

104 Meningitis Bakterialis

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 meningitis bakterialis 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 meningitis bakterialis, diagnosis banding dan komplikasinya
2. Menatalaksana pasien dengan meningitis bakterialis beserta komplikasinya
3. Memberikan penyuluhan upaya pencegahan dan pemberian vaksinasi

Strategi pembelajaran

Tujuan 1. Mendiagnosis meningitis bakterialis, diagnosis banding dan komplikasinya

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

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

Must to know key points:

- Kondisi yang terkait dengan meningitis bakterialis.
- Mengetahui etiologi, patogenesis, gejala klinis, dan komplikasi
- Mengetahui identifikasi bakteriologik

Tujuan 2. Menatalaksana pasien dengan meningitis bakterialis beserta komplikasinya

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 .*

Must to know key points:

- Prosedur perawatan (tirah baring, diet dan lain-lain)
- Terapi medikamentosa
- Tatalaksana komplikasi

Tujuan 3. Memberikan penyuluhan upaya pencegahan dan pemberian vaksinasi

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran berikut ini:

- *Interactive lecture*
- Praktik pada model anatomi dan Penuntun Belajar.
- *Studi Kasus dan Case Findings.*
- *Demo and Coaching*
- Praktik pada klien.

Must to know key points:

- *Communication skill*
- Vaksin terhadap H. Influenza, S. Pneumonia, dan N. Meningitidis.

Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program *power point:*

Meningitis bakterialis

Slide

- 1 : Judul Topik (meningitis bakterialis)
 - 2 : Definisi
 - 3 : Insidens
 - 4 : Faktor risiko
 - 5 : Patogenesis
 - 6-7 : Manifestasi klinis
 - 8 : Diagnosis
 - 9-10 : Tatalaksana
 - 11 : Komplikasi
 - 12 : Prognosis
- Kasus : 1. Meningitis bakterialis
 - Lampiran: 1. Pungsi lumbal
 - Sarana dan Alat Bantu Latih :
 - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
 - Tempat belajar (*training setting*): kamar perawatan, kamar tindakan.

Kepustakaan

1. Ashwal S. Neurologic evaluation of the pasien with acute bacterial meningitis. *Neurologic clinic*. 1998; 549-73.
2. Chiu S. Acute bacterial meningitis. In practice. *Asian medical news*. April 1998;10-11.
3. Snyder RD. Bacterial infection of the nervous system. Dalam : Swaiman K & Ashwal S, penyunting. *Pediatric neurology principle & practice*. Edisi ke-3. St. Louis: Mosby ; 1999 .h. 981-90.
4. Red book 2006: Report of the committee on infectious diseases. New York : American Academy of Pediatrics; 2006.
5. Infection of the nervous system. Dalam : Menkes JH. Sarnat HB, penyunting. *Child neurology*. Edisi ke-6. Philadelphia : Lippicott William & Wilkins;2000. h. 467-626.

Kompetensi

Mengenal dan melakukan penatalaksanaan meningitis bakterialis.

Gambaran umum

Meningitis bakterialis adalah suatu peradangan selaput otak yang disebabkan oleh bakteri patogen. Penyakit ini menyebabkan angka kesakitan dan kematian yang signifikan di seluruh dunia. Keadaan ini harus ditangani sebagai keadaan emergensi. Kecurigaan klinis meningitis sangat dibutuhkan untuk diagnosis. Bila tidak terdeteksi dan tidak diobati, keadaan ini dapat mengakibatkan kematian.

Etiologi pada usia 2 bulan-5 tahun adalah H. Influenza, S. Pneumonia, dan N. Meningitidis, sedangkan pada usia > 5 tahun adalah S. Pneumonia, N. Meningitidis, dan H. Influenza.

Anamnesa seringkali didahului infeksi pada saluran atas atau saluran cerna, seperti demam, batuk, pilek, diare dan muntah. Demam, nyeri kepala, dan meningismus dengan atau tanpa penurunan kesadaran merupakan hal yang sangat sugestif meningitis, tetapi tidak ada satu gejalapun yang khas. Banyak gejala meningitis yang berkaitan dengan usia, misalnya anak kurang dari 3 tahun jarang mengeluh nyeri kepala.

Contoh kasus

STUDI KASUS: MENINGITIS BAKTERIALIS

Arahan

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

Studi kasus

Seorang anak laki-laki umur 10 bulan, datang dengan kejang lama dan demam sejak 1 hari yang lalu. Saat di ruang emergensi anak tidak kejang tapi kesadarannya menurun dengan suhu 39,8 °C.

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 adalah:

- Identifikasi faktor risiko
- Nilai keadaan keadaaan klinis pasien
- Lakukan pemeriksaan laboratorium segera: DPL, urin, kultur dan tes resistensi, pungsi lumbal, elektrolit darah, fungsi hati dan fungsi ginjal.

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

Jawaban:

Meningitis bakterialis.

Pelayanan (perencanaan dan intervensi)

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

Jawaban:

- Apabila ada gejala kejang , hentikan dengan obat anti kejang.
- Apabila masukan kurang, periksa gula darah
- Apabila demam tinggi, lakukan kompres dan pemberian antipiretik.
- Apabila terlihat tanda-tanda penurunan kesadaran, lakukan pemeriksaan CT atau MRI kepala.

4. Berdasarkan diagnosis, lakukan tatalaksana yang sesuai.

Jawaban:

- Tata laksana etiologi: antimikrobal, pilihan pertama: golongan sefalosporin misalnya seftriaxon 80-100 mg/kg/hari selama 10-14 hari.
- Berikan kortikosteroid.
- Apabila ada hidrosefalus lakukan konsultasi dengan bagian bedah.

Penilaian ulang

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

Jawaban:

Penyuluhan kepada orang tua tentang perjalanan penyakit meningitis bakterialis serta kemungkinan terjadiya komplikasi dan anjuran seluruh anggota keluarga untuk divaksinasi.

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 meningitis bakterialis yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Mengetahui patogenesis meningitis bakterialis

2. Menegakkan diagnosis meningitis bakterialis, dan komplikasinya
3. Memberikan tata laksana meningitis bakterialis dan komplikasinya
4. Memberikan penyuluhan upaya antisipasi dampak komplikasi

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 meningitis bakterialis. 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 meningitis bakterialis 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 meningitis bakterialis 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. Pada anak usia di bawah 12 bulan dengan demam dan kejang lama harus dipikirkan meningitis bakterialis. B/S. Jawaban B. Tujuan 1
2. Diagnosis pasti meningitis bakterialis adalah berdasarkan kultur dan tes resistensi darah. B/S. Jawaban S. Tujuan 1
3. Pengobatan meningitis bakterialis hanya berdasarkan antibiotik empiris dan asupan makanan yang cukup. B/S. Jawaban S. Tujuan 2

• **Kuesioner tengah**

MCQ:

1. Etiologi meningitis bakterialis
 - a. Selalu disebabkan oleh Salmonella typhi (S.typhi).
 - b. Tidak dapat disebabkan oleh E. coli
 - c. Tidak dapat disebabkan oleh S. paratyphii B
 - d. Paling sering disebabkan oleh S. Pneumococcus
 - e. Tidak dapat disebabkan oleh H.influenzae

2. Kontra indikasi pungsi lumbal pada anak meningitis
 - a. Hiperpireksia.
 - b. Gangguan pembekuan darah.
 - c. Kesadaran menurun (sopor)
 - d. Renjatan
 - e. Peningkatan tekanan intrakranial

3. Manifestasi klinis:
 - a. Tidak bergantung kepada usia
 - b. Demam biasanya tinggi 1-3 hari
 - c. Kejang terjadi berulang atau lama
 - d. Pasca kejang tidak sadar.
 - e. Selalu ditemukan tanda rangsang meningeal

4. Pengobatan meningitis bakterialis:
 - a. Hanya dengan antibiotika
 - b. Bila berat harus dengan kombinasi 2 antibiotika
 - c. Antibiotika pilihan pertama adalah gol sefalosporin
 - d. Harus selalu diberikan kortikosteroid
 - e. Harus selalu diberikan manitol

5. Lama pengobatan :
 - a. Selama 7-14 hari
 - b. Tergantung usia pasien
 - c. Tergantung jenis kuman penyebab
 - d. Tergantung kultur darah dan tes resistensi
 - e. Tergantung pada beratnya penyakit

6. Pembedahan harus dilakukan pada:
 - a. Setiap meningitis bakterialis berat.
 - b. Pasien dengan ventikulitis bakterialis.
 - c. Setiap penderita dengan hidrosefalus.
 - d. Setiap penderita dengan abses otak.
 - e. Penderita dengan peningkatan tekanan intrakranial

7. Gejala sisa yang paling sering terjadi pada meningitis bakterialis :
 - a. Spastisitas ekstremitas

- b. Epilepsi.
- c. Gangguan pendengaran
- d. Retardasi mental
- e. Epilepsi

Jawaban

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

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 kejang dan demam)					
	Sudah berapa lama menderita demam?					
	Apakah demamnya tinggi ?					
	Apakah kejangnya berlangsung lama dan berulang-ulang ?					
	Bagaimana bentuk kejangnya, dan keadaan setelah kejang					
	Apakah sudah diberi antibiotika? Sebutkan. Apakah sudah mendapat anti kejang dan sebutkan ? Apakah disertai penurunan kesadaran ?					
3.	Apakah penurunan kesadarannya ringan, sedang atau berat ?					
4.	Apakah disertai dengan sakit kepala terutama daerah frontal (untuk anak besar)?					
5.	Apakah disertai mencret ?					
6.	Apakah disertai batuk dan pilek ?					
	Berapa lama batuk dan pileknya					
7.	Apakah disertai dengan anoreksia?					
8.	Apakah anak menderita OMSK?					
9.	Apakah disertai sesak nafas?					
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 nadi, laju pernafasan, dan suhu tubuh					

4.	Apakah ada ubun-ubun menonjol?						
5.	Periksa lingkaran kepala, normal, mikrosefal atau makrosefal ?						
6.	Periksa nervus kranialisnya ? normal atau tidak?						
7.	Periksa retinanya dengan funduskopi ?						
8.	Periksa tanda rangsang meningeal.						
9.	Periksa leher: bila ada limfadenopati, sebutkan: ukuran, konsistensi, perlekatan/tidak, dan rasa sakit						
10.	Periksa jantung: bunyi jantung redup atau tidak?						
11.	Periksa paru: adakah ronki? Atau kelainan yang lain?						
12.	Periksa abdomen: distensi? sakit daerah abdomen yang difus? Hepatomegali? Splenomegali?						
13.	Ekstremitas: periksa refleks, klonus, babinski dan lain-lain.						
14.	Periksa kekuatan ototnya.						
III. PEMERIKSAAN LABORATORIUM / RADIOLOGI							
1.	Periksa darah lengkap (termasuk fungsi hati dan ginjal)						
2.	Periksa air seni rutin						
3.	Periksa cairan liquor rutin						
4.	Periksa pewarnaan gram cairan liquor						
5.	Periksa biakan liquor (termasuk uji resistensi)						
6.	Periksa biakan air seni						
7.	Periksa biakan darah (termasuk uji resistensi).						
8.	Lakukan CT atau MRI kepala bila kesadaran menurun.						
9.	Lakukan pemeriksaan elektrolit serum dan urin bila ada SIADH						
10.	Lakukan pungsi lumbal ulang bila gagal.						
IV. DIAGNOSIS							
1.	Berdasarkan hasil anamnesis: sebutkan.						
2.	Berdasarkan yang ditemukan pada pemeriksaan jasmani: sebutkan.						
3.	Laboratorium: anemi? lekopeni? trombositopeni? eosinofilia?						
4.	Hasil pemeriksaan biakan liquor, darah/air seni/tinja						
V. TATA LAKSANA							
1.	Umum: tirah baring dan diet yang sesuai.						
2.	Khusus: antibiotik untuk eradikasi kuman penyebab dengan mempertimbangkan: – Usia penderita – Epidemiologi kuman penyebab – Umumnya secara empirik (<i>broad spektrum antibiotik</i>)						
3.	Kortikosteroid selama 2 hari.						
4.	Sampaikan penjelasan mengenai rencana pengobatan kepada keluarga pasien.						
5.	Pemantauan pasien, evaluasi hasil pengobatan, adakah efek samping obat, apakah ada komplikasi atau membaik.						
VI. PENCEGAHAN							
1.	Jelaskan bahwa umumnya kuman penyebab berasal dari saluran napas manusia.						

2.	Jelaskan mengenai faktor-faktor yang mempermudah terjadinya meningitis bakterialis: - kurang gizi, daya tahan tubuh yang kurang baik. - Sanitasi lingkungan yang buruk - Sanitasi pribadi yang kurang baik .					
3.	Terangkan mengenai vaksin untuk pencegahan meningitis bakterialis					
4.	Pengobatan pembawa kuman (<i>carrier</i>).					

DAFTAR TILIK

Berikan tanda ✓ dalam kotak yang tersedia bila keterampilan/tugas telah dikerjakan dengan memuaskan, dan berikan tanda ✗ bila tidak dikerjakan dengan memuaskan serta T/D bila tidak dilakukan pengamatan

✓	Memuaskan	Langkah/ tugas dikerjakan sesuai dengan prosedur standar atau penuntun
✗	Tidak memuaskan	Tidak mampu untuk mengerjakan langkah/ tugas sesuai dengan prosedur standar atau penuntun
T/D	Tidak diamati	Langkah, tugas atau ketrampilan tidak dilakukan oleh peserta latihan selama penilaian oleh pelatih

Nama peserta didik	Tanggal
Nama pasien	No Rekam Medis

DAFTAR TILIK MENINGITIS BAKTERIALIS

No.	Langkah / kegiatan yang dinilai	Hasil penilaian		
		Memuaskan	Tidak memuaskan	Tidak diamati
I.	ANAMNESIS			
1.	Sikap profesionalisme: - Menunjukkan penghargaan - Empati - Kasih sayang - Menumbuhkan kepercayaan - Peka terhadap kenyamanan pasien - Memahami bahasa tubuh			
2.	Menarik kesimpulan mengenai tipe kejang			
3.	Mencari gejala lain meningitis bakterialis: sakit kepala, anoreksi, muntah-muntah dll.			
4.	Mencari penyulit meningitis bakterialis: SIADH, empiema subdural, abses otak.			
5.	Mencari diagnosis banding: ensefalitis, meningitis virus.			
6.	Mencari faktor-faktor yang mempermudah penularan: sanitasi lingkungan dan pribadi			
7.	Mencari sumber penularan			
II.	PEMERIKSAAN FISIK			
1.	Sikap profesionalisme: - Menunjukkan penghargaan - Empati - Kasih sayang - Menumbuhkan kepercayaan - Peka terhadap kenyamanan pasien			

	- Memahami bahasa tubuh			
2.	Menentukan kesan sakit			
3.	Pengukuran tanda vital			
4.	Pemeriksaan sklera			
5.	Pemeriksaan konjungtiva palpebra			
6.	Pemeriksaan rongga mulut/lidah			
7.	Pemeriksaan leher: kuduk kaku dan limfadenopati			
8.	Pemeriksaan bunyi jantung			
9.	Pemeriksaan paru: apakah ditemukan ronki			
10.	Pemeriksaan abdomen			
11.	Mencari tanda rangsang meningeal			
12.	Mencari tanda gangguan pada SSP			
III.	USULAN PEMERIKSAAN LABORATORIUM			
	Keterampilan dalam memilih rencana pemeriksaan (selektif dalam memilih jenis pemeriksaan)			
IV.	DIAGNOSIS			
	Keterampilan dalam memberikan argumen dari diagnosis kerja yang ditegakkan			
V.	TATA LAKSANA PENGELOLAAN			
1.	Memilih jenis pengobatan atas pertimbangan keadaan klinis, ekonomi, nilai yang dianut pasien, pilihan pasien, dan efek samping			
2.	Memberi penjelasan mengenai pengobatan yang akan diberikan			
3.	Memantau hasil pengobatan			
VI.	PENCEGAHAN			
	Menerangkan cara penularan, faktor-faktor yang mempermudah penularan, peranan karier, dan vaksinasi.			

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.

Pungsi Lumbal

Tujuan:

- Mendapatkan cairan serebrospinal (LCS) untuk tujuan diagnostic dan pengukuran tekanan cairan LCS

Indikasi:

- Meningitis
- Infeksi intrakranial
- Observasi febris

Kontraindikasi:

- Peningkatan tekanan intracranial
- Ditemukan adanya udara pada mielogram atau pada ensefalogram (pada pungsi lumbal yang dilakukan terencana)
- Adanya infeksi pada tempat dimana akan dilakukan pungsi

Komplikasi:

- Herniasi (bila terdapat peningkatan tekanan intrakranial)
- Sakit kepala
- Infeksi

Peralatan:

- Set pungsi lumbal (spinal needle dengan stylet no 20G x 3¹/₂ inci, manometer, threeway stopcock, dan tabung untuk spesimen)
- Spinal needle extra
- Xylocaine 1%
- Disposable syringe 3cc dengan needle no 23G untuk anestesi local
- Povidone iodine solution
- Kasa steril ukuran 4 x 4
- Duk steril bolong
- Masker bedah
- Sarung tangan steril

Prosedur:

- Terangkan prosedur pungsi lumbal kepada pasien dan pentingnya sikap pasien untuk tidak bergerak
- Minta persetujuan tertulis
- Pasien diposisikan miring pada satu sisi, tulang punggung pada tepi tempat tidur, posisi kepala dan leher fleksi, dan lutut ditekuk kearah dagu. Jaga posisi punggung dan bahu pasien tegak lurus terhadap meja. Beri bantal dibawah kepala pasien dan diantara kedua lutut pasien.
- Jika pasien tidak dapat diposisikan seperti diatas, pasien diposisikan duduk ditepi tempat tidur. Posisi kepala dan badan fleksi, tangan dan bahu pasien memeluk bantal diatas meja tempat tidur. Posisi ini tidak memungkinkan hasil pengukuran tekanan secara akurat.

- Palpasi susunan tulang punggung pasien. Umumnya, interspace lumbal (L) 3-4 paralel dengan krista iliaka. Bayangkan garis imajiner vertical antara kedua krista iliaka dan garis imajiner horizontal menyilang prosesus spinosus. Perpotongan kedua garis ini merupakan ruang L3-4.
- Persiapkan jarum yang akan dipakai sebelum melakukan desinfeksi pada area pungsi. Pungsi dilakukan pada ruang L3-4 atau pada ruang L4-5
- Pakai masker bedah dan sarung tangan steril
- Tempat pungsi didesinfeksi dengan povidone-iodine solution selama 3 menit
- Ganti sarung tangan steril dan pasang duk steril bolong
- Suntikkan anestesi local dan tunggu beberapa menit. Ulang suntikan tersebut dengan lebih dalam sampai ke ligamentum interspinosus.
- Tusukkan spinal needle dengan stylet terpasang diantara kedua vertebra, kearah umbilikus.
- Setelah masuk sedalam $1\frac{1}{2}$ sampai 2 inci akan terasa adanya tahanan ringan.
- Dorong spinal needle beberapa milimeter lagi sampai tahanan ini hilang dan terasa spinal needle memasuki ruang subaraknoid.
- Cabut stylet.
- Observasi LCS yang keluar. Bila tidak keluar, masukkan kembali stylet dan dorong beberapa milimeter lagi. Apabila spinal needle mengenai tulang, cabut hampir seluruh spinal needle dan ulang kembali prosedur tadi. Bila LCS yang keluar sedikit atau tersendat-sendat, masukkan stylet kembali dan putar spinal needle untuk membebaskannya dari kemungkinan terjepitnya spinal needle tadi oleh duramater atau serabut-serabut saraf.
- Pasang stopcock dan manometer. Catat tekanan awal. Tekanan ini akan berfluktuasi dengan adanya respirasi dan akan meningkat dengan adanya tekanan abdominal. Instruksikan pasien untuk meluruskan kakinya pelan-pelan untuk mendapatkan tekanan yang akurat. Tekanan normal LCS adalah 80-150 mm H₂O.
- Untuk pengambilan spesimen dengan tujuan pemeriksaan laboratorium, kunci stopcock kearah manometer dan buka stopcock kearah port tambahan.
- Biarkan LCS menetes ke dalam tabung. Jangan lakukan aspirasi. Jika tekanan LCS > 190 mm H₂O jangan lakukan prosedur ini. Gunakan LCS yang terkumpul dalam manometer.
- Tampung 2-3 cc LCS untuk tiap tabung. Total LCS yang diambil tidak boleh melebihi 8 cc.
- Pemeriksaan LCS yang dibutuhkan: jumlah sel, hitung jenis, glukosa, protein, pemeriksaan gram, dan kultur beserta sensitivitasnya terhadap antibiotik (apabila ada indikasi)
- Catat tekanan akhir
- Pasang stylet kembali dan cabut spinal needle
- Tutup daerah pungsi dan sekitarnya dengan plester.

Target:

1. Pada kasus dimana terjadi kegagalan Pungsi lumbal sebanyak 2 kali, maka harus segera ditangani oleh staff yang lebih senior dan tindakan dimasukkan dalam katagori sulit.

Perawatan:

- Instruksikan pasien untuk tetap berbaring datar, baik dalam posisi pronasi maupun supinasi selama 4-6 jam untuk menghindari terjadinya sakit kepala pasca pungsi (sebagian dokter tidak menganggap hal ini penting).
- Observasi ada/tidaknya edema/hematoma pada daerah pungsi
- Lakukan pemeriksaan status neurologik setelah pungsi

Dokumentasi:

- Tanggal, jam, dan nama dokter yang melakukan pungsi lumbal
- Karakteristik dari LCS
- Sampel LCS yang diambil untuk kepentingan laboratorium
- Tekanan LCS
- Toleransi pasien terhadap prosedur pungsi