

## 34 Hipoglikemia pada Neonatus dan 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*)

### Tujuan umum

Setelah mengikuti modul ini peserta didik dipersiapkan untuk mempunyai ketrampilan di dalam tatalaksana hipoglikemia pada neonatus dan 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 metabolisme glukosa dan regulasi insulin serta patofisiologis hipoglikemia pada neonatus dan anak
2. Menegakkan diagnosis hipoglikemi melalui anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang
3. Menatalaksana medis hipoglikemi
4. Mencegah, mendiagnosis, tata laksana komplikasi hipoglikemi pada neonatus dan anak

### Strategi pembelajaran

**Tujuan 1.** Memahami metabolisme glukosa dan patofisiologis hipoglikemi pada neonatus dan 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:**

- Metabolisme glukosa dan regulasi insulin
- Faktor resiko hipoglikemia pada neonatus dan anak
- Patofisiologis hipoglikemia pada neonatus dan anak
- Membedakan gejala hipoglikemi dan hiperglikemi

**Tujuan 2.** Menegakkan diagnosis hipoglikemia melalui 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 dan rawat inap.*

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

- Anamnesis : faktor risiko neonatal dan anak, gejala klinis yang relevan
- Pemeriksaan fisik yang berkaitan dengan kadar glukosa darah yang rendah
- Pemeriksaan penunjang (laboratorium, pencitraan)

**Tujuan 3.** Menatalaksana medis hipoglikemia pada neonatus dan anak

Untuk mencapai tujuan ini maka di pilih metode pembelajaran berikut ini :

- *Interactive lecture*
- *Journal reading and review*
- *Small group discussion*
- *Video dan CAL*
- *Praktek pada model (bayi dan anak) dan penuntun belajar*
- *Bedside teaching*
- *Studi kasus dan Case finding.*

**Must to know key points:**

- Berbagai macam terapi hipoglikemia
- Obat – obat untuk hipoglikemia

**Tujuan 4.** Mencegah, mendiagnosis, tata laksana komplikasi hipoglikemia pada neonatus dan anak

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*

**Must to know key points:**

- Algoritme tatalaksana hipoglikemia
- Diagnosis komplikasi (al: gangguan neurokognitif, kerusakan otak permanen atau Kematian) : anamnesis, pemeriksaan fisis dan pemeriksaan penunjang

### Persiapan Sesi

- Materi presentasi dalam program power point :  
Hipoglikemia  
Slide
  1. Pendahuluan
  2. Definisi
  3. Epidemiologi
  4. Patogenesis dan faktor resiko
  5. Manifestasi klinis
  6. Pemeriksaan penunjang
  7. Algoritme
  8. Terapi hipoglikemia
  9. Komplikasi dan pencegahan
  10. Prognosis
  11. Kesimpulan
- Kasus :
  1. Hipoglikemia pada neonatus
  2. Hipoglikemia pada anak
- Sarana dan Alat Bantu Latih :
  - Penuntun belajar (*learning guide*) terlampir
  - Tempat belajar (*training setting*): Intensive Care Unit, ruang NICU.

### Kepustakaan

1. Wolsdorf JJ, Weinstein DA. Hypoglycemia in Children. Pediatric Endocrinology. Edisi ke-5 Volume 1. New York: Informa Healthcare. 2007.
2. Hussain K, Dunne MJ. Hypoglycemia. Brooks Clinical Pediatric Endocrinology. Edisi ke-5. Victoria, Australia: Blackwell. 2005.
3. Stanley CA. Hypoglycemia. Pediatric Endocrinology. Edisi ke-1. New Jersey: Humana Press. 2003.
4. Styne DM. Hypoglycemia. Core Handbooks in Pediatrics. Pediatric Endocrinology. USA; Lippincott Williams & Wilkins. 2004.
5. Wight N, Marinelli KA. ABM Clinical Protocol #1: Guidelines for Glucose Monitoring and treatment of Hypoglycemia in Breastfed Neonates. Breastfeeding Medicine Volume 1 Number 3 2006 Mary Ann Liebert, Inc.
6. Gomella TL, Cunningham MD, Eyal FG, Zenk KE. Hypoglycemia. Neonatology: Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs. Edisi ke-5. New York: Lange Medical Books/McGraw-Hill. 2004
7. Wintergerst AK, Buckingham B, Gandrud Laura, et al. Association of Hypoglycemia, Hyperglycemia, Glucose Variability with Morbidity and death in the Pediatric Intensive Care

Unit, Pediatrics 2006:118. 173-9

8. Frederick LG, Zrebiec J, Bauchowitz A, et al. Detection of Hypoglycemia by Children with type 1 Diabetes 6 to 11 Years of Age and Their Parents: A Field Study, Pediatrics 2008:121. 489-95
9. Raju B, Arbelaez AM, Breckenridge SM, Cryer PE. Nocturnal Hypoglycemia in Type 1 Diabetes: An Assesment of Preventive Bedtime Treatments, The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism 2006:6(2087-92)
10. Hussain K, Bryan J, Christensen HT, et al. Serum Glucagon Counterregulatory Hormonal Response to Hypoglycemia is Blunted in Congenital Hyperinsulism, Diabetes, 2005:54. 2946-51
11. Briscoe VJ, Navis SN. Hypoglycemia in Type 1 and type 2 Diabetes: Physiology, Pathophysiology and Management, Clinical Diabetes, 2006:24 115-21
12. Bareness H, Valea I, Nagot N, et al. Sublingual Sugar Administration as an Alternative To Intravenous dextrose Administration to correct Hypoglycemia Among Childrens in the Tropics. Pediatrics 2005: 648-653.

## Kompetensi

Memahami dan melakukan tata laksana hipoglikemia pada neonatus dan anak.

## Gambaran umum

Hipoglikemia merupakan suatu kelainan metabolik dan endokrin yang sering terjadi pada bayi dan anak yang berakibat kerusakan otak yang menetap. Hipoglikemia menyebabkan suplai glukosa yang rendah ke alat-alat organ vital khususnya otak. Hipoglikemia yang berulang dan menetap menyebabkan kerusakan otak dan kematian. Hipoglikemia adalah kadar gula plasma kurang dari 2,6 mmol/L (< 47 mg/dl). Untuk neonatus aterm berusia kurang dari 72 jam dipakai batas kadar gula plasma 35 mg/dL. Sedangkan untuk neonatus prematur dan KMK yang berusia kurang dari 1 minggu, disebut hipoglikemia bila kadar gula darah plasma kurang dari 25 mg/dl.

Insulin merupakan hormon yang memegang peranan penting pada metabolisme glukosa. Kadar gula darah pada keadaan puasa merupakan hasil dari proses glukoneogenesis dan glikogenolisis oleh sistem endokrin normal. Hormon pertumbuhan (*growth hormone-GH*), kortisol, glukagon dan epinefrin yang disebut *counter regulatory hormone* mempunyai sifat meningkatkan gula darah; sedangkan insulin menurunkan gula darah. Sembilan puluh persen glukosa digunakan oleh SSP. Organ lain yang mutlak membutuhkan glukosa adalah sel darah merah, adrenal dan medula ginjal.

Terdapat berbagai adaptasi terhadap kehidupan diluar uterus dan homeostasis glukosa. Dalam keadaan normal kadar gula darah bayi lebih rendah daripada anak-anak. Kadar gula darah janin sebesar 70% kadar gula darah ibu. Pada waktu bayi baru lahir masukan gula dari ibu berhenti secara mendadak sehingga homeostasis pasca lahir dipertahankan dengan peningkatan glukagon 3-5 kali lipat, penurunan kadar insulin dan tidak segera meningkat setelah makan, peningkatan katekolamin, peningkatan GH, peningkatan FFA (*Free Fatty Acid*) dan badan keton, terjadi maturasi enzim glukoneogenik, dan pelepasan gula darah dari simpanan glikogen (biasanya cukup untuk bayi normal bisa bertahan puasa selama 4 jam).

Anak-anak yang lebih kecil memiliki ketersediaan glikogen yang terbatas, yang bertahan

kira-kira 12 jam setelah masukan gula yang kurang, dan selanjutnya akan dipertahankan dengan adanya glukoneogenesis. Selama puasa, terjadi pembentukan ketosis dan ketonuri yang cepat, hasil metabolisme lemak.

Gejala hipoglikemia tidak spesifik. Gejala hipoglikemia dibagi menjadi 2 kategori besar berdasarkan mekanisme penyebabnya; (1) gejala otonom berupa: berkeringat, kelaparan, parestesia, tremor, pucat, kecemasan, mual, dan palpitasi karena aktivasi dari sistem saraf otonom baik simpatis maupun parasimpatis; (2) gejala neuroglikopeni berupa : rasa panas, kecapean, lemah, pusing, sakit kepala, tidak mampu untuk berkonsentrasi, pandangan kabur, sukar berbicara, bingung, gangguan tingkah laku, kehilangan koordinasi, kejang, koma) akibat dari efek kekurangan glukosa otak. Gejala hipoglikemia cenderung lebih berat bila hipoglikemia disebabkan oleh hiperinsulinemia. Pada neonatus dan bayi, hipoglikemia memberikan gejala iritabilitas, tremor, kesulitan makan, letargi, hipotoni, takipnea, sianosis atau apnea.

Berdasarkan patofisiologinya, maka penyebab hipoglikemia digolongkan atas hipoglikemia yang ketosis dan hipoglikemia yang non ketosis. Hipoglikemia yang ketosis dengan adanya pembesaran hepar ditemukan pada penyakit Glycogen storage disease, F-1,6-bisphosphatase deficiency. Hipoglikemia yang ketosis tanpa pembesaran hepar ditemukan pada penyakit Accelerated starvation, gangguan hormonal seperti defisiensi *growth hormon* atau defisiensi kortisol serta Glycogen syntase deficiency. Pada hipoglikemia yang ketosis dengan adanya asam organik urin yang positif ditemukan pada Maple syrup urine disease, Methyllmalonic acidemia. Penyebab hipoglikemia yang non ketosis atau hipoketosis dengan serum insulin yang tinggi ditemukan pada hiperinsulinisme kongenital, insulinoma dan insulin autoimmunity. Bila serum insulin rendah dapat ditemukan pada penyakit oksidasi asam lemak, asam urin organik, plasma asilkarnitin, urine acylglycines.

Hiperinsulinemia pada neonatus umumnya menyebabkan hipoglikemia yang berulang dan berat pada awal kehidupan. Bentuk ini berhubungan dengan riwayat ibu dengan DM, IUGR, asfiksia perinatal, eritroblastosis fetalis, sindrom Beckwith-Wiedemann, penggunaan obat-obatan (misalnya sulfonilurea) pada ibu atau setelah infus glukosa pada ibu selama persalinan.

Bayi dari ibu diabetes menunjukkan makrosomia dan organomegali karena hiperinsulinemia fetal. Keadaan ini merupakan bentuk yang paling sering ditemukan dalam kelompok hipoglikemia karena hiperinsulinemia sementara. Pada umumnya, bayi-bayi ini cenderung gelisah karena hipoglikemia, namun dapat pula menunjukkan gejala hipotonia, letargi dan malas minum yang disebabkan oleh hipokalsemia.

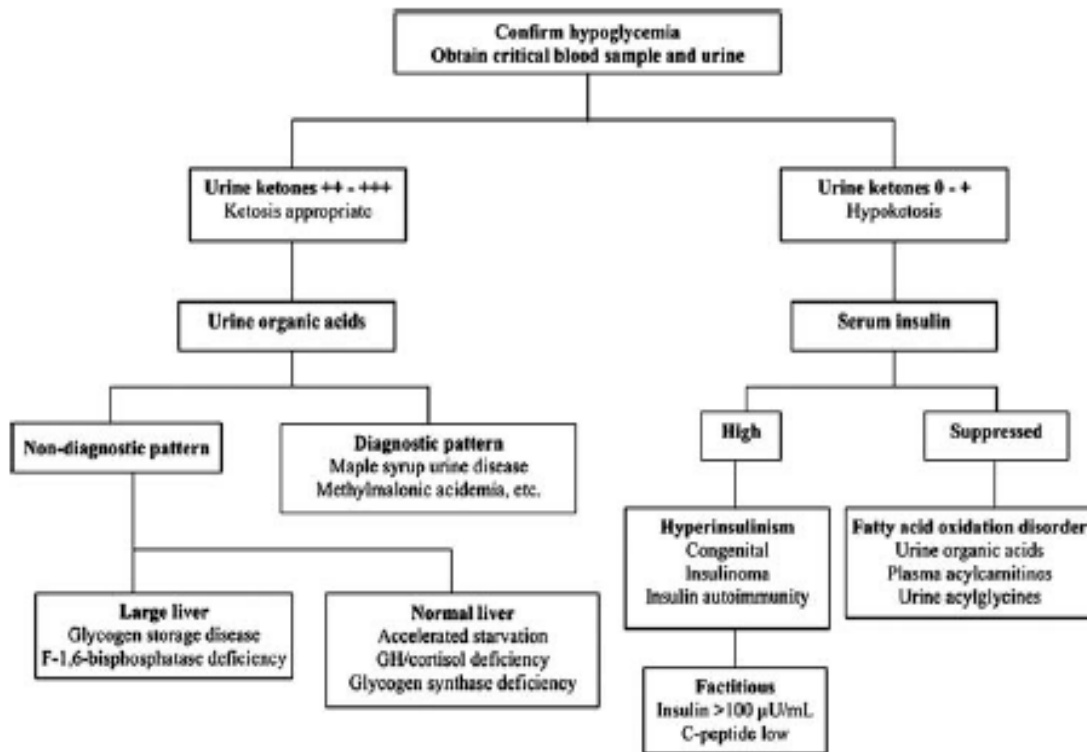
Kortisol menstimulasi glukoneogenesis dan sintesis glikogen di hepar dan mempunyai efek pada glikogenolisis dan glukoneogenesis dari glukagon dan epinefrin. Sebagai hasilnya, kortisol cenderung meningkatkan konsentrasi plasma glukosa. Bila konsentrasi kortisol kurang dari 10 µg/dL pada waktu hipoglikemi menunjukkan adanya gangguan adrenal.

Hipoglikemia paling sering ditemukan akibat komplikasi akut pada pasien diabetes melitus tergantung insulin. Hal ini terjadi karena usaha kita untuk mencapai nilai normal kadar gula darah. Batasan hipoglikemia pada DM tipe 1 selalu menjadi perdebatan karena masing-masing individu merasakan dampaknya pada tingkat yang berbeda-beda. Sebagai kesepakatan, untuk pasien diabetes anak dan remaja dianjurkan untuk mempertahankan kadar gula darah di atas 70 mg/dl.

Untuk mengkonfirmasi hipoglikemia perlu dilakukan pemeriksaan darah: glukosa, keton, laktat, piruvat, asam amino atau alanin, amonia, asam urat, serum elektrolit, pH, bikarbonat, AST, ALT, CPK, insulin, C peptide, growth hormon, kortisol, glukagon, epinefrin, free fatty acid,

$\beta$ -hidroksibutirat, asetoasetat, karnitin, asilkarnitin. Pemeriksaan urine berupa keton, reduksi di urin, asam organik dan asilglisin.

Algoritme diagnosis hipoglikemia dapat dilihat pada diagram berikut.



Tatalaksana hipoglikemia pada neonatus yang asimtomatis adalah teruskan pemberian ASI setiap 1-2 jam atau 3-10 ml/kg, selanjutnya monitor kadar gula darah setiap kali sebelum bayi minum sampai gula darah stabil. Hindari pemberian minum yang berlebihan. Jika kadar gula darah tetap rendah walaupun setelah diberi minum, dapat dimulai infus glukosa. Pemberian ASI dapat dilanjutkan selama pemberian infus glukosa.

Tata laksana bayi yang simptomatis atau kadar gula plasma <20-25 mg/dL (<1,1-1,4 mmol/L) adalah segera diberikan intravena glukosa 10%, sebanyak 2 ml/kgBB secara bolus, dilanjutkan dengan IV glukosa 10% 4-6 mg/kgBB/menit. Jangan memberikan secara oral atau intragastrik pada kasus hipoglikemia yang berat atau simptomatis. Konsentrasi gula darah pada hipoglikemia simptomatis dipertahankan >45 mg/dL (>2,5 mmol/L), sesuaikan tetesan cairan intravena dengan kadar glukosa darah. Selanjutnya dianjurkan pemberian ASI yang lebih sering, monitor konsentrasi gula darah setiap sebelum diberi minum sampai kadar gula darah stabil dan pemberian cairan intravena distop. Bila kebutuhan glukosa melebihi 12 mg/kgBB/menit segera lakukan pemeriksaan kadar gula darah, insulin, kortisol, growth hormon, laktat untuk mendeteksi adanya gangguan hormon. Setelah itu diberikan hidrokortison suksinat 10 mg/kgg/hari dengan dosis terbagi dua.

Tata laksana pada anak, segera diberikan injeksi dekstrosa 10% 0,3 gr/kgBB secara bolus intravena selama 10 menit sampai konsentrasi glukosa normal. Kemudian dilanjutkan dengan infus dekstrosa 10% atau 6-8 gr/kgBB/menit. Konsentrasi plasma gula darah dimonitor dan tetesan infus disesuaikan untuk mempertahankan gula darah  $\pm$  80 mg/dL. Pada kasus-kasus

emergency yang berat dengan hipoglikemia karena induksi insulin dapat diberikan glukagon 1mg subkutan atau secara intravena. Pada neonatus dapat diberikan 0,5 mg. Pengobatan lain dapat diberikan diazoksida 5-15 mg/kgBB perhari dibagi dalam 2-3 dosis. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, dosis diazoksida dimulai dengan dosis maksimal 15 mg/kgBB (1-2 hari). Selain itu pengobatan untuk hipoglikemia dapat diberikan octreotide secara intravena atau subkutan dimulai dengan dosis 2-10 µg/kgBB/hari, dapat ditingkatkan sampai >50 µg/kgBB/hari, diberikan setiap 6-8jam atau secara kontinu.

Prognosis umumnya baik pada hipoglikemia yang didiagnosis cepat dan ditataksana secara cepat dan tepat.

Pada umumnya hipoglikemia pada anak dapat dicegah, walaupun demikian dapat terjadi hipoglikemia yang tidak terduga. Hal-hal yang sering menyebabkan hipoglikemia misalnya jatah makanan yang tidak dikonsumsi, olah raga (tidak terencana atau lebih lama dari biasanya) tanpa ditunjang makanan yang cukup, pemberian insulin yang keliru dan minum alkohol. Secara umum untuk mencegah hipoglikemia pada malam hari maka kadar gula darah tengah malam diusahakan sekitar 90-180 mg/dl. Bila melakukan olah raga, perlu diberikan glukosa tambahan yaitu 15 g karbohidrat untuk setiap 30-45 menit. Untuk olah raga yang intensif, dosis insulin pada hari itu perlu dikurangi dan pemantauan gula darah perlu diperketat. Bila karena sakit, anak tidak mau makan atau muntah-muntah maka pertimbangkan pemberian air gula dan mengurangi dosis insulin.

## **Contoh kasus**

### **STUDI KASUS: HIPOGLIKEMIA PADA NEONATUS DAN 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 bayi laki-laki ,lahir cukup bulan dengan berat badan lahir 3500 gram, PBL 49 cm. Lahir spontan, langsung menangis. Pada 3 jam perawatan bayi tampak pucat tidak mau menetek kemudian kejang dan sianosis. Bayi ini anak pertama dan tidak ada riwayat diabetes pada ibu bayi.

#### **Penilaian**

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

#### **Diagnosis (Identifikasi masalah / kebutuhan)**

1. Identifikasi faktor resiko
2. Nilai keadaan klinis bayi : pucat,tidak mau menetek,kejang dan sianosis.
3. Deteksi kelainan laboratorium: kadar gula darah, keton urine & darah, kadar insulin,C peptide, laktat, elektrolit, pH darah,kortisol, free fatty acid (FFA), Growth hormon, fungsi liver (ALT,CPK)

Hasil penilaian yang ditemukan pada keadaan tersebut adalah:

Bayi tidak sadar, sianosis, suhu badan 36,1 °C. Pada pemeriksaan ditemukan adanya frontal bossing dan mikropenis, tidak ada pembesaran hati. Pemeriksaan darah: gula darah 25 mg/dL, keton urin dan keton darah positif, laktat dan kortisol normal, elektrolit, fungsi liver dan pH darah dalam batas normal. Hasil darah tepi dalam batas normal. Hasil pemeriksaan insulin normal dan hasil C peptide juga normal. FFA yang rendah.

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

Jawaban : Hipoglikemia tipe ketosis acuriga defisiensi growth hormon

### **Pelayanan (Perencanaan dan intervensi)**

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

Jawaban:

- Berikan Dekstrose 10% IV sebanyak 2 ml/kgBB selama 1 menit secara pelan dilanjutkan maintenance infus dekstrose 10%
- Pertahankan suhu optimal 37 C
- Atasi kejang jika timbul kejang lagi
- Kadar gula darah di pertahankan lebih dari >45 mg/dL
- Berikan ASI setelah gejala hilang
- Monitor kadar gula darah sampai keadaan stabil

### **Penilaian ulang**

Setelah dilakukan tindakan pemberian dekstrose 10% dilakukan penilaian fisik dan labotarium (*follow up*) sesuai kemampuan dan fasilitas rumah sakit

4. Apakah yang dilakukan pada bayi tersebut oleh dokter/dokter anak pada rumah sakit tersebut.

Jawaban :

Rencana pemeriksaan Growth hormon

### **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 hiperbilirubinemia seperti yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Memahami metabolisme glukosa dan regulasi insulin serta patofisiologis hipoglikemia pada neonatus dan anak
2. Menegakkan diagnosis hipoglikemi melalui anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang
3. Menatalaksana medis hipoglikemi
4. Mencegah, mendiagnosis, tata laksana komplikasi hipoglikemi pada neonatus dan 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. Dilakukan demonstrasi tentang berbagai prosedur dan perasat untuk menata laksana hipoglikemia pada neonatus dan anak. Peserta akan mempelajari prosedur klinik bersama kelompoknya (*Peer-assisted Learning*) sekaligus saling menilai tahapan akuisisi dan kompetensi prosedur.
- 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 hipoglikemia pada neonatus dan anak 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 hipoglikemia pada neonatus dan anak 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. Kelainan endokrin khususnya hiperinsulinisme merupakan penyebab yang sering dari hipoglikemia yang rekuren atau persisten pada neonatus. B/S. Jawaban..... Tujuan.....
2. Adanya hepatomegali pada penderita hipoglikemia selalu berhubungan dengan gangguan metabolisme glikogen, defek pada glukoneogenesis dan galaktosemia. B/S. Jawaban..... Tujuan.....
3. Transien hipoglikemia pada neonatus umumnya tampak pada ibu dengan DM yang tidak terkontrol. B/S. Jawaban..... Tujuan.....
4. Tatalaksana hipoglikemia pada neonatus yang tidak menunjukkan gejala tidak perlu diberikan terapi. B/S. Jawaban..... Tujuan.....

### • Kuesioner tengah

**MCQ:**

1. ....

Jawaban :

1. ...      2.

## PENUNTUN BELAJAR (*Learning guide*)

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

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

Nama peserta didik	Tanggal
Nama pasien	No Rekam Medis

PENUNTUN BELAJAR HIPOGLIKEMIA						
No	Kegiatan / Langkah Klinik	Kesempatan ke				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>ANAMNESIS</b>					
1	Sapa pasien dan keluarganya, perkenalkan diri, jelaskan maksud Anda.					
2	Tanyakan keluhan utama					
	Sudah berapa lama timbulnya					
3	Keluhan lain apa?					
4	Berapa umur kehamilan?(minggu)					
5	Berat lahir (kg)					
6	Apakah ibu bayi sakit DM?					
7	Adakah penyakit yang diturunkan yang berhubungan dengan hipoglikemia?					
8	Adakah riwayat penyakit perinatal yang berhubungan?					
9	Adakah riwayat persalinan yang mempengaruhi?					
10	Bagaimana cara persalinan? (spontan/tindakan)					
11	Apakah susu yang diberikan? (ASI/formula)					
<b>II</b>	<b>PEMERIKSAAN JASMANI</b>					
1	Terangkan pada orang tua bahwa anaknya akan dilakukan pemeriksaan jasmani					
2	Tentukan keadaan hipoglikemianya					
3	Tentukan derajat sakitnya: ringan/berat					
4	Lakukan pemeriksaan keadaan umum : kesadaran					
5	Periksa tanda vital : frekuensi denyut jantung, TD, respirasi, suhu					
6	Periksa masa gestasi dalam minggu (Dubowitz, New Ballard)					
7	Periksa antropometri : BB/TB, PB, LK,US/LS					
8	Tentukan pertumbuhan intrauterin: SMK, BMK, KMK					
9	Periksa kepala dan wajah					

	a. Adakah trauma lahir?					
	b. Adakah cacat bawaan? (frontal bossing, transverse ear lobe creases, exomphalos, makroglosi, cleft palate, single central incisor)					
10	Jantung: Adakah bising/gallop?					
11	Paru : Gangguan nafas?					
12	Periksa abdomen : inspeksi (omfalokel / hernia umbilikalisis), palpasi, perkusi, auskultasi					
	Hepar : hepatomegali?					
13	Ekstremitas:					
	Pucat, sianosis, hipotoni					
<b>III PEMERIKSAAN LABORATORIUM</b>						
1	Periksa darah lengkap (Hb, L, Ht, Tr, Hitung jenis)					
2	Pemeriksaan darah: glukosa, keton, laktat, piruvat, asam amino atau alanin, amonia, asam urat, serum elektrolit, pH, bikarbonat, AST, ALT, CPK, insulin, C peptide, growth hormon, kortisol, glukagon, epinefrin, free fatty acid, $\beta$ -hidroksibutirat, asetoasetat, karnitin, asilkarnitin. Pemeriksaan urine: keton, reduksi di urin, asam organik dan asilglisin.					
<b>IV PENCITRAAN</b>						
	USG abdomen					
<b>V DIAGNOSIS</b>						
1	Hipoglikemia tipe ketosis					
2	Hipoglikemia tipe non ketosis					
<b>VI TATALAKSANA</b>						
1	Neonatus Asimptomatis					
	Pemberian minum dini (ASI) tiap 1-2 jam					
2	Neonatus Simptomatis					
	Glukosa 10% 2 ml/kgBB secara bolus dilanjutkan dengan IV glukosa 10% 4-6 mg/kgBB/menit.					
3	Anak					
	• Dekstrosa 10% 0,3 gr/kgBB secara bolus intravena selama 10 menit dilanjutkan dengan infus dekstrosa 10% atau 6-8 gr/kgBB/menit.					
	• Glukagon 1 mg SC atau IV					
	• Diazoxide 5-15 mg/kgBB/hari dalam 2-3 dosis					
	• Ocreotide mulai dengan dosis 2-10 $\mu$ gr/kgBB/hari					
<b>VII PENCEGAHAN</b>						
1.	Pemberian minuman dini pada bayi baru lahir					
2.	Pada penderita DM: monitor gula darah teratur, pemberian makan yang teratur, membatasi olah raga berlebihan tanpa ditunjang makanan yang cukup, pemberian insulin yang sesuai kebutuhan.					

## 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

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

Nama peserta didik	Tanggal
Nama pasien	No Rekam Medis

DAFTAR TILIK HIPOGLIKEMIA				
No	Langkah/Kegiatan yang dinilai	Hasil Penilaian		
		Memuaskan	Tidak memuaskan	Tidak diamati
<b>I</b>	<b>ANAMNESIS</b>			
1	Sikap profesionalisme: – Menunjukkan penghargaan – Empati – Kasih sayang – Menumbuhkan kepercayaan – Peka terhadap kenyamanan pasien – Memahami bahasa tubuh			
2	Menarik kesimpulan mengenai timbulnya hipoglikemia pada neonatus dan anak			
3	Mencari tanda, gejala lain dari hipoglikemia			
4	Mencari kemungkinan penyebab hipoglikemia			
5	Mencari keadaan/kondisi yang memperberat hipoglikemia			
<b>II</b>	<b>PEMERIKSAAN JASMANI</b>			
1	Sikap profesionalisme: – Menunjukkan penghargaan – Empati – Kasih sayang – Menumbuhkan kepercayaan – Peka terhadap kenyamanan pasien – Memahami bahasa tubuh			
2	Menentukan kesan sakit			
3	Menentukan kesadaran			
4	Penilaian tanda vital			

5	Penilaian masa gestasi			
6	Penilaian antropometri			
7	Menentukan pertumbuhan			
8	Pemeriksaan kepala			
9	Pemeriksaan leher			
10	Pemeriksaan dada			
11	Pemeriksaan abdomen			
12	Pemeriksaan ekstremitas			
<b>III</b>	<b>USULAN PEMERIKSAAN LABORATORIUM</b>			
	Ketrampilan dalam memilih rencana pemeriksaan laboratorium untuk menegakkan diagnosis dan etiologi.			
<b>IV</b>	<b>DIAGNOSIS</b>			
	Ketrampilan dalam memberikan argumen dari diagnosis kerja yang ditegakkan			
<b>V</b>	<b>TATALAKSANA PENGELOLAAN</b>			
1	Menegakkan diagnosis dini hipoglikemia pada neonatus dan anak			
2	Tatalaksana dini hipoglikemia untuk mencegah komplikasi gangguan neurologis permanen atas pertimbangan klinis.			
3	Memantau pasca terapi			
<b>VI</b>	<b>PENCEGAHAN</b>			
	Menerangkan kepada keluarga pasien untuk mengantisipasi dampak komplikasi yang terjadi akibat hipoglikemia yang tidak dideteksi dan diterapi dini pada neonatus dan anak.			

<b>Peserta dinyatakan</b> <input type="checkbox"/> Layak <input type="checkbox"/> Tidak layak melakukan prosedur	<b>Tanda tangan pembimbing</b>  (Nama jelas)
--	--

**Tanda tangan peserta didik**

**Presentasi**

- *Power points*
- Lampiran : skor, dll

(Nama jelas)

<b>Kotak komentar</b>
-----------------------