C, Khaltsev N. Global initiative for asthma. NHLBI/WHO Workshop Report 2006.
2. UKK Pulmonologi PP IDAI. Pedoman nasional asma anak. Jakarta: 2005.
3. Davies DE, Wick J, Powell RM, Puddicombe SM, Holgate ST. Airway remodeling in asthma: new insights. *J Allergy Clin Immunol* 2003;11:215-25.
4. Warner JO, Naspitz CK. Third international pediatric consensus statement on the management of childhood asthma. *Pediatr Pulmonol* 1998;25:1-17.
5. Lotvall J. Bronchodilators. Dalam: O'Byrne PM, Thomson NC, penyunting. *Manual of asthma management*. Edisi ke-2. London: Saunders; 2001. h. 237-60.
6. Schuh S, Johnson DW, Callahan S, Canny G, Levison H. Efficacy of frequent nebulized ipratropium bromide added to frequent high-dose albuterol therapy in severe childhood asthma. *J Pediatr* 1995; 126: 639-45.

7. Kay AB. Allergy and allergic diseases. *N Engl J Med*. 2001;344:30-7.
8. Johansson SGO, Haahtela T. World Allergy Organization guidelines for prevention of allergy and allergic asthma. *Allergy Clin Immunol Int: J World Allergy Org*. 2004;16:176-85.
9. Smyth RL. Asthma: a major pediatric health issue. *Respir Res*. 2002;3:S3-7.
10. Marshall GD. Internal and external environmental influences in allergic diseases. *JAOA*. 2004;104:S1-6.
11. Weinberg EG. The atopic march. *Curr Allergy Clin Immunol*. 2005;18:4-5.
12. Ngoc LP, Gold DR, Tzianabos AO, Scott T, Weiss ST, Celedon JC. Cytokines, allergy, and asthma. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2005;5:161-6.
13. Schroeter CH, Finn PW. Early immune development, atopy and asthma: insights from ATS 2001, San Francisco. *Respir Res*. 2001;2:1-4.
14. Kemp AS. Do allergens play a role in early childhood asthma? *MJA*. 2002;177:S52-4.
15. Awasthi S, Kalra E, Roy S, Awasthi S. Prevalence and risk factors of asthma and wheeze in school-going children in Lucknow, North India. *Indian Pediatr*. 2004;41:1205-12.
16. Leung R. The role of allergens in asthma and allergic diseases. *HKMJ*. 1996;2:307-314-20. [Diakses pada November 14, 2007]. Diunduh dari: <http://www.env.gov.bc.ca/wat/wq/reference/toxicalgae.html>.
17. Basagaña X, Sunyer J, Kogevinas M, et al. Socioeconomic status and asthma prevalence in young adults. *Am J Epidemiol*. 2004;160:178-88.
18. Jost BC, Friedman E, Abdel-Hamid KM, Jani AL. *The Washington Manual Allergy, Asthma and Immunology Subspecialty Consult*. Lippincott Williams & Wilkins; 2003.
19. Cohn JR, Bahna SL, Wallace DV, Goldstein S, Hamilton RG. AAAAI work group report: allergy diagnosis in clinical practice. AAAAI. 2006.
20. What is pulmonary function testing? The Asthma Center website. [Diakses pada November 14, 2007]. Diunduh dari: <http://rainbowasthmacenter.case.edu>.
21. Tests of pulmonary function. Merck Manuals Online Medical Library website. [Diakses pada November 14, 2007]. Diunduh dari: <http://www.merck.com/mmpe/print/sec05/ch046/ch046a.html>.
22. Asthma. Merck Manuals Online Medical Library website. [Diakses pada November 14, 2007]. Diunduh dari: <http://www.merck.com/mmpe/print/sec05/ch048/ch048a.html>.
23. Boulet LP, Becker A, Bérubé D, Beveridge R, Ernst P. Canadian asthma consensus report, 1999. *CMAJ*. 1999;161:S1-62.
24. Douglass Jo A, O'Hehir RE. Diagnosis, treatment and prevention of allergic disease: the basics. *MJA*. 2006;185:228-33.
25. Global strategy for asthma management and prevention. *Global Initiati Asthma*. 2006.
26. Akinbami LJ, Schoendorf KC. Trends in childhood asthma: prevalence, health care utilization, and mortality. *Pediatrics*. 2002;110:315-22.
27. Currie GP, Devereux GS, Lee DKC, Ayres JG. Recent developments in asthma management. *BMJ*. 2005;330:585-9.
28. Salam MT, Yu-Fen Li, Langholz B, Gilliland FD. Early-life environmental risk factors for asthma: findings from the Children's Health Study. *Environ Health Perspect*. 2004;112:760-5.
29. Johnson CC, Ownby DR, Zoratti EM, Alford SH, Williams LK, Joseph CLM. Environmental epidemiology of pediatric asthma and allergy. *Epidemiol Rev*. 2002;24:154-75.
30. British guideline on the management of asthma. *British Thoracic Society*. 2004.
31. Kemp JP, Kemp JA. Management of asthma in children. *Am Fam Physician*. 2001;63:1341-8.

32. Mohammadzadeh I, Gharagozlou M, Fatemi SA. Normal values of peak expiratory flow rate in children from the town of Babol, Iran. *Iran J Allergy Asthma Immunol.* 2006;5:195-8.
33. Stout JW, Visness CM, Enright P, Lamm C, Shapiro G, Gan VN, dkk. Classification of asthma severity in children. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2006;160:844-50
34. Guidelines on the diagnosis and management of asthma. National Asthma Education and Prevention Program. NIH. 1997.
35. Santosa, H. Asma bronchial. Dalam: Akib AAP, Kurniati N, Munasir Z. Buku Ajar Alergi dan Imunologi Anak. Edisi kedua. Jakarta: Ikatan Dokter Anak Indonesia; 2007. h. 253-66.

Kompetensi

Memahami dan menatalaksana serangan asma dan tatalaksana asma jangka panjang

Gambaran Umum

Asma merupakan penyakit yang sering dijumpai pada anak. Prevalensi asma telah meningkat dalam beberapa dekade terakhir baik pada negara berkembang maupun pada negara maju. Penelitian *International Study of Asthma dan Allergies in Childhood (ISAAC)* menunjukkan bahwa prevalensi gejala asma berkisar dari 1.6-27.2% pada anak usia 6-7 tahun, dan 1.9-35.1% pada anak usia 13-14 tahun. Sedangkan prevalensi asma anak di Indonesia sekitar 10% pada anak usia 6-7 tahun dan sekitar 6,5% pada anak usia <14 tahun.

Definisi asma bermacam-macam tergantung pada kriteria mana yang dianut. Pedoman Nasional Asma Anak menyepakatinya sebagai diduga asma apabila anak menunjukkan gejala batuk dan/atau mengi yang timbul secara episodik, cenderung pada malam hari/dini hari (nokturnal), musiman, setelah aktivitas fisik, serta adanya riwayat asma dan atopi pada pasien atau keluarganya. Asma merupakan sebagai penyakit kronik saluran nafas yang berhubungan dengan hiperresponsif saluran napas. Asma merupakan kondisi yang membebani anak-anak yang terdampak dan keluarga.

Proses inflamasi saluran napas pasien asma tidak saja ditemukan pada pasien asma berat tetapi juga pada pasien asma ringan, dan reaksi inflamasi ini dapat terjadi lewat jalur imunologi maupun nonimunologik.

Respons inflamasi tipe cepat dan lambat berperan terhadap munculnya manifestasi klinis asma. Pada fase cepat, sel-sel mast mengeluarkan mediator-mediator: histamine, leukotrien, prostaglandin, dan tromboksan yang menimbulkan bronkokonstriksi. Pada fase lambat, sitokin dan sitokin dikeluarkan sehingga memperlama inflamasi dan mengaktifasi eosinofil, basofil, limfosit, dan sel-sel mast. Hiperplasia otot polos dan hiperresponsif bronkial akibat proses inflamasi kronik menyebabkan menyempitnya saluran udara, hal ini menimbulkan gejala-gejala mengi, batuk, sesak dada, dan napas pendek.

Penyakit asma dibagi menjadi dua menurut berat ringannya, yaitu klasifikasi derajat penyakit asma dan klasifikasi derajat serangan asma. Klasifikasi derajat penyakit asma menurut konsensus internasional penanganan asma anak, asma dibagi berdasarkan keadaan klinis dan keperluan obat menjadi 3 golongan, yaitu asma episodik jarang, persisten sering, dan persisten berat (lihat tabel 1). Sedangkan derajat serangan asma dibagi menjadi 3 juga yaitu serangan ringan, serangan sedang, dan serangan berat (lihat tabel 2). Seorang penderita asma persisten sedang atau berat dapat mengalami serangan ringan saja, sebaliknya seorang penderita tergolong episodik jarang (asma ringan) dapat mengalami serangan berat, bahkan ancaman henti napas, tetapi umumnya anak dengan asma persisten sering akan mengalami serangan asma berat atau sebaliknya.

Tabel 1. Klasifikasi derajat penyakit asma pada anak

| Parameter klinis, kebutuhan obat, dan faal paru | Asma episodik jarang | Asma episodik sering | Asma persisten |
|---|-----------------------------------|--|---|
| Frekuensi serangan | < 1 x / bulan | > 1 x / bulan | Sering |
| Lama serangan | < 1 minggu | ≥ 1 minggu | Hampir sepanjang tahun, hampir tidak ada remisi |
| Intensitas serangan | Biasanya ringan | Biasanya sedang | Biasanya berat |
| Diantara serangan | Tanpa gejala | Sering ada gejala | Gejala siang dan malam |
| Tidur dan aktivitas | Tidak terganggu | Sering terganggu | Sangat terganggu |
| Pemeriksaan fisis di luar serangan | Normal (tidak ditemukan kelainan) | Mungkin terganggu (ditemukan kelainan) | Tidak pernah normal |
| Obat pengendali (anti inflamasi) | Tidak perlu | Perlu, non steroid | Perlu, steroid |
| Uji faal paru (di luar serangan) | PEF / FEV1 >80% | PEF / FEV1 60-80% | PEF / FEV1 <60% variabilitas 20-30% |
| Variabilitas faal paru (bila ada serangan) | Variabilitas >15% | Variabilitas >30% | Variabilitas >50% |

Tabel 2. Penilaian derajat serangan asma

| Parameter klinis, fs. Paru, Laboratorium | Ringan | Sedang | Berat | Ancaman henti napas |
|--|---|---|---|----------------------------------|
| Aktivitas | Berjalan Bayi:menangis keras | Berbicara Bayi: -tangis pendek & lama -kesulitan makan | Istirahat Bayi: berhenti makan | |
| Bicara | Kalimat | Penggal kalimat | Kata-kata | |
| Posisi | Bisa berbaring | Lebih suka duduk | Duduk bertopang lengan | |
| Kesadaran | Mungkin teragitasi | Biasanya teragitasi | Biasanya teragitasi | Kebingungan |
| Sianosis | Tidak ada | Tidak ada | Ada | Nyata |
| Mengi | Sedang, sering hanya pada akhir ekspirasi | Nyaring, sepanjang ekspir. ± inspirasi | Sangat nyaring, terdengar tanpa stetoskop | Sulit / tidak terdengar |
| Cesak napas | minimal | Sedang | berat | |
| Otot bantu napas | Biasanya tidak | Biasanya ya | Ya | Gerakan paradok torako-abdominal |
| Retraksi | Dangkal, | Sedang, | Dalam, | Dangkal / |

| | | | | |
|--|---|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| | retraksi interkostal | ditambah retraksi suprasternal | ditambah napas cuping hidung | hilang |
| Laju napas | Meningkat | Meningkat | Meningkat | Menurun |
| Pedoman nilai baku laju napas pada anak sadar: | | | | |
| <u>Usia</u> | <u>Laju napas normal</u> | | | |
| < 2 bulan | < 60 / menit | | | |
| 2-12 bln. | < 50 / menit | | | |
| 1-5 thn. | < 40 / menit | | | |
| 6-8 tahun | < 30 / menit | | | |
| Laju nadi | Normal | Takikardi | Takikardi | Bradikardi |
| Pedoman nilai baku laju nadi pada anak: | | | | |
| <u>Usia</u> | <u>Laju nadi normal</u> | | | |
| 2-12 bulan | < 160 / mnt | | | |
| 1-2 tahun | < 120 / mnt | | | |
| 3-8 tahun | < 110 / mnt | | | |
| Pulsus paradok-sus (pemeriksaannya tidak praktis) | Tidak ada < 10 mmHg | Ada 10-20 mmHg | Ada > 20 mmHg | Tidak ada, tanda kelelahan otot napas |
| PEFR atau FEV1 - pra bronkodilator - pasca bronkodilator | (% nilai dugaan / > 60% > 80%) | % nilai terbaik 40-60% 60-80% | < 40% < 60%, respons < 2 jam | |
| SaO2 % | > 95% | 91-95% | ≤ 90% | |
| PaO2 | Normal (biasanya tidak perlu diperiksa) | > 60 mmHg | < 60 mmHg | |
| PaCO2 | < 45 mmHg | < 45 mmHg | > 45 mmHg | |

Tatalaksana asma pada anak lebih ditekankan pada faktor tumbuh kembang anak secara optimal. Tujuan tatalaksana asma pada anak agar anak dapat beraktivitas normal baik di rumah maupun di sekolah, mengurangi gejala asma dan kebutuhan obat, serta mencegah efek samping obat bila terpaksa digunakan, sehingga fungsi atau faal paru tetap normal. Untuk menghasilkan tujuan tersebut tatalaksana asma dibagi menjadi 3 hal penting yaitu pemberian medikamentosa, pencegahan, dan pendidikan orang tua.

Medikamentosa

a. Tatalaksana serangan asma

Tujuan tatalaksana serangan adalah untuk meredakan penyempitan jalan napas secepat mungkin mengurangi hipoksemia, mengembalikan fungsi paru ke keadaan normal secepatnya dan merencanakan tatalaksana untuk mencegah kekambuhan. Oleh karena itu tujuan utama tatalaksana asma adalah mencegah terjadinya serangan asma. Serangan asma yang berulang dapat menimbulkan gangguan anak dalam hal aktivitas yang berujung pada gangguan tumbuh kembang dan kualitas hidup.

Pedoman Nasional Asma Anak (PNAA) membagi penanganan serangan asma menjadi dua tatalaksana di rumah dan di rumah sakit.

Penanganan di rumah

Pada panduan pengobatan di rumah, disebutkan terapi awal berupa inhalasi β -agonis kerja pendek hingga 3x dalam satu jam. Kemudian pasien atau keluarganya diminta melakukan penilaian respons untuk penentuan derajat serangan yang kemudian ditindaklanjuti sesuai derajatnya.

Pada awal serangan dapat diberikan bronkodilator saja. Apabila belum membantu, dapat ditambahkan steroid oral. Bila hal ini juga tidak berhasil, bawa segera ke klinik atau rumah sakit. Bila serangannya sedang, langsung berikan bronkodilator dan steroid. Sedangkan jika serangannya berat, langsung bawa ke rumah sakit.

Penanganan di Klinik atau IGD

Pasien asma yang datang dalam keadaan serangan, langsung dinilai derajat serangannya menurut klasifikasi di atas sesuai dengan fasilitas yang tersedia.

Penanganan awal terhadap pasien adalah pemberian β -agonis secara nebulisasi. Garam fisiologis (NaCl 0,9%) dan/atau mukolitik dapat ditambahkan dalam cairan nebulisasi. Penggunaan mukolitik masih dipertanyakan karena dengan pemberian garam fisiologis saja sudah memadai. Nebulisasi serupa dapat diulang dua kali lagi dengan selang 20 menit dan pada pemberian kedua dapat ditambahkan prednison oral 1 mg/kg/kali dan O_2 . Pemberian O_2 dan prednison ini juga dapat diberikan segera bila penderita datang dalam serangan berat. Pemberian prednison sistemik awal dapat mencegah penderita untuk dirawat di rumah sakit. Dan pada pemberian ketiga dapat ditambahkan obat antikolinergik.

Jika menurut penilaian awal pasien jelas dalam serangan berat, maka langsung berikan nebulisasi β_2 -agonis dikombinasikan dengan antikolinergik. Pasien dengan serangan berat yang disertai dehidrasi dan asidosis metabolik, mungkin akan refrakter yaitu respons yang kurang baik terhadap nebulisasi β_2 -agonis. Pasien seperti ini cukup sekali dinebulisasi kemudian secepatnya dirawat untuk mendapat obat intravena (steroid dan aminofilin) selain diatasi masalah dehidrasi dan asidosisnya.

Serangan ringan

Pada serangan ringan pemberian β_2 -agonis saja sudah cukup. Pemberian β_2 -agonis sebaiknya diberikan secara inhalasi (baik dengan MDI= *Metered Dose Inhaler* atau DPI=*Dry Powder Inhaler* atau nebulisasi).

Pada pasien yang menunjukkan respons baik (*complete response*) setelah pemberian nebulisasi awal, mempunyai arti bahwa derajat serangannya ringan. Pasien diobservasi selama 1–2 jam, jika respons tersebut bertahan (klinis tetap baik), pasien dapat dipulangkan. Pasien dibekali obat bronkodilator (hirupan atau oral) yang diberikan tiap 4–6 jam. Pada pasien dengan serangan ringan tidak memerlukan kortikosteroid oral kecuali jika pencetus serangannya adalah infeksi virus, dan ada riwayat serangan asma berat. Kortikosteroid oral diberikan jangka pendek (3–5 hari), dengan dosis 1–2 mg/kgBB/hari. Kortikosteroid oral yang dianjurkan adalah golongan prednison dan prednisolon. Pemberian maksimum 12 kali (episode) pertahun tidak mengganggu pertumbuhan anak. Pasien dianjurkan kontrol ke Klinik Rawat Jalan dalam waktu 24–48 jam untuk re-evaluasi tatalaksananya. Apabila dalam kurun waktu observasi gejala timbul kembali, maka pasien diperlakukan sebagai serangan sedang.

Serangan sedang

Pasien diberikan oksigen, kemudian pasien diobservasi dan ditangani di Ruang Rawat Se (RRS). Di RRS, nebulisasi dilanjutkan dengan β -agonis \pm antikolinergik tiap 2 jam. responsnya baik, frekuensi nebulisasi dikurangi tiap 4 jam, kemudian tiap 6 jam. Jika dalam 12 jam klinis tetap baik, maka pasien dipulangkan dan dibekali obat seperti pasien serangan ringan. Bila dalam 12 jam responsnya tetap tidak baik, maka pasien dialih rawat ke Ruang Rawat Intensif dan mendapat tatalaksana sebagai serangan berat.

Serangan berat

Pemberian oksigen dilakukan sejak awal termasuk saat nebulisasi. Pasang jalur parenteral lakukan foto toraks. Jika sejak penilaian awal pasien mengalami serangan berat, nebulisasi cukup diberikan sekali langsung dengan β -agonis dan antikolinergik (ipratropium bromide), tidak perlu melakukan tahapan seperti di atas (melalui serangan ringan lalu serangan sedang).

Pada pasien dengan gejala dan tanda Ancaman Henti Napas, pasien harus langsung dirawat di Ruang Rawat Intensif. Apabila fasilitas nebulisasi tidak tersedia, maka penggunaan cairan adrenalin sebagai alternatif dapat digunakan. Adrenalin 1/1000 diberikan secara intra muskular dengan dosis 0,01 ml/kgBB/kali, dengan dosis maksimalnya 0,5 ml/kali. Sesuai dengan panduan tatalaksana di IGL, adrenalin dapat diberikan 3 kali berturut dengan selang 20 menit.

Penanganan di Ruang Rawat Inap

- Pemberian oksigen diteruskan.
- Jika ada dehidrasi dan asidosis maka diatasi dengan pemberian cairan intravena dan dikoreksi asidosisnya.
- Steroid diberikan tiap 6-8 jam, secara bolus IV / IM / oral.
- Nebulisasi β -agonis \pm antikolinergik dengan oksigen dilanjutkan tiap 1-2 jam, jika dalam 24 jam pemberian telah terjadi perbaikan klinis, jarak pemberian dapat diperlebar menjadi tiap 4 jam.
- Aminofilin diberikan secara intravena dengan dosis:
 - Bila pasien belum mendapat aminofilin sebelumnya, diberi aminofilin dosis awal (inisiasi) sebesar 4-6 mg/kgBB dilarutkan dalam dekstrose atau garam fisiologis sebanyak 20 ml, diberikan dalam 20-30 menit.
 - Selanjutnya aminofilin dosis rumatan diberikan sebesar 0,5-1 mg/kgBB/jam.
 - Jika pasien telah mendapat aminofilin (kurang dari 6-8 jam), dosis awal aminofilin diberikan 1/2nya.
 - Sebaiknya kadar aminofilin diukur dan dipertahankan 10-20 mcg/ml.
- Bila telah terjadi perbaikan klinis, nebulisasi diteruskan tiap 6 jam hingga 24 jam, dan steroid serta aminofilin diganti pemberian peroral.
- Jika dalam 24 jam pasien tetap stabil, pasien dapat dipulangkan dengan dibekali obat β -agonis (hirupan atau oral) atau kombinasi dengan teofilin, yang diberikan tiap 4-6 jam selama 24-48 jam. Selain itu steroid dilanjutkan secara oral hingga pasien kontrol ke Klinik Rawat Jalan dalam 24-48 jam untuk reevaluasi tatalaksana. Jika pasien sebelumnya sudah mendapat obat pencegahan atau rumatan, obat tersebut juga diteruskan.
- Jika dengan tatalaksana di atas tidak berhasil, bahkan pasien menunjukkan tanda ancaman henti napas, maka pasien dialih rawat ke Ruang Rawat Intensif.

Kriteria rawat di Ruang Rawat Intensif

- Tidak ada respons sama sekali terhadap tata laksana awal di IGD dan/atau perburukan asma yang cepat.
- Adanya kebingungan, pusing, dan tanda lain ancaman henti napas, atau hilangnya kesadaran.
- Tidak ada perbaikan dengan tata laksana baku di Ruang Rawat Inap.
- Ancaman henti napas: hipoksemia tetap terjadi walaupun sudah diberi oksigen (Kadar PaO₂ <60 mmHg dan/atau PaCO₂ >60 mmHg, walaupun tentu saja gagal napas dapat terjadi dalam kadar PaCO₂ yang lebih tinggi atau lebih rendah).

b. Tatalaksana jangka panjang

Tujuan tatalaksana asma jangka panjang adalah untuk supaya pasien dapat menjalani aktivitas normal, termasuk bermain dan berolah raga, sesedikit mungkin absen sekolah, gejala tidak timbul siang atau malam hari, uji fungsi paru senormal mungkin, tidak ada variasi diurnal (PEFR) yang mencolok, kebutuhan obat seminimal mungkin, dan supaya efek obat dapat dicegah seminimal mungkin, terutama yang menghambat tumbuh kembang anak.

Bila serangan asmanya sudah reda maka pasien harus diberikan pengobatan tergantung pada derajat penyakitnya. Bila termasuk klasifikasi asma episodik jarang, maka hanya diberikan obat bronkodilator saja (β_2 agonis), sedangkan bila asma episodik sering dan asma persisten perlu diberi obat *controller* (*maintenance*). Tatalaksana asma jangka panjang obat asma dibagi 2 kelompok, yaitu obat pereda (*reliever*) dan obat pengendali (*maintenance, controller*). Obat pereda digunakan untuk meredakan serangan atau gejala asma yang timbul. Obat pengendali digunakan untuk mengatasi masalah dasar asma, yaitu inflamasi kronik saluran napas. Pemakaian obat ini terus menerus dalam jangka waktu yang relatif lama, bergantung pada derajat penyakit asma dan responsnya terhadap pengobatan. Yang termasuk pereda adalah salbutamol, terbutalin dsb, sedangkan termasuk *controller* (pengendali, *maintenance*) adalah kortikosteroid, sodium kromoglikat, long acting β_2 agonis, nedokromil, dsb.

Pada asma yang memerlukan obat pengendali (*controller*), sebagai obat pilihan utama adalah kortikosteroid inhalasi. Dosis yang diberikan dapat dimulai dengan dosis rendah kemudian ditingkatkan sampai mencapai dosis optimal kemudian dipertahankan. Bila gejala asma sudah stabil dosis dapat diturunkan secara perlahan sampai dosis minimal dan bila mungkin tidak menggunakan obat lagi. Usahakan tidak menggunakan steroid per oral sebagai pengendali (*controller*) karena penggunaan steroid per oral yang lama dapat menimbulkan efek samping berupa gangguan pertumbuhan.

Apabila dengan pemberian kortikosteroid dosis rendah hasilnya belum memuaskan, maka dapat ditambahkan kombinasi dengan LABA (*Long acting beta-2 agonist*) atau dengan *theophylline slow release* (TSR), atau dengan antileukotrien, atau meningkatkan dosis medium.

Penggunaan LABA cukup menjanjikan karena selain efek bronkodilator dengan lama kerja yang lama (*long acting*), LABA juga mempunyai efek lain yang masih dalam perdebatan yaitu antiinflamasi.

Pemberian SABA (*Short acting Beta-2 Agonist*) pada saat serangan tetap lebih baik dibandingkan LABA karena onsetnya yang cukup cepat. Dalam melakukan pemilihan kombinasi kortikosteroid dan LABA, selain mempertimbangkan efektifitasnya juga harus dilihat bentuk sediaan yang ada.

Penggunaan obat antihistamin generasi C tidak dianjurkan karena mempunyai efek seperti atropin (*atropine like effect*) yang justru merugikan pasien.

Asma episodik jarang: cukup diobati dengan obat pereda seperti β -agonis inhalasi, nebulisasi kerja pendek dan bila perlu saja, yaitu jika ada serangan/gejala. Teofilin makin kurang perannya dalam tatalaksana serangan asma, sebab batas keamanannya sempit. NAEPP menganjurkan penggunaan kromoglikat atau β -agonis kerja pendek sebelum aktivitas fisik pajanan dengan alergen.

Asma persisten sedang: NAEPP merekomendasikan kromoglikat atau steroid inhalasi sebagai obat pengendali. Pada anak sebaiknya obat pengendali dimulai dengan kromoglikat inhalasi dahulu, jika tidak berhasil diganti dengan steroid inhalasi. Bila dengan steroid saja asma belum dapat dikendalikan dengan baik, atau dosis steroid perlu ditingkatkan, sebagai terapi tambahan dapat digunakan β -agonis atau teofilin lepas lambat, atau leukotriene receptor antagonist (zafirlukast atau montelukast) atau leukotriene synthesis inhibitor (Zileuton).

Asma persisten berat: Pada asma berat sebagai obat pengendali adalah steroid inhalasi. Dalam keadaan tertentu, khususnya pada anak dengan asma berat, dianjurkan untuk menggunakan steroid dosis tinggi dahulu, bila perlu disertai steroid oral jangka pendek (3-5 hari). Apabila dengan steroid inhalasi dicapai fungsi paru yang optimal atau perbaikan klinis yang mantap selama 3 bulan, maka dosis steroid dapat dikurangi bertahap sehingga tercapai dosis terkecil yang masih dapat mengendalikan asmanya. Sementara itu penggunaan β -agonis sebagai obat pereda tetap diteruskan. Sebaliknya bila dengan steroid hirupan asmanya belum terkendali, maka perlu dipertimbangkan tambahan pemberian β -agonis kerja lambat, teofilin lepas lambat, atau leukotriene modifier.

Jika dengan penambahan obat tersebut, asmanya tetap belum terkendali, obat tersebut diteruskan dan dosis steroid inhalasi dinaikkan, bahkan bila perlu diberikan steroid oral. Untuk steroid oral sebagai dosis awal dapat diberikan 1-2 mg/kgBB/hari. Dosis kemudian diturunkan sampai dosis terkecil dan diberikan selang sehari pada pagi hari.

Pencegahan

Pada asma pencegahan yang dianjurkan adalah dihindarinya faktor-faktor pencetus. Faktor pencetus pada asma sangat berbeda pada setiap individu, tetapi pada pasien asma yang belum diketahui faktor pencetusnya, dianjurkan untuk menghindari asap rokok, debu rumah, dan makanan tertentu. Bila anak dengan riwayat atopi, mempunyai rinitis alergika, maka penanganan rinitis alergika harus tepat sejak usia dini.

Pendidikan orang tua

Peran orang tua dalam tatalaksana pasien asma sangat penting. Orang tua harus mengetahui apa saja yang menjadi faktor pencetus, kapan gejala asma timbul, kapan harus berobat ke dokter, dan bagaimana cara pengobatan yang benar, dan sebagainya.

Contoh kasus

STUDI KASUS: ASMA

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.

Kasus 1 (Asma serangan berat)

Seorang anak berumur 9 tahun datang ke UGD pukul 23.00 WIB dengan keluhan sesak napas dan gelisah. Dari anamnesis diketahui sebelumnya pada siang hari anak mengikuti olahraga lari mengelilingi lapangan sepakbola. Anak lebih suka dengan posisi duduk dengan lengan bertopang pada kursi, terlihat sianosis dan terlihat napas cuping hidung. Pada pemeriksaan HR= 120x per menit, RR= 50x per menit. Pada dada terdapat retraksi subkosta. Pada pemeriksaan paru dijumpai ada *wheezing*, eksperium memanjang. Pada pemeriksaan SaO₂= 87%. Penderita sudah mengalami serangan 3x dalam satu bulan ini. Biasanya terganggu tidurnya.

Penilaian

1. Apa yang harus segera anda lakukan untuk menilai keadaan anak tersebut?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

- Identifikasi faktor resiko terjadinya asma pada anak
- Nilai keadaan klinis anak tersebut

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Anak datang ke UGD dalam keadaan sesak napas, gelisah, terlihat sianosis dan cuping hidung, posisi duduk dengan bertopang pada kursi. Pada siang hari anak melakukan *exercise* olahraga lari. Terdapat takikardi dan takipnu, dijumpai *wheezing* dan eksperium memanjang. SaO₂ < 50%. Anak menderita serangan > 1x /bulan dan sering terganggu tidurnya.

2. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis yang paling mungkin pada anak tersebut?

Jawaban:

Asma episodik sering serangan berat

Tatalaksana

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana tatalaksana pada pasien ini ?

Jawaban:

Berdasarkan klasifikasi anak menderita serangan asma berat:

- Pemberian oksigen
- Pasang jalur parenteral dan lakukan foto toraks,
- Berikan β -agonis dan antikolinergik (ipratropium bromide)

Penilaian ulang

Setelah dilakukan nebulisasi dilakukan penilaian fisik:

Anak masih terlihat sesak, sianosis negatif, masih terlihat retraksi, masih terdengar *wheezing*, eksperium diperpanjang.

4. Apakah yang dilakukan oleh dokter/dokter anak rumah sakit tersebut terhadap anak tersebut ?

Jawaban:

Anak dirawat di ruang rawat inap.

5. Tindakan apa yang dilakukan oleh dokter anak di rumah sakit tersebut ?

Jawaban:

Penanganan di Ruang Rawat Inap

- Pemberian oksigen diteruskan.

- Jika ada dehidrasi dan asidosis maka diatasi dengan pemberian cairan intravena dan dikoreksi asidosisnya.
- Steroid diberikan tiap 6-8 jam, secara bolus IV / IM / oral.
- Nebulisasi β -agonis \pm antikolinergik dengan oksigen dilanjutkan tiap 1-2 jam, jika dalam kali pemberian telah terjadi perbaikan klinis, jarak pemberian dapat diperlebar menjadi tiap jam.
- Aminofilin diberikan secara intravena dengan dosis:
 - Bila pasien belum mendapat aminofilin sebelumnya, diberi aminofilin dosis awal (inisial) sebesar 4-6 mg/kgBB dilarutkan dalam dekstrose atau garam fisiologis sebanyak 20 ml diberikan dalam 20-30 menit.
 - Selanjutnya aminofilin dosis rumatan diberikan sebesar 0,5-1 mg/kgBB/jam.
 - Jika pasien telah mendapat aminofilin (kurang dari 6-8 jam), dosis awal aminofilin diberikan 1/2nya.
 - Sebaiknya kadar aminofilin diukur dan dipertahankan 10-20 mcg/ml.
 - Bila telah terjadi perbaikan klinis, nebulisasi diteruskan tiap 6 jam hingga 24 jam, dan steroid serta aminofilin diganti pemberian peroral.

6. Dua hari kemudian terlihat perbaikan klinis dan penderita akan dipulangkan. Apa yang Anda lakukan?

Jawaban :

Pasien dapat dipulangkan dengan dibekali obat β -agonis (hirupan atau oral) atau kombinasi dengan teofilin, yang diberikan tiap 4-6 jam selama 24-48 jam. Selain itu steroid dilanjutkan secara oral hingga pasien kontrol ke Klinik Rawat Jalan dalam 24-48 jam untuk reevaluasi tatalaksana.

7. Apakah yang dilakukan pada waktu penderita kontrol di poliklinik ?

Jawaban :

- Dilakukan pemeriksaan fisik ulang dan uji fungsi paru.
- Evaluasi mengenai kekerapan serangan
- Edukasi terhadap orangtua pasien harus mengetahui apa saja yang menjadi faktor pencetus kapan gejala asma timbul, kapan harus berobat ke dokter, dan bagaimana cara pengobatan yang benar, dsb.
- Pemberian obat pereda dan pengendali

Kasus 2 : Asma serangan berat

Seorang anak laki-laki usia 8 tahun datang ke unit gawat darurat RS Kabupaten dengan keluhan sesak nafas yang berat. Orang tua menyatakan bahwa anak mengalami serangan sesak nafas 2 atau 3 kali setiap bulan dan sering ada gangguan pada waktu aktivitas maupun pada saat tidur. Karena tidak membaik setelah minum obat, maka anak dibawa ke rumah sakit tersebut. Ibu penderita juga mengalami sesak nafas kumat-kumatan, Kakak penderita juga sering mengalami pilek, bersin dan gatal-gatal pada hidungnya.

Penilaian

1. Apa yang harus segera anda lakukan untuk menilai keadaan anak tersebut?

Diagnosis (identifikasi masalah/kebutuhan)

- Identifikasi faktor pemicu
- Nilai keadaan klinis anak
- Evaluasi terapi yang diberikan

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Serangan sesak nafas dialami setelah sebelumnya anak mengikuti pertandingan olah raga bela diri. Sebelumnya anak hanya mendapat sirup 2 macam dari dokter umum. Anak lemah, berbicara dengan kata terputus putus, terdapat sianosis pada bibir, suhu 37,2⁰C, nadi 130 X/menit, respirasi 48 X/menit. Terdapat nafas cuping hidung dan retraksi pada interkostal dan suprasternal, terdengar wheezing yang keras walaupun tanpa mempergunakan stetoskop.

2. Berdasarkan pada temuan yang ada, apakah diagnosis yang paling mungkin pada anak tersebut dan bagaimana tingkat keparahan?

Jawaban:

Asma episodik sering (asma sedang) derajat serangan berat

Pelayanan (perencanaan dan intervensi)

3. Berdasarkan diagnosis, apakah rencana penatalaksanaan pada pasien ini ?

Jawaban:

Berdasarkan kondisi serangan akut asma, anak diberi tindakan:

- Pemberian oksigen
- Nebuliser β_2 - agonis
- Prednison oral

Penilaian ulang

Setelah dilakukan tindakan terapi tersebut penderita dipindah di ruang rawat sehari, oksigen diteruskan, steroid oral diteruskan, diberi nebulisasi tiap 2 jam.

4. Bagaimana evaluasi hasil tindakan dokter tersebut? apa tindakan selanjutnya?

Jawaban :

- Bila dalam 8-12 jam perbaikan klinis stabil penderita boleh pulang
- Jika dalam 12 jam klinis tetap belum membaik, alih rawat ke ruang rawat inap

5. Jika dalam 12 jam klinis tetap belum membaik, apa yang dilakukan di ruang rawat inap?

Jawaban :

a. Oksigen diteruskan

- Atasi dehidrasi dan asidosis jika ada
- Steroid iv tiap 6-8 jam
- Nebulisasi tiap 1-2 jam
- Aminofilin IV awal, lanjutkan rumatan
- Jika membaik dalam 4-6x nebulisasi, interval jadi 4-6 jam
- Jika dengan steroid dan aminofilin parenteral tidak membaik, bahkan timbul ancaman henti nafas, alih rawat ke ruang rawat intensif

6. Apa yang harus dilakukan apabila penderita asma datang dalam keadaan gagal nafas?

Jawaban :

- Intubasi + ventilator
- O₂ 100%
- Nebuliser β_2 - agonis
- Kortikosteroid iv

7. Apakah yang dilakukan apabila tidak tersedia alat nebulisasi?

Jawaban :

Jika tidak ada alatnya, nebulisasi dapat diganti dengan adrenalin subkutan 0,01 ml/kgBB/kali maksimal 0,3 ml/kali

Kasus 3 (Asma kronik)

Seorang anak perempuan usia 10 tahun dibawa ke tempat praktek dokter spesialis anak karena keluhan sesak nafas dan batuk. Orang tua menyatakan bahwa anak sering mengalami sesak nafas sepanjang waktu baik siang maupun malam hari. Orang tua menyatakan bahwa anak sering berobat ke puskesmas tetapi karena tidak ada perbaikan dan anak diperiksakan ke dokter spesialis anak ini supaya penyakitnya bisa disembuhkan.

Pertanyaan :

1. Anamnesis dan pemeriksaan fisik apa saja yang harus dilacak terkait dengan diagnosis kasus ini?

Jawaban :

- Riwayat atopi pada keluarga (ibu, ayah dan saudara kandung) dan faktor pemicu dan alergi yang diduga mencetuskan gejala sesak nafas
- Gejala-gejala lain yang menyertai sesak nafas dan kondisi/frekuensi pada saat muncul gejala sesak nafas
- Pengobatan yang diberikan sebelumnya dan respons terhadap pengobatan tersebut

Setelah dilakukan anamnesis dan pemeriksaan fisik lebih lanjut dinyatakan bahwa:

Kakak penderita dinyatakan sakit asma oleh dokter puskesmas, ayah sering mengalami muntah dan bentol di kulit. Anak tersebut kumat sesak nafas setelah makan udang. Selain sesak nafas juga mengalami merah merah di kulit dan gatal gatal. Gejala sesak nafas muncul hampir sepanjang tahun, jarang ada perbaikan. Oleh dokter puskesmas anak diberi puyer 1 maca. Setelah minum obat sesak nafas bisa membaik tetapi sering mengalami kumat kumatan sesak nafas. Anak sadar, bisa berbicara dengan baik, tidak terdapat sianosis, suhu 37⁰ C, nadi 110 X/menit, respirasi 36 X/menit. Terdapat retraksi interkostal dan terdengar wheezing pada akhir ekspirasi.

2. Dari anamnesis dan pemeriksaan fisik tersebut diatas bisa disimpulkan apa saja termasuk diagnosis pada pasien ini apa, pemeriksaan lebih lanjut apa yang perlu dilakukan pada penderita tersebut dan untuk apa?

Jawaban:

- Riwayat atopi keluarga (+)
- Faktor pemicu yang diduga: udang
- Penderita sakit asma dengan derajat penyakit asma persisten

- Pengobatan sebelumnya kurang adekuat
- Pemeriksaan lebih lanjut perlu diperiksa uji skin prick test (SPT) atau IgE spesifik untuk mengetahui alergen alergen spesifik pada anak ini, juga perlu fungsi paru untuk lebih memastikan derajat serangan maupun derajat penyakit asma

3. Dari kondisi tersebut di atas obat apa yang harus diberikan kepada penderita?

Jawaban:

Penderita perlu diberi obat pengendali dan pereda.

Pada asma berat sebagai obat pengendali adalah steroid inhalasi dan obat pereda β -agonis. Dianjurkan diberi steroid dosis tinggi dahulu, bila perlu disertai steroid oral jangka pendek (3-5 hari).

Apabila dengan steroid inhalasi dicapai fungsi paru yang optimal atau perbaikan klinis yang mantap selama 1-2 bulan, maka dosis steroid dapat dikurangi bertahap sehingga tercapai dosis terkecil yang masih dapat mengendalikan asmanya. Penggunaan β -agonis sebagai obat pereda tetap diteruskan.

Bila dengan steroid hirupan asmanya belum terkendali, maka perlu dipertimbangkan tambahan pemberian β -agonis kerja lambat, teofilin lepas lambat, atau leukotriene modifier.

Jika dengan penambahan obat tersebut, asmanya tetap belum terkendali, obat tersebut diteruskan dan dosis steroid inhalasi dinaikkan, bahkan bila perlu diberikan steroid oral. Untuk steroid oral sebagai dosis awal dapat diberikan 1-2 mg/kgBB/hari. Dosis kemudian diturunkan sampai dosis terkecil dan diberikan selang sehari pada pagi hari.

4. Selain pemberian obat-obatan, edukasi apa disampaikan oleh dokter anak terhadap penderita/orang?

Jawaban :

- Edukasi penghindaran faktor pemicu dan alergen yang diduga
- Penjelasan tentang pengobatan dan kepatuhan terhadap pengobatan
- Kontrol ke rumah sakit bila perlu

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 asma seperti yang telah disebutkan di atas yaitu:

1. Memahami definisi dan faktor risiko asma
2. Memahami patofisiologi asma
3. Memahami klasifikasi penyakit dan derajat serangan asma
4. Menegakkan diagnosis asma melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang.
5. Menatalaksana penyakit asma, serangan asma serta komplikasi/penyulitnya
6. Menatalaksana asma jangka panjang dan memberikan penyuluhan mengenai asma

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* dan pengajar akan melakukan evaluasi kognitif dari setiap peserta selama proses pembelajaran berlangsung.
- Membahas instrumen pembelajaran keterampilan (kompetensi psikomotor) dan menggunakan penuntun belajar. Dilakukan demonstrasi tentang berbagai prosedur untuk menatalaksana asma. Peserta akan mempelajari prosedur klinik bersama kelompoknya (*Peer-assisted Learning*) sekaligus saling menilai tahapan akuisisi dan kompetensi prosedur tersebut pada alat bantu
- Peserta didik belajar mandiri, bersama kelompok dan bimbingan pengajar/instruktur, 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 asma 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 tatalaksana asma apabila instruktur telah melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan Daftar Tilik Penilaian Kinerja dan dinilai memuaskan
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran :
 - Ujian OSCE (K,P,A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
 - 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. Klasifikasi asma pada anak adalah asma ringan, asma sedang, dan asma berat. B/S. Jawaban B. Tujuan 3.
2. Gejala utama pada asma anak adalah batuk dan atau *wheezing* yang sifatnya nokturnal, reversibel dan adanya atopi. B/S. Jawaban B. Tujuan 4.
3. Tatalaksana asma serangan berat diperlukan nebulisasi kombinasi antara beta-2 agonis dan ipratropium bromida. B/S. Jawaban B. Tujuan 5.
4. Sinusitis merupakan penyulit asma pada anak sedangkan rinitis bukan merupakan penyulit asma. B/S. Jawaban S. Tujuan 6.
5. Asma adalah mengi berulang dan/atau batuk persisten dengan karakteristik timbul secara episodik. B/S. Jawaban B. Tujuan 1
6. Proses inflamasi saluran nafas pasien asma hanya ditemukan pada pasien asma berat saja. B/S. Jawaban S. Tujuan 2
7. Klasifikasi derajat penyakit asma dibagi menjadi 4 golongan. B/S. Jawaban S. Tujuan 3
8. Tatalaksana awal terhadap serangan asma adalah pemberian β -agonis secara nebulisasi. B/S. Jawaban B. Tujuan 5
9. Obat pereda digunakan untuk mengatasi masalah dasar asma, yaitu inflamasi kronik saluran nafas. B/S. Jawaban S. Tujuan 6.

• **Kuesioner tengah**

MCQ:

1. Komponen system imun yang berperan pada respons inflamasi fase lambat pada asma adalah:
 - a. Sitokin
 - b. Histamin
 - c. Leukotrin
 - d. Prostaglandin
 - e. Semua salah

2. Bayi penderita asma dengan tangisan pendek dan lemah termasuk kelompok asma dengan derajat serangan
 - a. Ringan
 - b. Sedang
 - c. Berat
 - d. Ancaman henti nafas
 - e. Semua salah

3. Tujuan tatalaksana serangan asma akut adalah:
 - a. Meredakan penyempitan jalan napas secepat mungkin
 - b. Sedikit mungkin absen sekolah
 - c. Gejala tidak timbul siang atau malam hari
 - d. Kebutuhan obat seminimal mungkin
 - e. Semua salah

4. Obat manakah diantara obat-obat berikut ini dipakai sebagai obat pengendali pada asma persisten berat
 - a. Beta-2 agonis oral
 - b. Kortikosteroid oral jangka pendek
 - c. Ipratoprium
 - d. Steroid inhalasi
 - e. Semua salah

5. Untuk mengatasi serangan asma pada anak berusia 3 tahun, alat inhalasi yang paling baik digunakan adalah:
 - a. Nebulizer
 - b. *Easyhaler*
 - c. *Turbuhaler*
 - d. *MDI*
 - e. *swing haler*

6. Yang termasuk dalam obat untuk *long-term management* adalah:
 - a. Steroid inhalasi + LABA
 - b. Steroid inhalasi + SABA
 - c. Teofilin dan steroid inhalasi
 - d. Inhalasi SABA dan steroid oral
 - e. Steroid oral