



JAUNDICE OF NEWBORN FISILOGIS, BREAST FEEDING JAUNDICE DAN BREAST MILK JAUNDICE

Dr. HUSNUL ASARIATI, Sp.A,
M.Biomed

APAKAH ITU *NEONATAL JAUNDICE* (KUNING/IKTERUS PADA NEONATUS)?

Neonatal Jaundice(juga disebut Newborn jaundice/kuning pada bayi baru lahir) adalah kondisi yang ditandai oleh **kenaikan level bilirubin di dalam darah.**

Peningkatan bilirubin ini menyebabkan kulit dan sclera bayi terlihat kuning.



Neonatal Jaundice

⊙ **Peningkatan bilirubin akan terlihat dikulit apabila**

‣ **Sclera dewasa >2mg / dl**

‣ **Kulit bayi baru lahir >5 mg / dl**

⊙ **Terjadi 60% pada bayi baru lahir cukup bulan (aterm) dan 80% pada bayi baru lahir kurang bulan (preterm) of preterm**

DEFINISI

Hiperbilirubinemia pada neonatus adalah peningkatan kadar bilirubin serum pada neonatus.

Nilai abnormal tergantung dari :

- umur gestasi**
- umur kronologis**
- penyakit/keadaan penyerta**

Dua jenis :


- Hiperbilirubinemia tidak terkonyugasi/indirek**
- Hiperbilirubinemia terkonyugasi/direk**

INSIDENS

Pada sebagian besar neonatus, ikterik akan ditemukan dalam minggu pertama kehidupannya.

Dikemukakan bahwa angka kejadian ikterus terdapat pada 60 % bayi cukup bulan dan 80 % bayi kurang bulan.

Pada sebagian penderita dapat berbentuk fisiologik dan sebagian lagi patologik yang dapat menimbulkan gangguan yang menetap atau menyebabkan kematian.



Hiperbilirubinemia pada neonatus adalah peningkatan kadar bilirubin serum pada neonatus.

- 60% bayi akan mengalami ikterus

Patologis : ↑ kadar bilirubin I tidak terkonyugasi/indirek, berupa ikterus yang nyata pada minggu pertama kehidupan.

Hiperbilirubinemia berat dapat menyebabkan kerusakan otak permanen yang serius

BILIRUBIN

- Bilirubin adalah pigmen kristal berbentuk jingga ikterus yang merupakan bentuk akhir dari pemecahan katabolisme heme melalui proses reaksi oksidasi-reduksi.
- Bilirubin berasal dari katabolisme protein heme, dimana 75% berasal dari penghancuran eritrosit dan 25% berasal dari penghancuran eritrosit yang imatur dan protein heme lainnya seperti mioglobin, sitokrom, katalase dan peroksidase.

BILIRUBIN

Tidak terkonjugasi: Bil I

Bilirubin indirek

Tidak larut dalam air

Berikatan dengan albumin
untuk transport

Komponen bebas larut dalam
lemak

Komponen bebas bersifat
toksik untuk otak

Terkonjugasi: BIL II

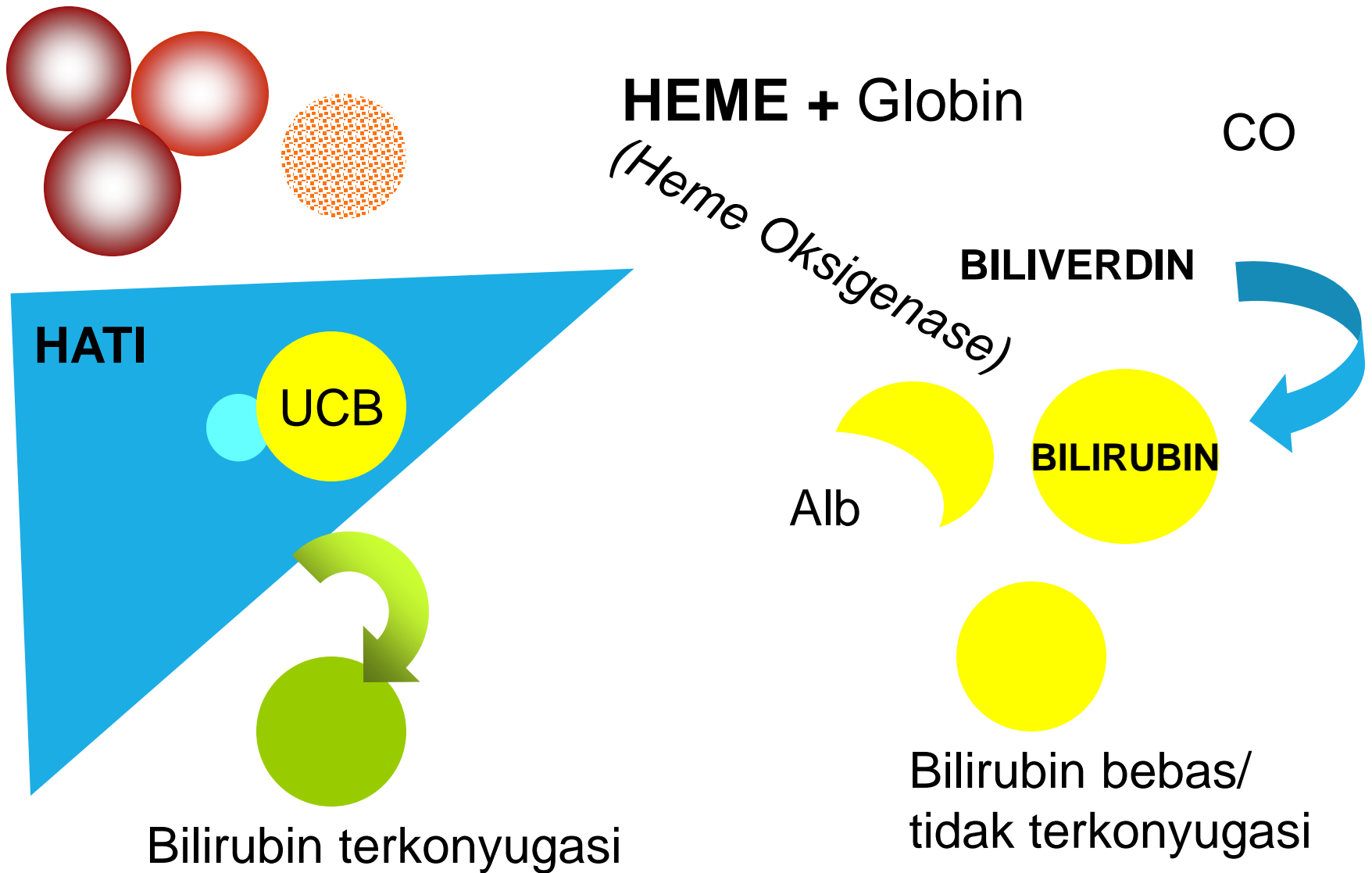
Bilirubin direk

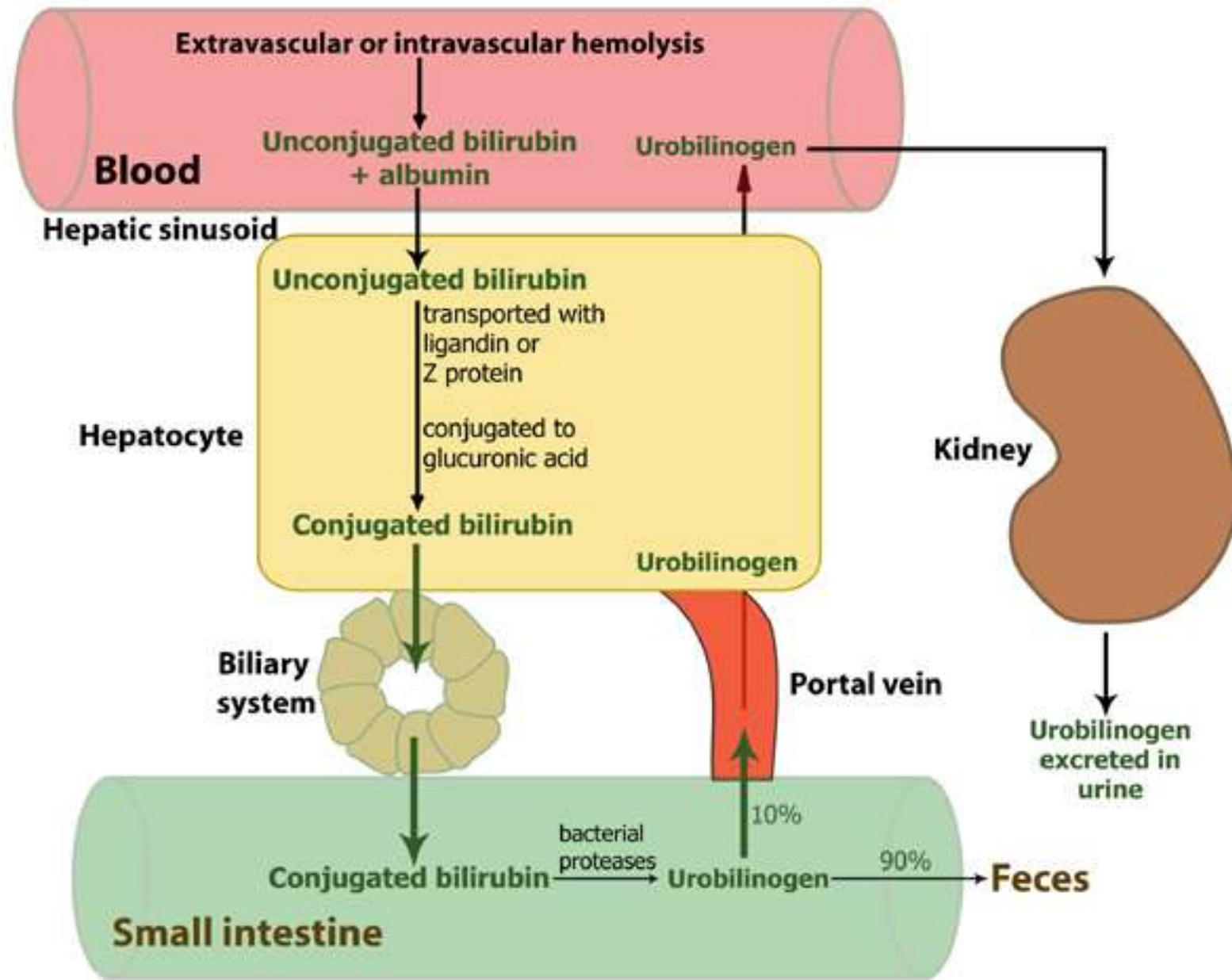
Larut dalam air

Tidak larut dalam lemak

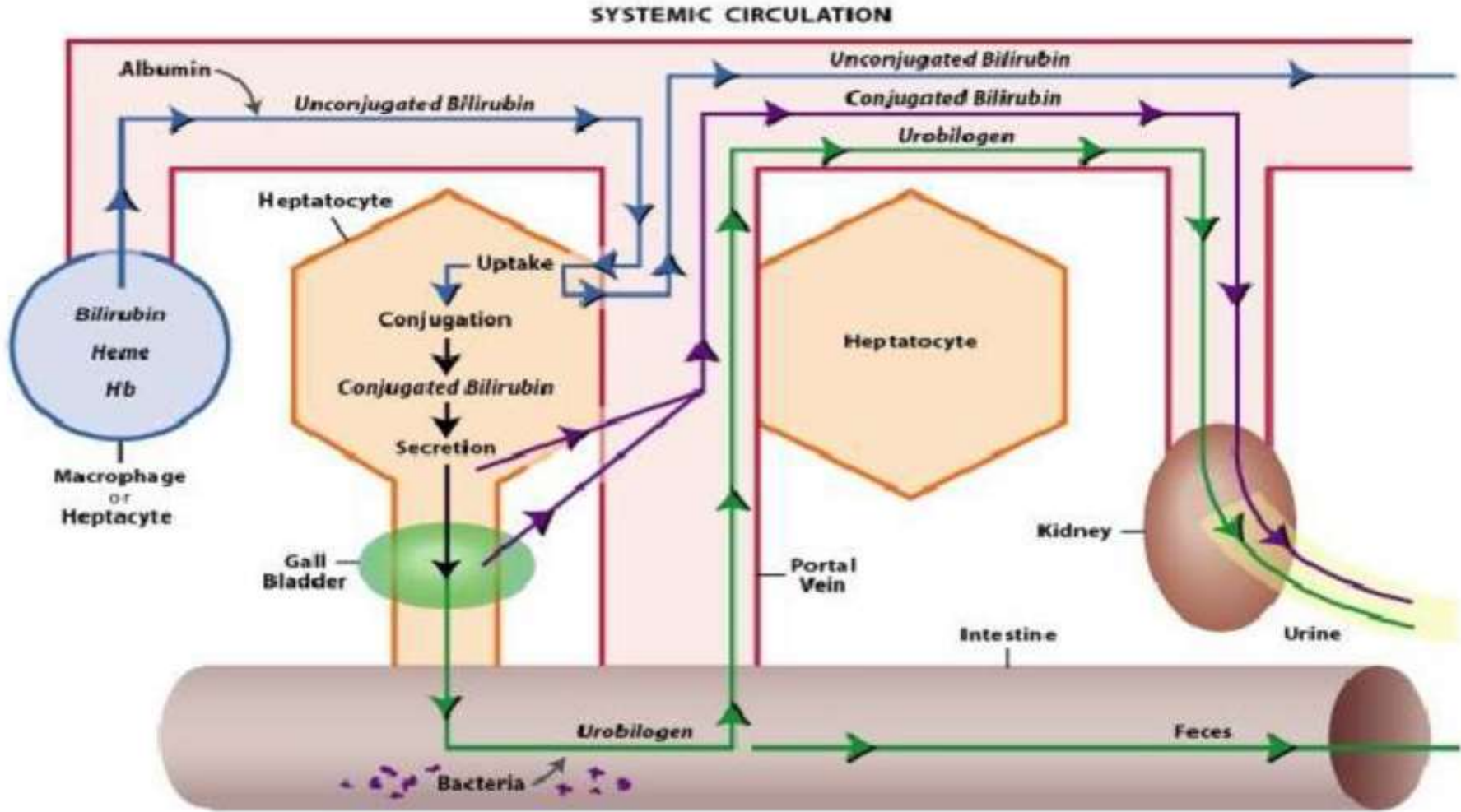
Tidak toksik untuk otak

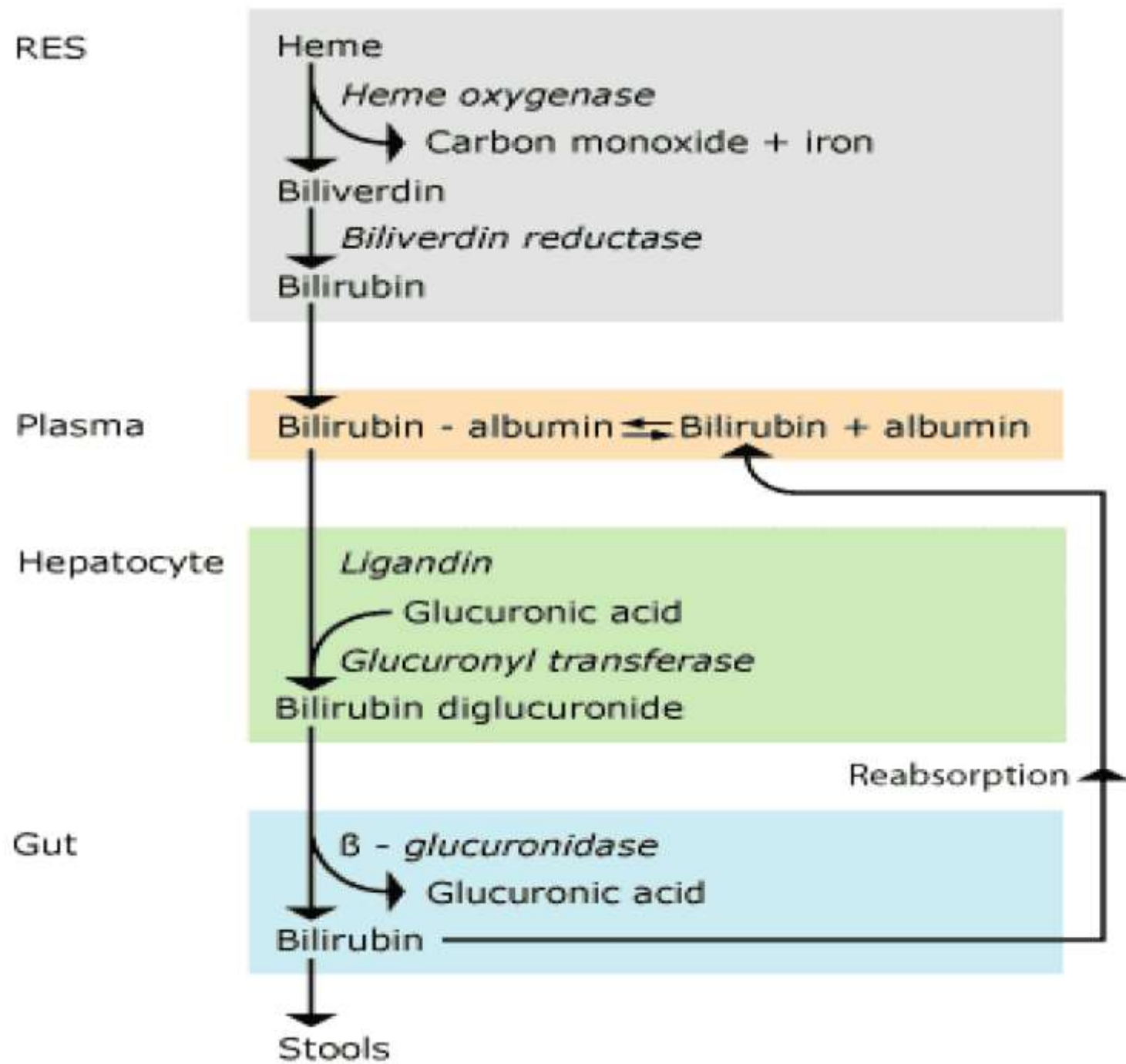
METABOLISME BILIRUBIN





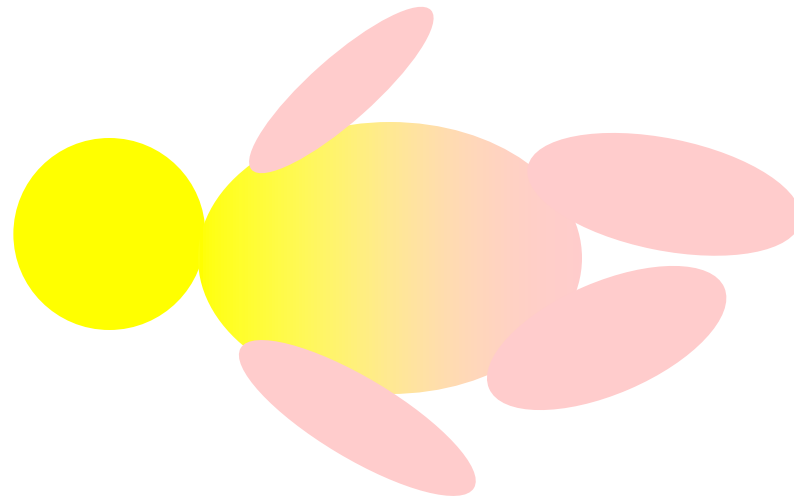
Billirubin Metabolism





IKTERUS KLINIS

Ikterus yang nyata: Bilirubin serum > 5 mg/ dl



MENGAPA BAYI MENGALAMI IKTERUS PADA MINGGU PERTAMA KEHIDUPAN?

Meningkatnya produksi bilirubin

- *Turnover* sel darah merah yang lebih tinggi
- Penurunan umur sel darah merah

Penurunan ekskresi bilirubin

- Penurunan *uptake* dalam hati
- Penurunan konyugasi oleh hati
- Peningkatan sirkulasi bilirubin enterohepatik

Ekskresi bilirubin membaik setelah 1 minggu

IKTERUS PADA NEONATUS:

Ikterus neonatorum disebabkan peningkatan kadar bilirubin serum pada neonatus.

Ikterus yang nyata: Bilirubin serum > 5 mg/ dl

Hiperbilirubinemia

Bayi cukup bulan \rightarrow Bil I > 12.5 gr%

BBLR----- \rightarrow Bil I > 10 gr%

IKTERUS PADA NEONATUS:

MENGAPA KITA KHAWATIR ?

↑↑ bilirubin \approx bilirubin ensefalopati

Kernikterus

Tahap 1: Letargi, hipotonia, refleks isap buruk

Tahap 2: Demam, hipertonia, opistotonus

Tahap 3: Kondisi terlihat membaik

Sekuele: Kehilangan pendengaran sensorineural

Serebral palsi koreoatetoid

Abnormalitas daya pandang

!! Sebuah tragedi yang dapat dicegah

KERACUNAN BILIRUBIN

Kadar bilirubin indirek

→ 20 mg/dl ? > 25 mg/dl ? > 30 mg/dl ?

Usia kehamilan

Hemolisis

Morbiditas lain: asfiksia, hipoglikemia, asidosis, sepsis

Obat yang menggantikan bilirubin dari ikatan dengan albumin

KLASIFIKASI-IKTERUS

IKTERUS FISIOLOGIS

- Timbul pada hari ke-2 dan ke-3 dan tampak jelas pada hari ke-5 dan ke-6.
- Kadar Bilirubin Indirek setelah 2 x 24 jam tidak melewati 15 mg% pada neonatus cukup bulan dan 10 mg % per hari pada kurang bulan.
- Kecepatan peningkatan kadar Bilirubin tak melebihi 5 mg % per hari
- Kadar Bilirubin direk kurang dari 1 mg %
- Ikterus hilang pada 10 hari pertama
- Tidak terbukti mempunyai hubungan dengan keadaan patologis tertentu

IKTERUS PATOLOGIS

- Ikterus terjadi dalam 24 jam pertama kehidupan.
- Ikterus menetap sesudah bayi berumur 10 hari (pada bayi cukup bulan) dan lebih dari 14 hari pada bayi baru lahir BBLR.
- Konsentrasi bilirubin serum melebihi 10 mg % pada bayi kurang bulan (BBLR) dan 12,5 mg% pada bayi cukup bulan.
- Bilirubin direk lebih dari 1 mg%.
- Peningkatan bilirubin 5 mg% atau lebih dalam 24 jam.
- Ikterus yang mempunyai hubungan dengan proses hemolitik, infeksi atau keadaan patologis lain yang telah diketahui

IKTERUS FISILOGIS

Waktu terjadinya ikterus

- Awitan terjadi setelah 24 jam
- Memuncak pada 3 sampai 5 hari
- Menurun setelah 7 hari.

Bayi cukup bulan rerata memiliki kadar bilirubin serum puncak 5-6 mg/dl.

Ikterus fisiologis berlebihan → ketika bilirubin serum puncak adalah 7-15 mg/dl pada NCB.

Selalu pertimbangkan usia bayi dan kadar bilirubin

IKTERUS FISILOGIS

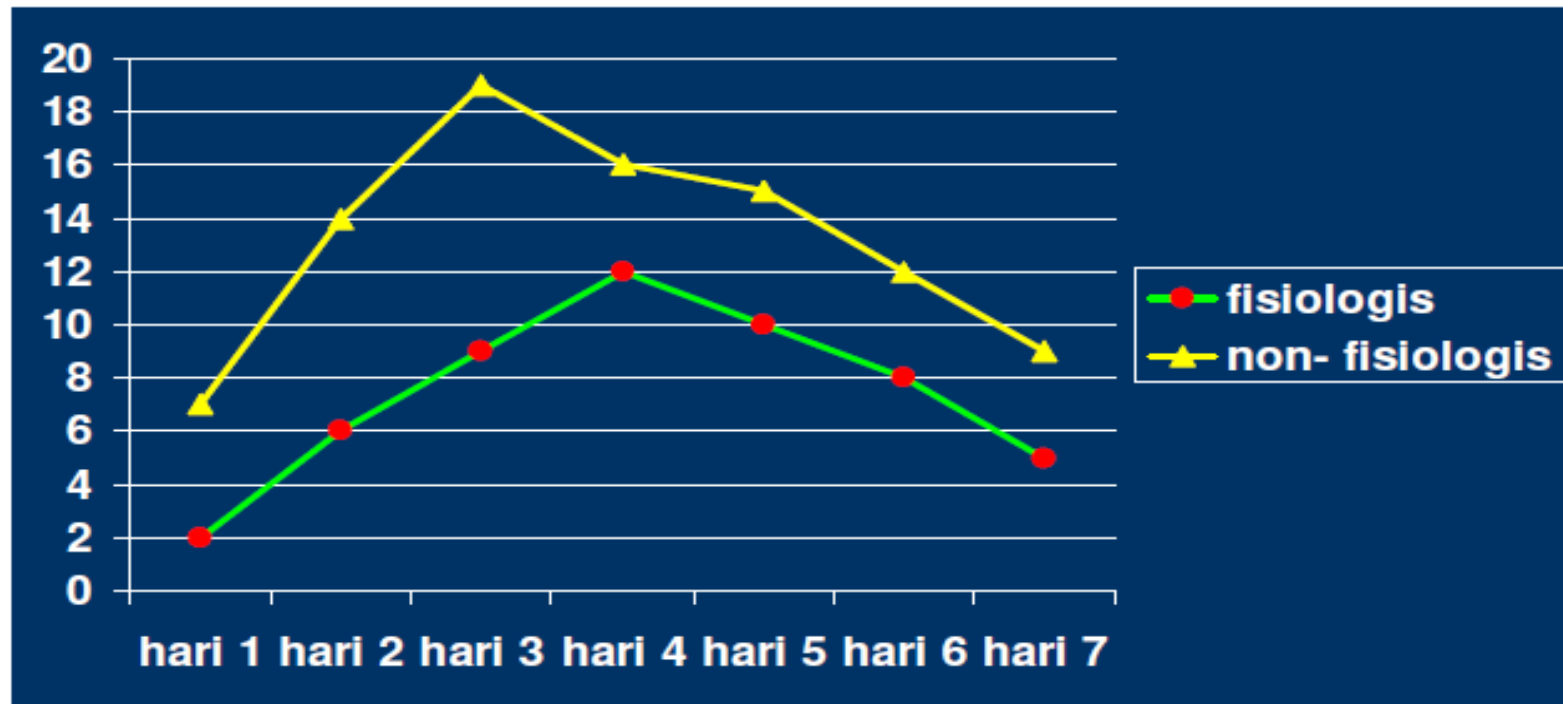


KADAR BILIRUBIN BERDASARKAN WAKTU

Kadar bilirubin sebesar 10 mg/dl, pada usia 72 jam, pada bayi cukup bulan mungkin merupakan kadar fisiologis

Kadar bilirubin 10 mg/dl pada usia 10 jam BUKAN kadar fisiologis dan memerlukan perhatian segera (lihat riwayat penyakit dari ikterus fisiologis)

Hiperbilirubinemia fisiologis vs non-fisiologis



IKTERUS PADA BAYI PREMATUR

Awitan terjadi lebih dini

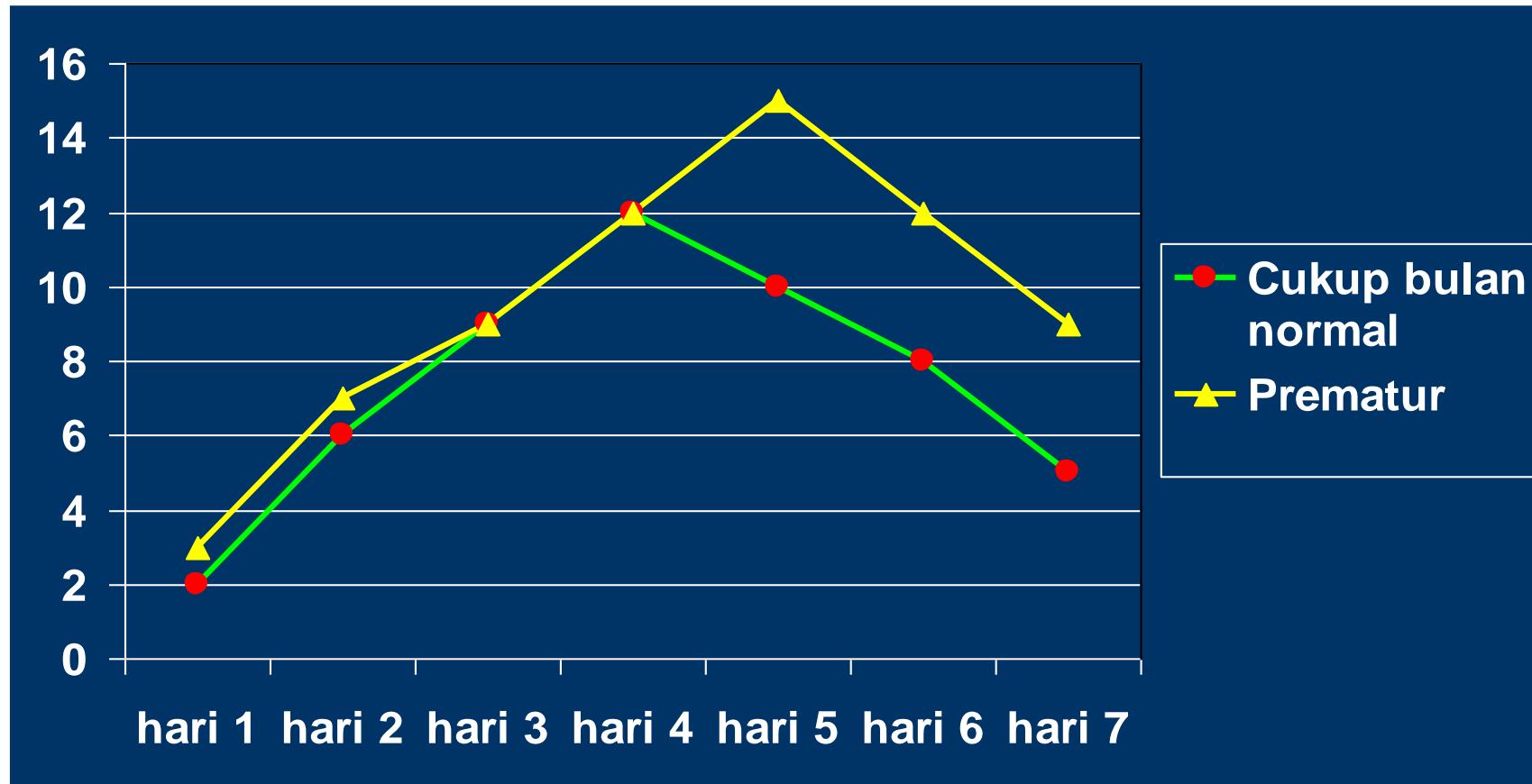
Puncak lebih lambat

Kadar puncak lebih tinggi

**Memerlukan lebih banyak waktu untuk
menghilang – sampai dengan 2 minggu**

**Kadar seperti apa yang dianggap seperti
fisiologis?**

KADAR BILIRUBIN SERUM PADA BAYI CUKUP BULAN DAN PREMATUR



IKTERUS NON FISILOGIS

Awitan terjadi sebelum usia 24 jam

Tingkat kenaikan > 0,5 mg/dl/jam

Tingkat *cutoff*

> 15 mg/dl pada bayi cukup bulan?

> ? mg/dl pada bayi prematur?

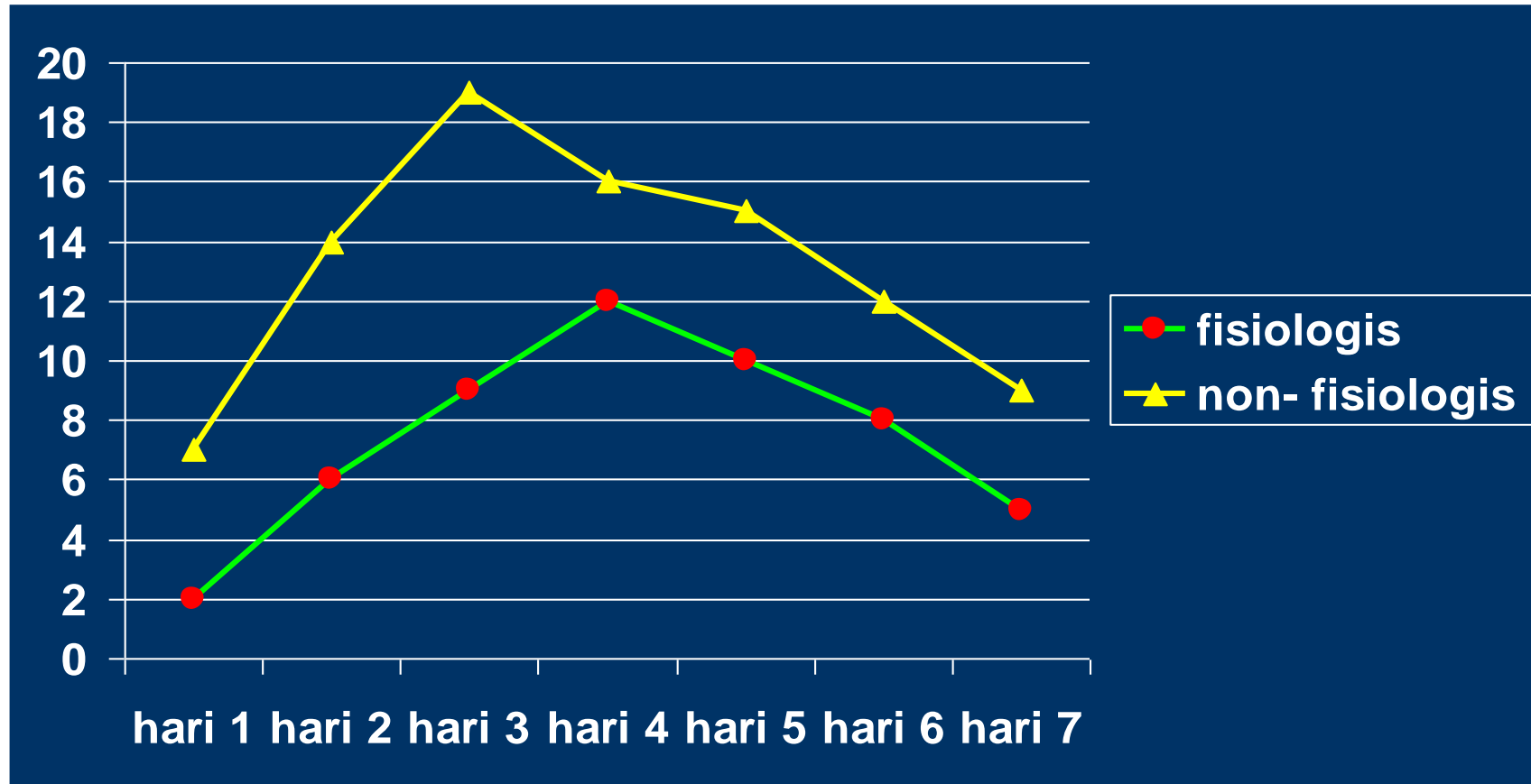
Ikterus bertahan

> 8 hari pada bayi cukup bulan

> 14 hari pada bayi prematur

Tanda penyakit lain

HIPERBILIRUBINEMIA FISIOLOGIS *VS* NON-FISIOLOGIS



PENYEBAB IKTERUS

Ikterus Prahepatik

- Produksi bilirubin yang meningkat yang terjadi pada hemolisis sel darah merah.
- Dapat disebabkan oleh : kelainan sel darah merah, infeksi seperti malaria, sepsis; toksin yang berasal dari luar tubuh seperti: obat – obatan, maupun yang berasal dari dalam tubuh seperti yang terjadi pada reaksi transfuse dan eritroblastosis fetalis.

Ikterus Pascahepatik

- Bendungan pada saluran empedu akan menyebabkan peningkatan bilirubin konjugasi yang larut dalam air.
- Ditemukan bilirubin dalam urin
- Tinja akan berwarna dempul karena tidak mengandung sterkobilin.

Ikterus Hepatoseluler

- Kerusakan sel hati menyebabkan konjugasi bilirubin terganggu sehingga bilirubin direk akan meningkat dan juga menyebabkan bendungan di dalam hati sehingga bilirubin darah akan mengadakan regurgitasi ke dalam sel hati yang kemudian menyebabkan peningkatan kadar bilirubin konjugasi di dalam aliran darah.

HIPERBILIRUBINEMIA – PENYEBAB

PRODUKSI BERLEBIHAN (HEMOLISIS)

Hematoma darah ekstrasvaskuler, memar

Ketidaksesuaian golongan darah fetomaternal

Ibu Rh neg / bayi Rh pos

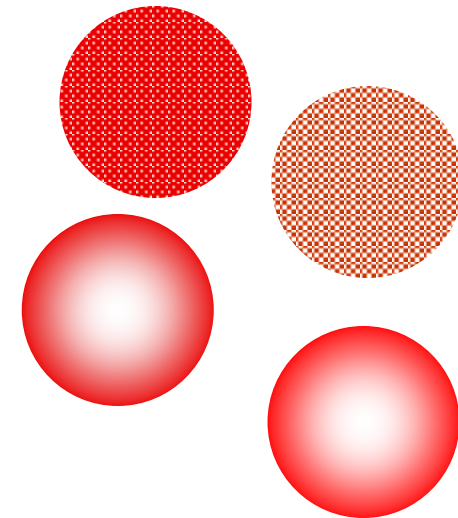
Ibu golongan darah O / bayi A atau B

Kelainan sel darah merah intrinsik

Defisiensi G-6-PD

Sferositosis herediter

Polisitemia



HIPERBILIRUBINEMIA – PENYEBAB

SEKRESI BERKURANG

Prematuritas

Hipotiroidisme

Bayi dari ibu penderita diabetes

Defisiensi enzim konyugasi uridin difosfat glukuronil transferase herediter

Kelainan metabolisme lain

HIPERBILIRUBINEMIA – PENYEBAB

DISEKRESI, DIABSORPSI KEMBALI

↑ SIRKULASI ENTEROHEPATIK

Penurunan asupan enteral

Stenosis pilorik

Atresia/stenosis usus

Ileus mekonium

Sumbatan/ *plug* mekonium

Penyakit Hirschsprung

HIPERBILIRUBINEMIA DIREK

GANGGUAN OBSTRUKTIF

Kolestasis

Atresia biliaris

Kista koledokus

#Bilirubin direk > 2 mg/dL

#Waktu timbul

#Warna tinja

#Warna urine

HIPERBILIRUBINEMIA- PENYEBAB

CAMPURAN BERBAGAI SEBAB

Sepsis bakterial

Infeksi intra uterus: TORCH

Asfiksia

HIPERBILIRUBINEMIA – DIAGNOSIS

Riwayat

Pemeriksaan fisis:

- **Usia kehamilan**
- **Aktivitas/ pemberian minum**
- **Kadar ikterus**
- **Pucat**
- **Hepatosplenomegali**
- **Memar, cephalhematoma**

PENILAIAN KLINIS

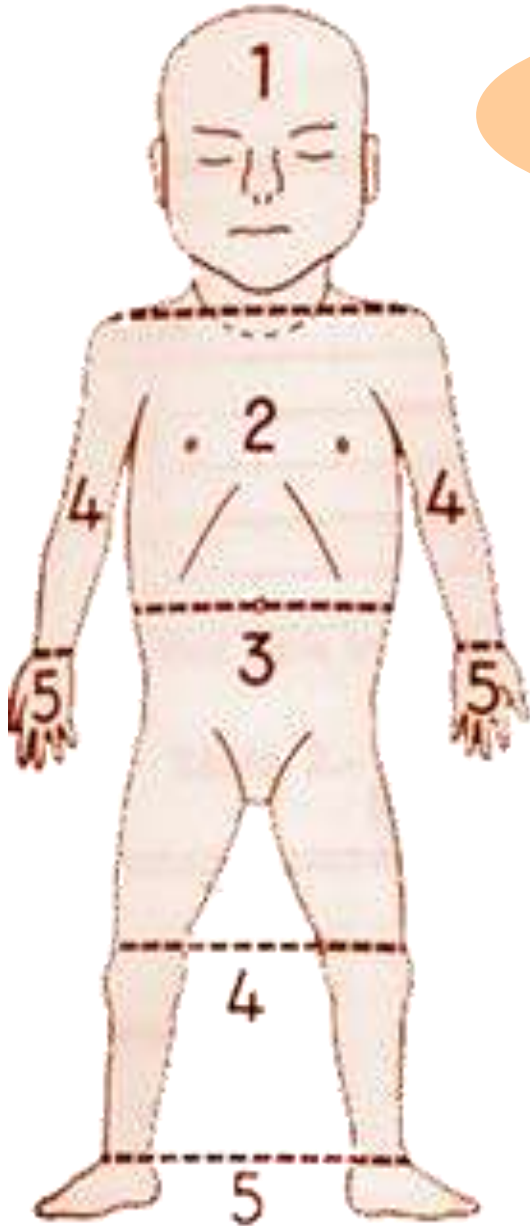


Laju sefalokaudal

- Wajah: 5 mg/dl (kurang lebih)
- Dada atas: 10 mg/dl (kurang lebih)
- Abdomen dan paha atas: 15 mg/dl (kurang lebih)
- Telapak kaki: 20 mg/dl (kurang lebih)

Pemeriksaan secara visual mungkin membuat kita kurang tepat memahami situasi

Kramer



| Zone | SBR ($\mu\text{mol/L}$) |
|------|------------------------------|
| 1 | 100 |
| 2 | 150 |
| 3 | 200 |
| 4 | 250 |
| 5 | > 250 |

1 mg% = 17.1 $\mu\text{mol/L}$

PEMBAGIAN IKTERUS MENURUT METODE KREMER

| DERAJAT IKTERUS | DAERAH IKTERUS | PERKIRAAN KADAR BILIRUBIN |
|-----------------|----------------------------|---------------------------|
| I | Daerah kepala dan leher | 5,0 mg % |
| II | Badan atas | 9,0 mg % |
| III | Badan bawah hingga tungkai | 11,4 mg % |
| IV | Lengan, kaki bawah, lutut | 12,4 mg % |
| V | Telapak tangan dan kaki | 16,0 mg % |

Bilirubinometer Transkutan



- Berguna sebagai alat penapisan
- Pengukuran TcB cukup akurat pada sebagian besar bayi dengan TSB < 15mg/ dL.
- Tidak bergantung pada usia, ras, dan berat badan
- Tidak akurat setelah fototerapi



IKTERUS PADA HARI PERTAMA

Kemungkinan besar

- **Rhesus, ABO, atau penyakit hemolitik lain**
- **Sferositosis**

Kemungkinan yang lebih jarang

- **Infeksi kongenital**
- **Defisiensi G-6-P-D**

IKTERUS YANG BERKEMBANG SECARA CEPAT SETELAH USIA 48 JAM

Kemungkinan besar

- **Infeksi**
- **Defisiensi G-6-P-D**

Kemungkinan yang lebih jarang

- **Rh, ABO, sferositosis**

Neonatal Jaundice

CAUSES

In 1st 24 Hours :

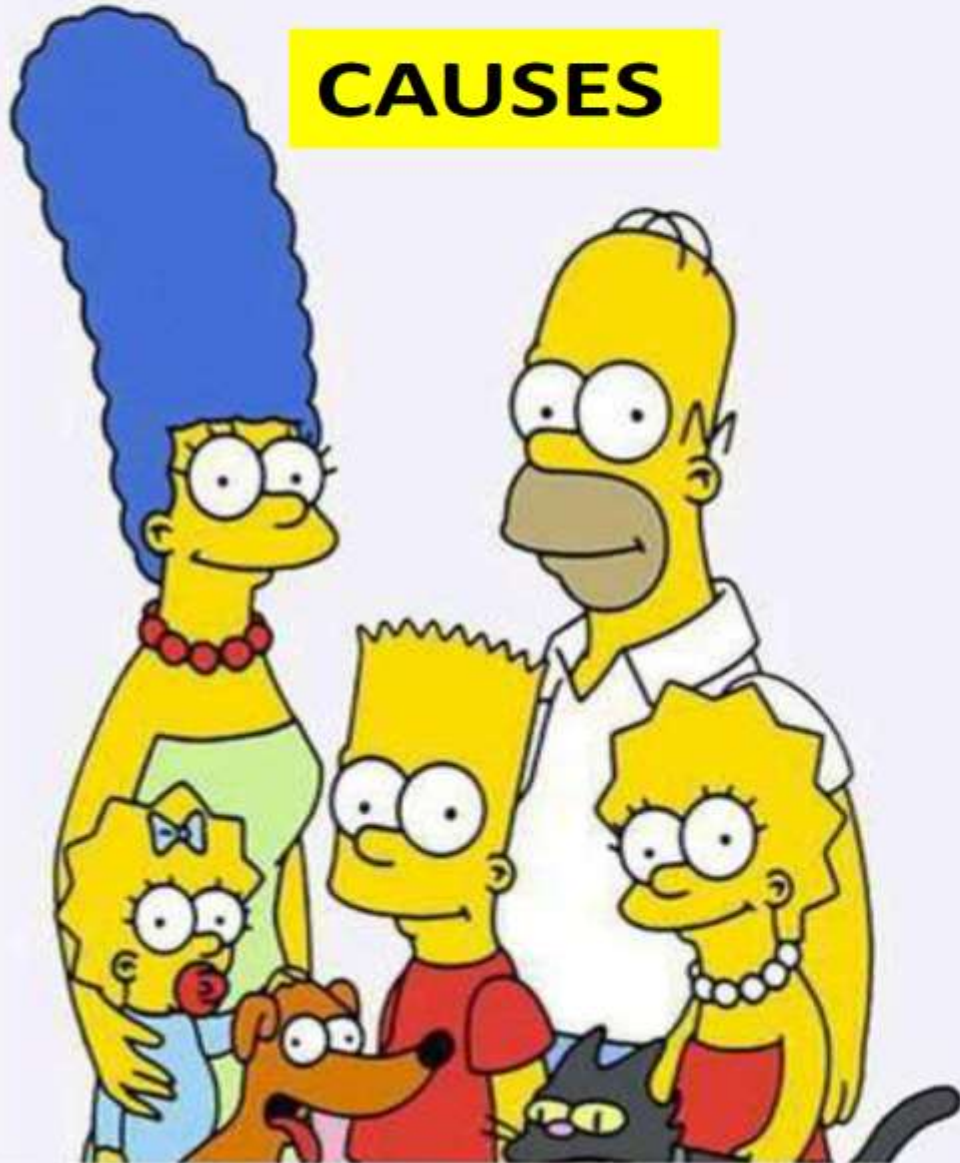
- 1-Hemolytic disorders (G6PD – Spherocytosis)
- 2-TORCH (congenital infection)

2nd day – 3rd week :

- 1-Physiological (disappear after the 1st week)
- 2-Breast milk
- 3-Sepsis
- 4-Polycythemia
- 5-Cephalhematoma
- 6-Crigler-Najjar Syndrome
- 7-Hemolytic disorders

Appearance or Persistence after 3rd week :

- 1-Breast milk
- 2-Hypothyroidism
- 3-Pyloric stenosis
- 4-Cholestasis



HIPERBILIRUBINEMIA- DIAGNOSIS

Uji Laboratorium

- Kadar bilirubin: total dan direk**
- Golongan darah ibu dan tipe Rh-nya**
- Golongan darah bayi dan tipeRh-nya**
- Uji Coomb direk pada bayi**
- Hemoglobin/pemeriksaan darah lengkap**
- Sediaan apus darah**
- Hitung retikulosit**
- G6PD**

HIPERBILIRUBINEMIA - TATALAKSANA

Hidrasi – Pemberian asupan

Fototerapi

Transfusi tukar

Koreksi hipoksia, infeksi, asidosis

Fenobarbital : digunakan sebagai antikonvulsan untuk mengobati kejang. Tidak direkomendasikan kecuali untuk Crigler Najjar tipe 3. Menyebabkan letargi dan asupan yang buruk.

TATALAKSANA HIPERBILIRUBINEMIA PADA NEONATUS USIA KEHAMILAN 35 MINGGU ATAU LEBIH

Mempromosikan dan mendukung pemberian ASI

Melakukan penilaian sistematis sebelum bayi pulang untuk menilai risiko hiperbilirubinemia yang berat

Melakukan penilaian dini dan tindak lanjut terfokus berdasarkan risiko

Ketika diindikasikan, beri terapi pada neonatus dengan fototerapi atau transfusi tukar, untuk mencegah perkembangan ikterus yang berat dan mungkin, kernikterus.

PEMBERIAN MINUM UNTUK MENCEGAH DAN MENGOBATI IKTERUS NEONATORUM

Ibu harus menyusui bayinya setidaknya 8 sampai 12 kali setiap hari untuk beberapa hari pertama

↓ asupan kalori/dehidrasi → ↑ Ikterus

Suplementasi dengan air atau dekstrosa

tidak akan mencegah atau mengobati hiperbilirubinemia



- Ikterus fisiologis tidak memerlukan penanganan khusus dan dapat rawat jalan dengan nasehat untuk kembali jika ikterus berlangsung lebih dari 2 minggu.
- Jika bayi dapat menghisap, anjurkan ibu untuk menyusui secara dini dan ASI eksklusif lebih sering minimal setiap 2 jam.
- Jika bayi tidak dapat menyusui, berikan ASI melalui pipa nasogastrik atau dengan gelas dan sendok.



Letakkan bayi ditempat yang cukup mendapat sinar mata hari pagi selama 30 menit selama 3-4 hari. Jaga agar bayi tetap hangat.

Terapi sinar, sesuai dengan panduan WHO

Pada bayi yang pulang sebelum 48 jam, diperlukan pemeriksaan ulang dan kontrol lebih cepat (terutama bila tampak kuning).

Tatalaksana Hiperbilirubinemia pada Neonatus Cukup Bulan Sehat

| Usia (jam) | Pertimbangkan terapi sinar | Terapi sinar | Transfusi tukar | Transfusi tukar dan Terapi sinar |
|-------------------|---|--|--|--|
| 25-48 | > 12 mg/dl* (> 200 $\mu\text{mol/L}$) | > 15 mg/dl (> 250 $\mu\text{mol/L}$) | > 20 mg/dl (> 340 $\mu\text{mol/L}$) | > 25 mg/dl (> 425 $\mu\text{mol/L}$) |
| 49-72 | > 15 mg/dl (> 250 $\mu\text{mol/L}$) | > 18 mg/dl (> 300 $\mu\text{mol/L}$) | > 25 mg/dl (> 425 $\mu\text{mol/L}$) | > 30 mg/dl (> 510 $\mu\text{mol/L}$) |
| >72 | > 17 mg/dl (> 290 $\mu\text{mol/L}$) | > 20 mg/dl (> 340 $\mu\text{mol/L}$) | > 25 mg/dl (> 425 $\mu\text{mol/L}$) | > 30 mg/dl (> 510 $\mu\text{mol/L}$) |

Sumber: Halamek, L. P. and D. K. Stevenson. 1977. "Neonatal Jaundice and Liver Disease," in Neonatal-Perinatal Medicine: Diseases of the Fetus and Infant, Fanaroff, A. A. and R. J. Martin, eds. 6th ed. St. Louis: Mosby-Year Book, p. 1345-89.

Tatalaksana Hiperbilirubinemia pada Neonatus Kurang Bulan Sehat dan Sakit (< 37 minggu)

| | Neonatus Kurang Bulan Sehat: Kadar Total Bilirubin Serum (mg/dl) | | Neonatus Kurang Bulan Sakit: Kadar Total Bilirubin Serum (mg/dl) | |
|----------------|--|--------------------|--|--------------------|
| Berat | Terapi sinar | Transfusi tukar | Terapi sinar | Transfusi tukar |
| Hingga 1.000 g | 5-7 | 10 | 4-6 | 8-10 |
| 1.001-1.500 g | 7-10 | 10-15 | 6-8 | 10-12 |
| 1.501-2.000 g | 10 | 17 | 8-10 | 15 |
| > 2.000 g | 10-12 | 18 | 10 | 17 |

Sumber: Halamek, L. P. and D. K. Stevenson. 1977. "Neonatal Jaundice and Liver Disease," in Neonatal-Perinatal Medicine: Diseases of the Fetus and Infant, Fanaroff, A. A. and R. J. Martin, eds. 6th ed. St. Louis: Mosby-Year Book, p. 1345-89.

MENILAI FAKTOR RISIKO IKTERUS

Ketidaksesuaian golongan darah dengan uji Coomb positif

Usia kehamilan 35-36 minggu

Pemberian ASI eksklusif – ibu dengan anak pertama

Hematoma sefal atau memar yang nyata

Ras Asia

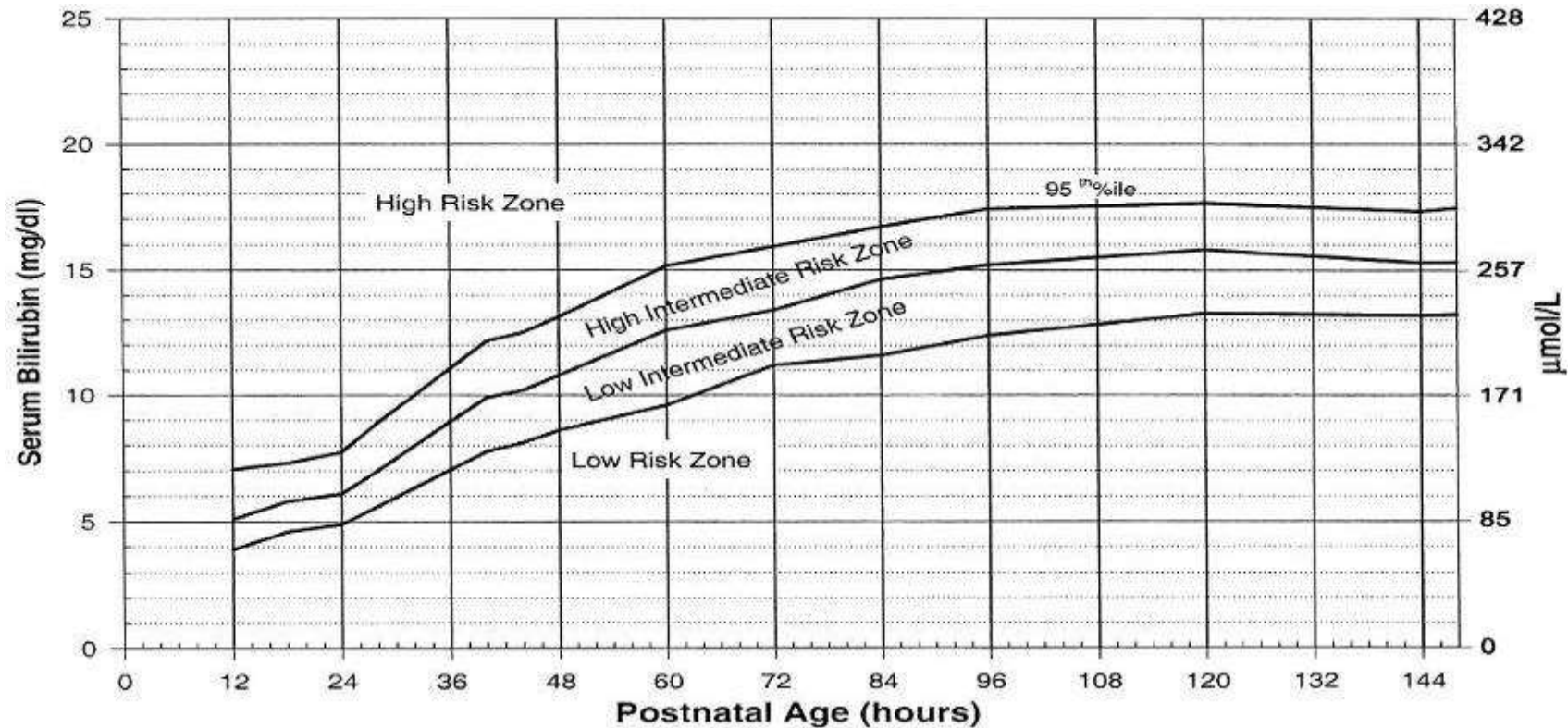
Kakaknya juga mengalami ikterus yang nyata

Ikterus pada 24 jam pertama

Kadar bilirubin sebelum bayi pulang pada zona berisiko tinggi

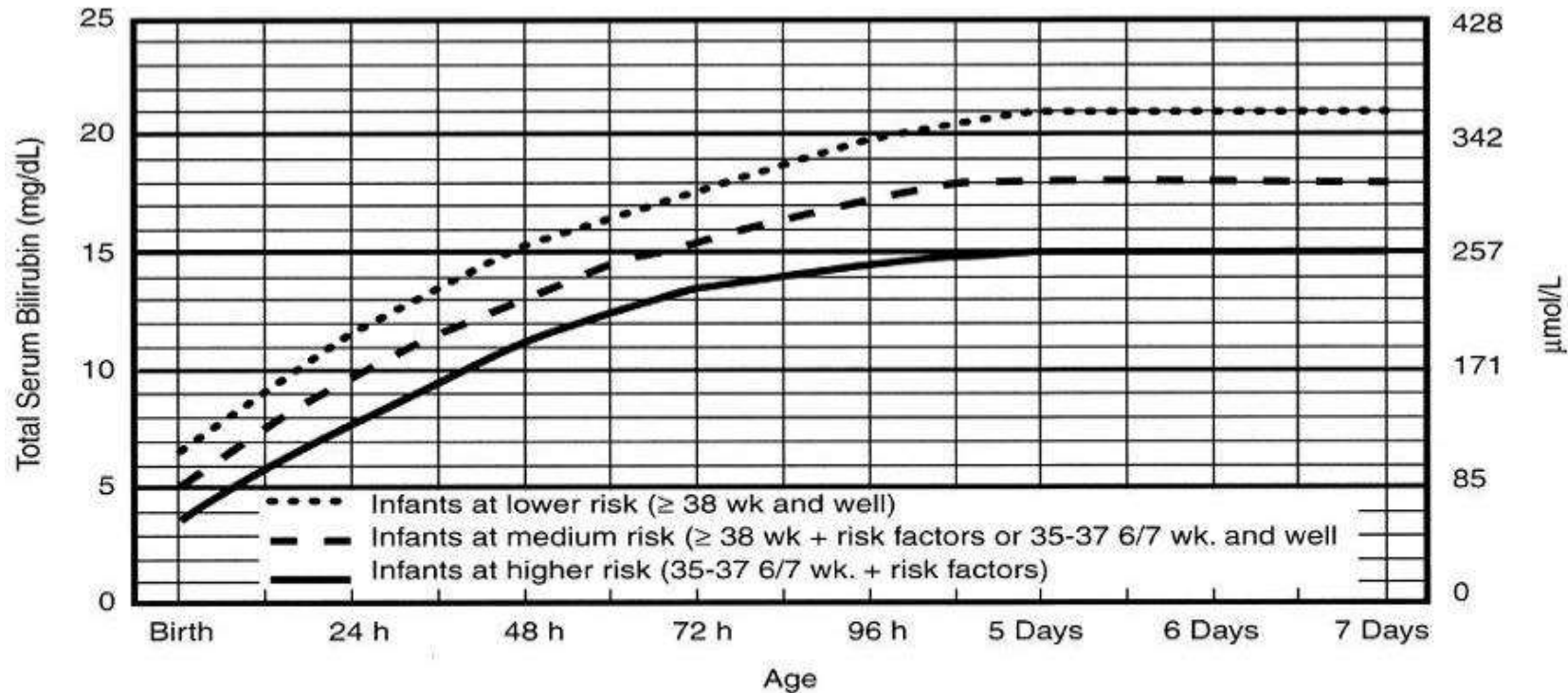
NOMOGRAM UNTUK PENENTUAN RISIKO BERDASARKAN KADAR BILIRUBIN SERUM SPESIFIK BERDASARKAN WAKTU, PADA SAAT BAYI PULANG

BHUTANI ET AL., PEDIATRICS 1999



Panduan untuk fototerapi pada bayi dengan usia kehamilan 35 minggu atau lebih

American Academy of Pediatrics, Juli 2004



- Use total bilirubin. Do not subtract direct reacting or conjugated bilirubin.
- Risk factors = isoimmune hemolytic disease, G6PD deficiency, asphyxia, significant lethargy, temperature instability, sepsis, acidosis, or albumin < 3.0g/dL (if measured)
- For well infants 35-37 6/7 wk can adjust TSB levels for intervention around the medium risk line. It is an option to intervene at lower TSB levels for infants closer to 35 wks and at higher TSB levels for those closer to 37 6/7 wk.
- It is an option to provide conventional phototherapy in hospital or at home at TSB levels 2-3 mg/dL (35-50mmol/L) below those shown but home phototherapy should not be used in any infant with risk factors.

FOTOTERAPI

BUKAN SINAR UV!

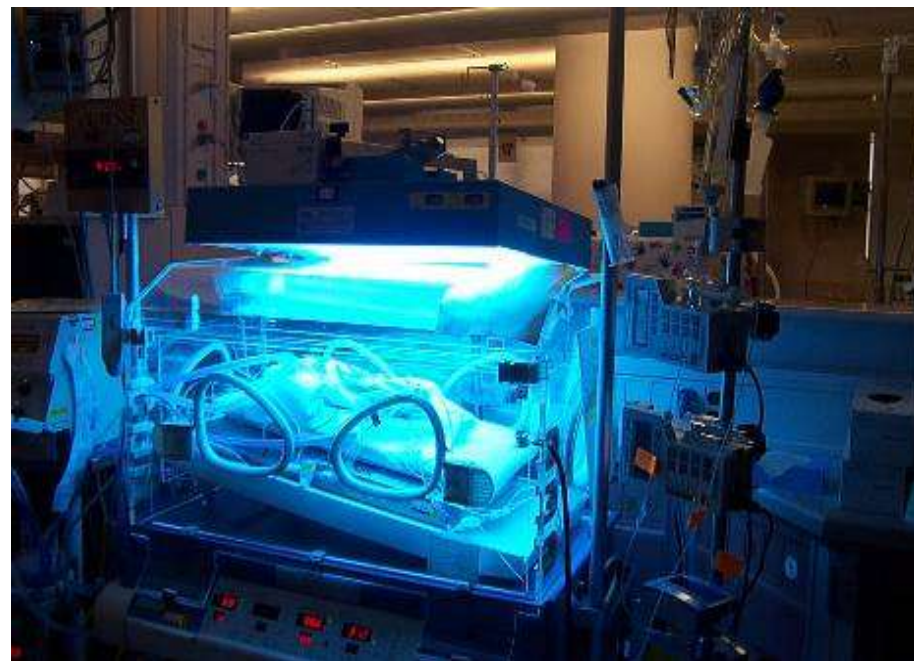
Panjang gelombang cahaya 450 sampai 460 nm

Gelombang sinar biru: 425 sampai 475 nm

Gelombang sinar putih: 380 sampai 700 nm

Spectral Irradiance: 30 $\mu\text{W}/\text{cm}^2 / \text{nm}$





FOTOTERAPI INTENSIF

Sumber cahaya: cahaya alami siang hari, cahaya putih, cahaya biru, neon fluoresen biru khusus, lampu halogen tungsten, selimut serabut optik, dioda yang memancarkan cahaya galium nitrida.

Jarak dari cahaya: cahaya fluoresen harus berada sedekat mungkin (sampai 10 cm dari bayi), sinar halogen dapat menyebabkan panas berlebihan

Daerah permukaan: maksimal, lepas semua pakaian kecuali popok, popok juga dapat dilepas. Mata ditutup.

Berkala versus kontinyu

Hidrasi

PERAWATAN BAYI DENGAN FOTOTERAPI

1. Diusahakan bagian tubuh bayi yang terkena sinar dapat seluas mungkin dengan membuka pakaian bayi.
2. Kedua mata dan kemaluan harus ditutup dengan penutup yang dapat memantulkan cahaya agar tidak membahayakan retina mata dan sel reproduksi bayi.
3. Bayi diletakkan 8 inci di bawah sinar lampu. Jarak ini dianggap jarak yang terbaik untuk mendapatkan energi yang optimal.
4. Posisi bayi sebaiknya diubah-ubah setiap 18 jam agar bagian tubuh bayi yang terkena cahaya dapat menyeluruh.
5. Suhu bayi diukur secara berkala setiap 4-6 jam.
6. Kadar bilirubin bayi diukur sekurang-kurangnya tiap 24 jam.
7. Hemoglobin harus diperiksa secara berkala terutama pada bayi dengan hemolisis.

KOMPLIKASI FOTOTERAPI

Komplikasi bermakna jarang sekali terjadi

- **Pemisahan ibu dengan bayi**
- **Peningkatan *insensible water loss* dan dehidrasi pada bayi prematur**
- ***Bronze-baby syndrome* (bayi dengan ikterus kolestatik)**
- **Skin rash**
- **Hipertermia**

PENURUNAN BILIRUBIN SERUM YANG BAGAIMANA YANG DIHARAPKAN TERJADI DENGAN FOTOTERAPI?

Kecepatan penurunan bergantung pada efektivitas fototerapi dan penyebab yang mendasari ikterus.

Dengan fototerapi intensif, penurunan awal dapat mencapai 0,5 sampai 1,0 mg/dl/jam pada 4 sampai 8 jam pertama, kemudian menjadi lebih lambat.

Dengan fototerapi standard, penurunan yang diharapkan adalah 6% sampai 20% dari kadar bilirubin awal pada 24 jam pertama.

KAPAN FOTOTERAPI HARUS DIHENTIKAN?

Bergantung kepada:

usia bayi dan JIKA Bil Total $< 10 \text{ mg}\%$

Penyebab hiperbilirubinemia

Jika fototerapi tidak berhasil menurunkan kadar bil $< 10 \text{ mg}\%$

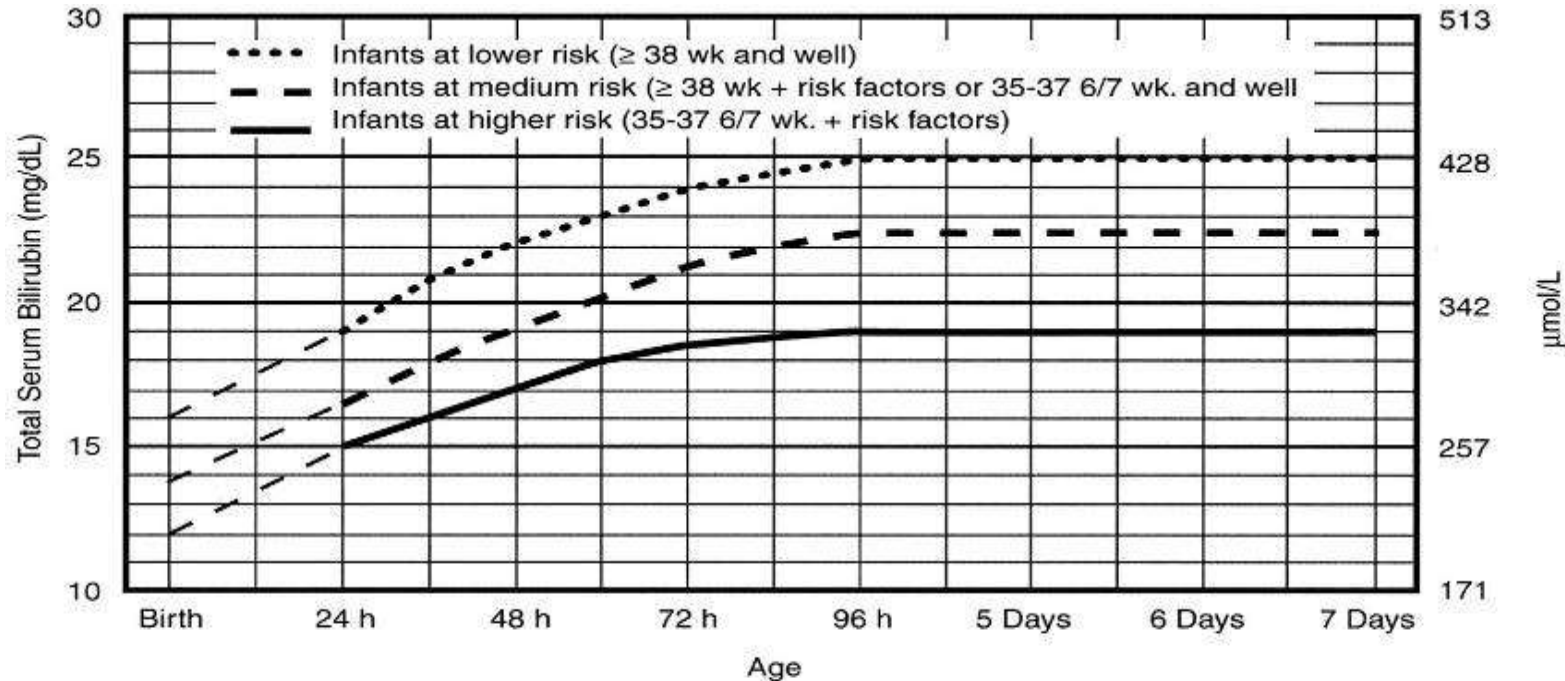


TRANSFUSI TUKAR

Transfusi Tukar

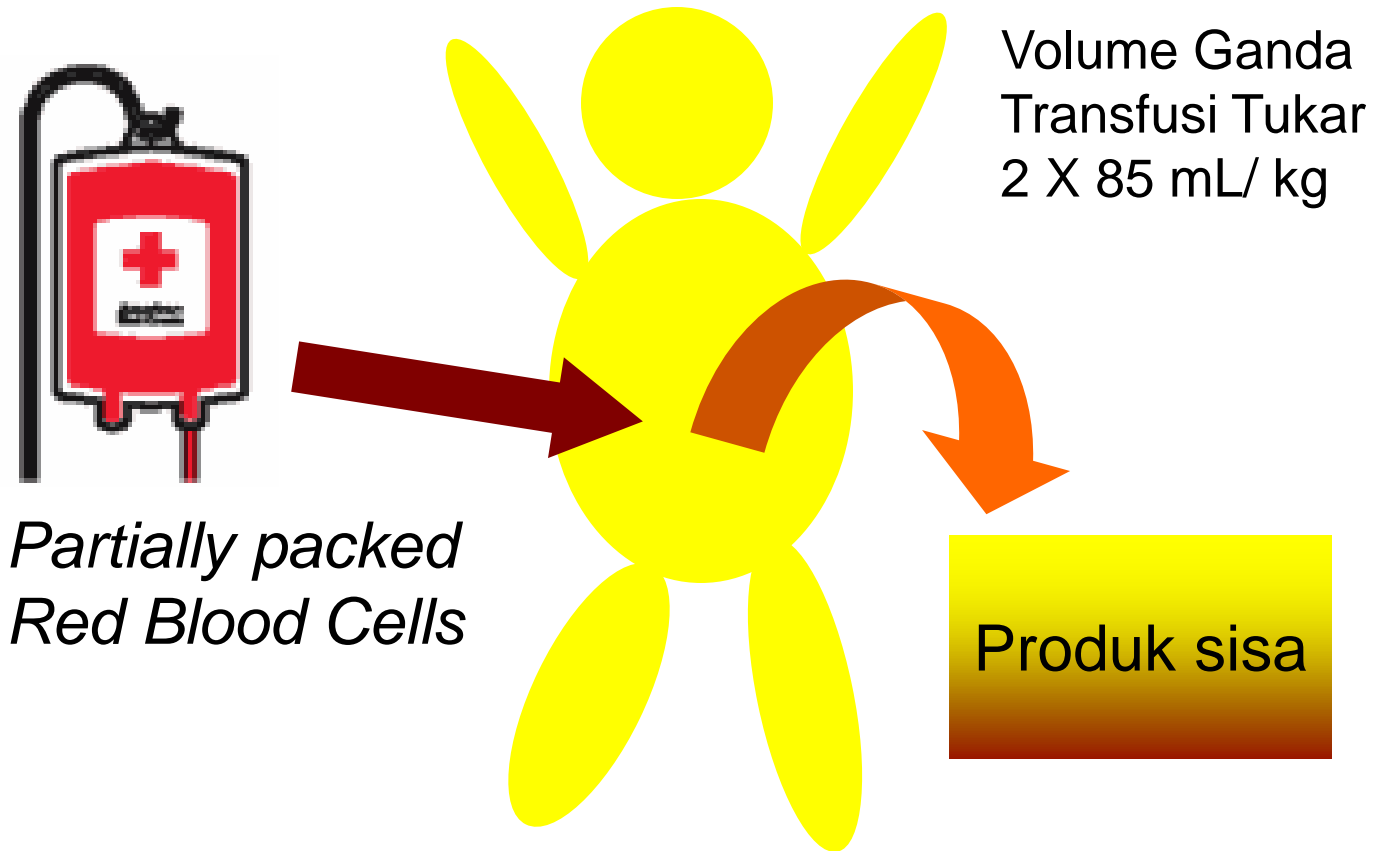


PANDUAN UNTUK TRANSFUSI TUKAR PADA BAYI DENGAN USIA KEHAMILAN 35 MINGGU ATAU LEBIH AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, JULI 2004



- The dashed lines for the first 24 hours indicate uncertainty due to a wide range of clinical circumstances and a range of responses to phototherapy.
- Immediate exchange transfusion is recommended if infant shows signs of acute bilirubin encephalopathy (hypertonia, arching, retrocollis, opisthotonos, fever, high pitched cry) or if TSB is ≥ 5 mg/dL ($85 \mu\text{mol/L}$) above these lines.
- Risk factors - isoimmune hemolytic disease, G6PD deficiency, asphyxia, significant lethargy, temperature instability, sepsis, acidosis.
- Measure serum albumin and calculate B/A ratio (See legend)
- Use total bilirubin. Do not subtract direct reacting or conjugated bilirubin
- If infant is well and 35-37 6/7 wk (median risk) can individualize TSB levels for exchange based on actual gestational age.

TRANSFUSI TUKAR



TRANSFUSI TUKAR - KOMPLIKASI

Gagal jantung

**Hipoglikemia metabolik, hiperkalemia, hipokalsemia,
toksisitas sitrat**

Emboli udara

Trombositopenia

Sepsis bakteri

Penyakit virus yang ditularkan melalui transfusi

Enterokolitis nekrotikans

Trombosis vena portal

Angka kematian/gejala sisa menetap 1-12%

FOTOTERAPI DAN TRANSFUSI TUKAR PADA BBLSR (CASHORE WJ, CLIN PEDIATR 2000)

| Berat (g) | Memulai fototerapi (mg/ dl) | Pertimbangkan transfusi tukar (mg/ dl) |
|-------------|-----------------------------|--|
| 500 - 750 | 5- 8 | 12- 15 |
| 750 - 1000 | 6 - 10 | > 15 |
| 1000 - 1250 | 8 - 10 | 15 - 18 |
| 1250 – 1500 | 10 - 12 | 17 - 20 |



Ikterus baru dapat dikatakan fisiologis sesudah observasi dan pemeriksaan selanjutnya tidak menunjukkan dasar patologis dan tidak mempunyai potensi berkembang menjadi *kern icterus*.

BREASTFEEDING JAUNDICE (BFJ)

BFJ

Selain mengalami ikterus fisiologis bayi yang mendapat ASI eksklusif juga akan mengalami BFJ

Penyebabnya adalah kekurangan asupan makanan biasanya timbul pada hari ke-2 atau ke-3 pada waktu ASI belum banyak sehingga sirkulasi enterohepatik meningkat.

Breastfeeding jaundice tidak memerlukan pengobatan

Strategi mengurangi BFJ

IMD

Posisi dan perlekatan bayi pada payudara harus benar

Bayi disusukan sesuai dengan kemampuannya tetapi paling kurang 8 kali sehari

Jangan diberikan air gula, air putih atau apapun lainnya sebelum ASI krn akan mengurangi asupan susu

Monitor ASI apakah sudah banyak yaitu dengan melihat buang air kecil bayi paling kurang 6-7 kali sehari dan buang air besar 3-4 kali

BREASTMILK JAUNDICE (BMJ)

Karakteristik BMJ adalah kadar bilirubin indirek yang masih meningkat setelah 6-7 hari pertama, berlangsung lebih lama dari ikterus fisiologis yaitu 3-12 minggu dan tidak ada penyebab lainnya yang dapat menyebabkan ikterus.

- Penyebab BMJ berhubungan dengan pemberian ASI dari seseorang ibu tertentu dan biasanya akan timbul pada setiap bayi yang disusukannya bergantung pada kemampuan bayi tersebut mengkonjugasi bilirubin indirek (misalnya seorang bayi premature akan lebih berat ikterusnya).

ETIOLOGI BMJ

Terdapatnya hasil metabolisme progesterone yaitu pregnase-3-alpha 20 beta-diol di dalam ASI yang menghambat uridine diphosphoglucocoronic acid (UDPGA) glucoronyl transferase

Adanya peningkatan konsentrasi asam lemak bebas yang nonesterified yang menghambat fungsi glukoronid transferase di hati

Defek pada aktivitas uridine diphosphoglucocoronil transferase (UGT1A1) pada bayi yang homozigot atau heterozigot untuk sindrom Gilbert.

Peningkatan sirkulasi enterohepatik oleh karena adanya 1) peningkatan aktivitas beta-glukoronidase di dalam ASI dan dengan demikian di dalam usus bayi yang mendapat ASI dan 2) keterlambatan flora usus bayi yang mendapat ASI

DIAGNOSIS BMJ

Semua penyebab ikterus harus disingkirkan



Untuk kepastian diagnosis bila kadar bilirubin telah mencapai di atas 16 mg/dL selama lebih dari 24 jam adalah dengan memeriksa kadar bilirubin 2 jam setelah menyusui dan kemudian menghentikan pemberian ASI selama 2 jam



Setelah 12 jam kadar bilirubin diperiksa ulang, bila penurunan lebih dari 2 mg/dL maka diagnose dapat dipastikan dan bila kadar bilirubin kurang dari 15 mg/dL maka ASI dapat diberikan lagi



Apabila kadar bilirubin tidak turun maka penghentian pemberian ASI dilanjutkan sampai 18-24 jam dengan mengukur kadar bilirubin setiap 6 jam

