



1st Virtual Indonesian Pediatric HIV Meeting (INAPHIV)

Equalizing Care in Pediatric HIV

Sabtu-Minggu, 11-12 Februari 2023

How to prevent any missed opportunities in HIV diagnosis

Dwiyanti Puspitasari

Satgas HIV IDAI



Pokok Bahasan

- How a child get HIV?
- When to suspect HIV in a child?
- HIV stages: Clinical, immunological, vs. presumptive
- Confirmatory test of HIV:
what test should be chosen in this child?
- When to test HIV in infants exposed to HIV?
- It is HIV...
- It is not HIV.....
- Pitfalls
- Conclusion

How a child get HIV?

- Infeksi HIV pada bayi dan anak: 90% akibat transmisi vertikal dari ibu
 - sisanya: hubungan seksual/ *sexual abuse*, penggunaan jarum aseptik, tranfusi
- Infeksi HIV berkembang lebih cepat pada bayi dan anak
 - tanpa intervensi, 52% anak akan meninggal <2 th
- Diagnosis dini sangat penting, melalui:
 - Pengenalan dini resiko paparan HIV pada bayi
 - Pengenalan tanda klinis infeksi HIV/ AIDS pada anak, Sehingga terapi ARV dapat diberikan dini □ morbiditas dan mortalitas turun, tumbuh kembang lebih optimal

Transmisi HIV dari Ibu ke Anak

Intrauterin
5-10%

Saat Persalinan
10-20%

**Setelah
melahirkan (ASI)**
5-20%

Transmisi HIV dari Ibu ke Anak

Intrauterin
5-10%

Saat Persalinan
10-20%

**Setelah
melahirkan (ASI)**
5-20%

ARV ibu

ARV ibu
Pilihan persalinan aman

ARV bayi
Susu formula

< 2%

Keseluruhan risiko tanpa pemberian ASI : 15-30%
Risiko dengan pemberian ASI 6 bulan : 25-35 %
Risiko dengan pemberian ASI 18-24 bulan : 30-45%



When to suspect HIV in a child?

- Anak sakit berat berulang (TB berat/ OAT berulang, malnutrisi, pneumonia berulang, diare kronis/ berulang)
- Bayi/ anak dari ibu HIV +
- Menentukan status anak yang saudara kandungnya HIV+, orangtua meninggal sebab tidak diketahui mungkin karena HIV+
- Terpajan/ potensi terinfeksi HIV melalui jarum suntik terkontaminasi, tranfusi berulang dan sebab lain
- Anak korban kekerasan seksual

Klinis anak terinfeksi HIV yang paling sering dijumpai saat pertama terdiagnosis

- Candidiasis oral
- Tuberkulosis
- Diare kronik
- Malnutrisi ringan-berat

Manifestasi Klinis

- *Prolonged fever*
- Limfadenopati generalized
- Malnutrisi ringan - berat
- Gagal tumbuh
- Mikrosefali
- Keterlambatan perkembangan
- Tuberkulosis
- Pneumonia (bakterial, virus, *P. jirovecii*)
- Diare kronik
- Kandidiasis
- Meningitis (TB, kriptokokus)
- Pruritic papular erythema
- Herpes simplex, Herpes zoster



***HIV stages:
Clinical, immunological,
vs. presumptive HIV***



Stadium Klinis WHO HIV pada bayi dan anak

Stadium Klinis 1

Asimtomatik

Limfadenopati generalisata persisten

Stadium Klinis 2

Hepatomegali persisten yang tidak jelas penyebabnya

Erupsi pruritik papular

Infeksi jamur pada kuku

Angular cheilitis

Lineal gingival erythema

Infeksi virus wart luas

Molluscum contagiosum luas

Sariawan berulang (2 atau lebih dalam 6 bulan)

Pembesaran parotis persisten yang tidak jelas penyebabnya

Herpes zoster

Infeksi saluran napas atas berulang atau kronik (otitis media, otorrhea, sinusitis, tonsilitis)



Figure 1. Intracranial abscesses, chronic meningitis, linear oral erythematous lesions.



**Pruritic Papular Eruption
(PPE)**



Lineal gingival erythema



**Herpes Zooster luas
pada anak**



Angular cheilitis



Stadium Klinis WHO HIV pada bayi dan anak

Stadium Klinis 3

Malnutrisi sedang/ wasting tidak jelas penyebab & tidak respons terhadap terapi standar

Diare persisten (> 14 hari)

Demam persisten tidak jelas penyebabnya (>37.6°C, hilang timbul atau konstan >1 bulan)

Kandidiasis oral persisten (di luar masa 6-8 minggu pertama kehidupan)

Oral hairy leukoplakia

Gingivitis atau stomatitis **ulseratif nekrotikans akut**

TB kelenjar

TB paru

Pneumonia bakteri berat berulang

Pneumonia interstitial limfoid simtomatik (LIP)

Penyakit paru terkait HIV kronik, termasuk **bronkiektasis**

Anemia (<8 g/dL), neutropenia (<0,5x10⁹/L), dan trombositopenia kronik (<50x10⁹/L) yang tidak jelas penyebabnya



Oral hairy leukoplakia



Acute necrotizing ulcerative gingivitis



Oral thrush



Stadium Klinis WHO HIV pada bayi dan anak

Stadium Klinis 4

Malnutrisi, *wasting* dan *stunting* berat tidak dapat dijelaskan, tidak respons terhadap terapi standar

Pneumonitis karena ***Pneumocystis jirovecii* (PCP)**

Infeksi bakterial berat berulang (empiema, piomiositis, infeksi tulang/ sendi, meningitis, kecuali pneumonia)

Infeksi herpes simpleks kronik (orolabial atau kutaneous >1 bulan, atau organ dalam di mana pun)

TB ekstra paru

Sarkoma Kaposi

Kandidiasis esofagus (atau trakea, bronkus, atau paru)

Infeksi sitomegalovirus (CMV), retinitis atau infeksi CMV pada organ lain, dengan onset umur > 1 bulan

Toksoplasmosis susunan saraf pusat (umur > 1 bulan)

Kriptokokosis ekstrapulmonar termasuk meningitis

Ensefalopati HIV

Mikosis endemik diseminata (histoplasmosis, coccidiomycosis)

Kriptosporidiosis kronik (dengan diare)

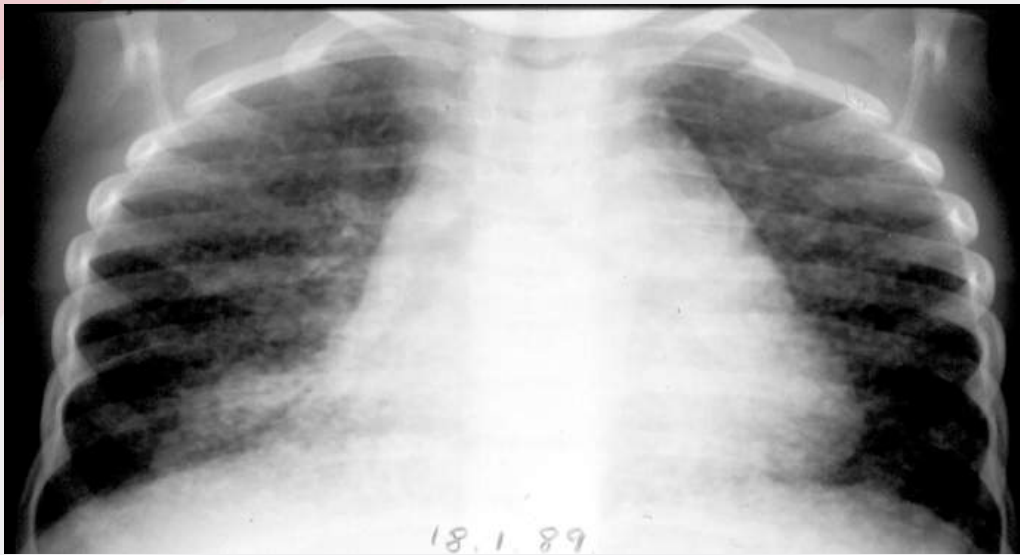
Isosporiasis kronik

Infeksi mikobakteria non-tuberkulosis diseminata

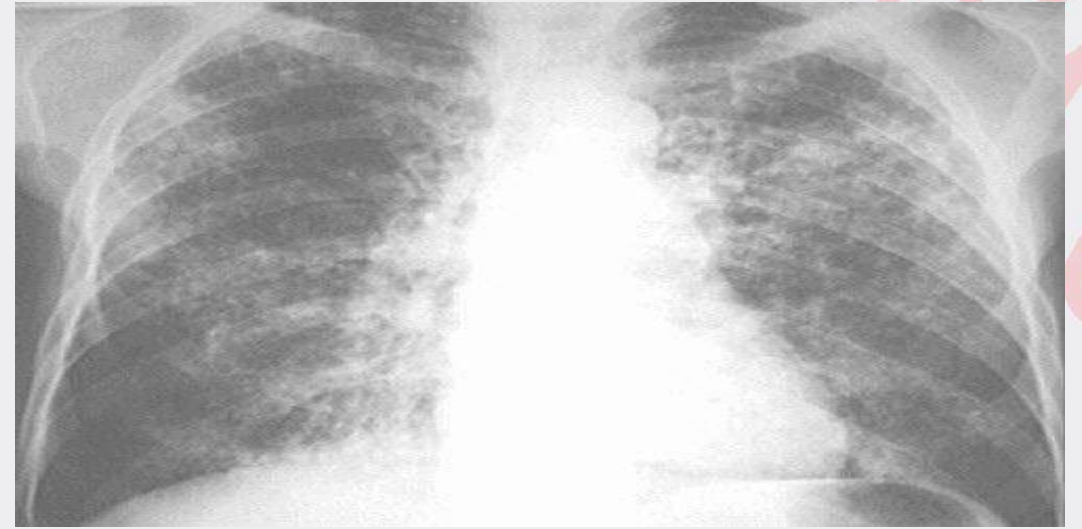
Limfoma sel B non-Hodgkin atau limfoma serebri

Progressive multifocal leucoencephalopathy

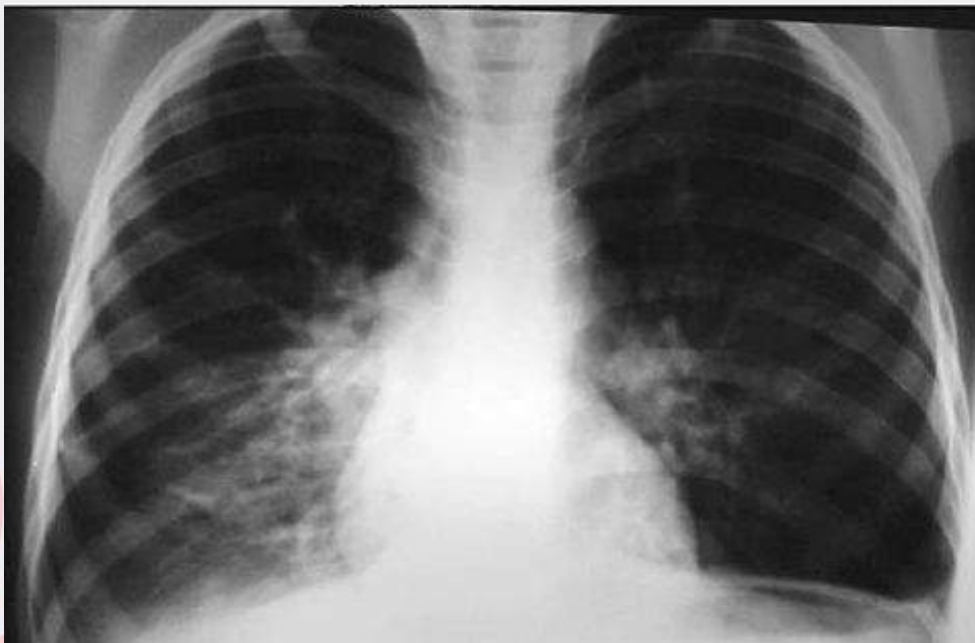
Kardiomiopati atau nefropati karena HIV



Lymphoid interstitial pneumonitis (LIP)



Pneumocystis Jirovechi Pneumonia (PCP)



Bronchiectasis



Pulmonary tuberculosis

Klasifikasi imunologis WHO untuk Imunodefisiensi

Klasifikasi	Nilai CD4 berdasarkan usia			
	≤11 bulan (%)	12-35 bulan (%)	36-59 bulan (%)	≥5 tahun (sel/mm ³)
Tidak imunosupresi	>35	>30	>25	>500
Imunosupresi ringan	30-35	25-30	20-25	350-499
Imunosupresi sedang	25-29	20-24	15-19	200-349
Imunosupresi berat	<25	<20	<15	<200 or <15%

Untuk usia < 5 thn: menggunakan CD %

Untuk usia 5 thn keatas: menggunakan CD4 absolut



Diagnosis HIV presumtif (dibuat pada bayi dan anak <18 bulan bila uji virologi tidak tersedia)

Diagnosis presumtif infeksi HIV ditegakkan apabila:
Pemeriksaan serologi HIV reaktif (seropositif) **DAN**

Terdapat dua gejala dari:

- *Oral thrush*
- Pneumonia berat
- Sepsis berat

ATAU

Penyakit yang merupakan indikator AIDS:

Pneumonia pneumosistis, meningitis kriptokokus, gizi buruk, kandidosis esofageal, sarkoma kaposi dan tuberkulosis ekstraparu

Petunjuk lain yang mendukung infeksi HIV pada anak HIV seropositif, termasuk:

- Penyakit/ kematian ibu terkait infeksi HIV
- CD4 <20%



***Confirmatory test of HIV:
what test should be chosen in this child?***

Diagnosis HIV pada anak

Manifestasi klinis

Dini: Ringan atau tidak ada gejala

Lanjut: infeksi oportunistik (kandidiasis, diare, tuberkulosis, parasit, pneumonia, sepsis, dll), malnutrisi berat, gagal tumbuh, keterlambatan perkembangan

Tes Konfirmasi:

Usia < 18 bulan

- Uji virologis: (PCR RNA/DNA HIV)

Usia > 18 bulan

- Antibodi HIV



DIAGNOSIS

Usia < 18 bulan

- PCR RNA HIV atau
- PCR DNA HIV atau
- Diagnosis presumptif (antibodi HIV + HIV *defining illness*)

Usia \geq 18 bulan

- Antibodi HIV atau
- PCR RNA HIV atau
- PCR DNA HIV

Pemeriksaan CD4 saja TIDAK DAPAT menegakkan diagnosis HIV.

PCR HIV DNA

- Suatu teknik kualitatif
- mendeteksi secara spesifik DNA virus HIV pada sel mononukleus darah perifer pasien (*peripheral blood mononuclear cells* = PBMCs).
- Sensitivitas uji PCR HIV DNA tunggal
 - pada usia <48 jam: di bawah 40%,
 - pada usia 2–4 minggu: lebih dari 90%
- Pemeriksaan bisa dilakukan di kertas saring (*dried blood spot*)
- HIV DNA PCR digunakan untuk *early infant diagnosis* (EID)

PCR HIV RNA

- Teknik pemeriksaan RNA-HIV kuantitatif/ viral load
- mendeteksi RNA virus HIV ekstraselular dalam plasma
- Sensitivitas:
 - minggu pertama kehidupan: 25%–40%
 - usia 2–3 bulan: 90%–100%
- Pemeriksaan harus dengan sampel darah dibawa ke lab.
- PCR HIV RNA dapat digunakan sebagai uji konfirmasi dan pemantauan keberhasilan ART



Serologi/antibodi HIV

- Alat uji diagnostik pada anak usia ≥ 18 bulan.
- Untuk anak usia di bawah 18 bulan:
 - antibodi HIV ibu dapat ditransfer ke janin melalui plasenta. Baru hilang pada usia sekitar 12-18 bulan
 - serologi positif mungkin hanya mengindikasikan bahwa ibunya terinfeksi HIV
 - antibodi tidak bisa digunakan untuk diagnosis pd anak <18 bulan

When to test HIV in infants exposed to HIV?



It is HIV...

Diagnosis PASTI infeksi:

- ✓ Dua kali uji virologi positif, usia berapa saja **ATAU**
- ✓ Usia >18 bulan dengan hasil uji virologi positif atau uji serologi positif (3 metode)

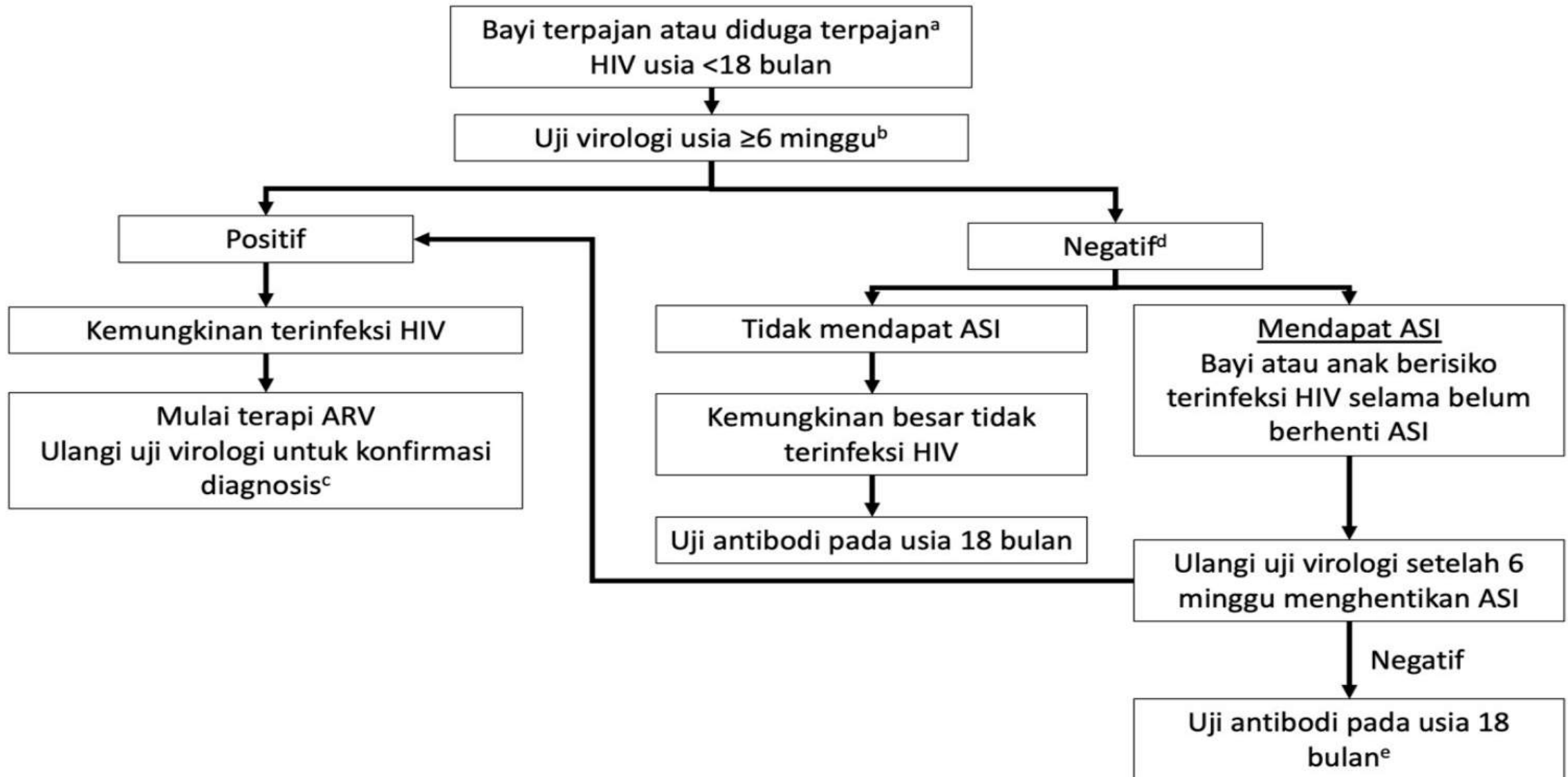


It is not HIV.....

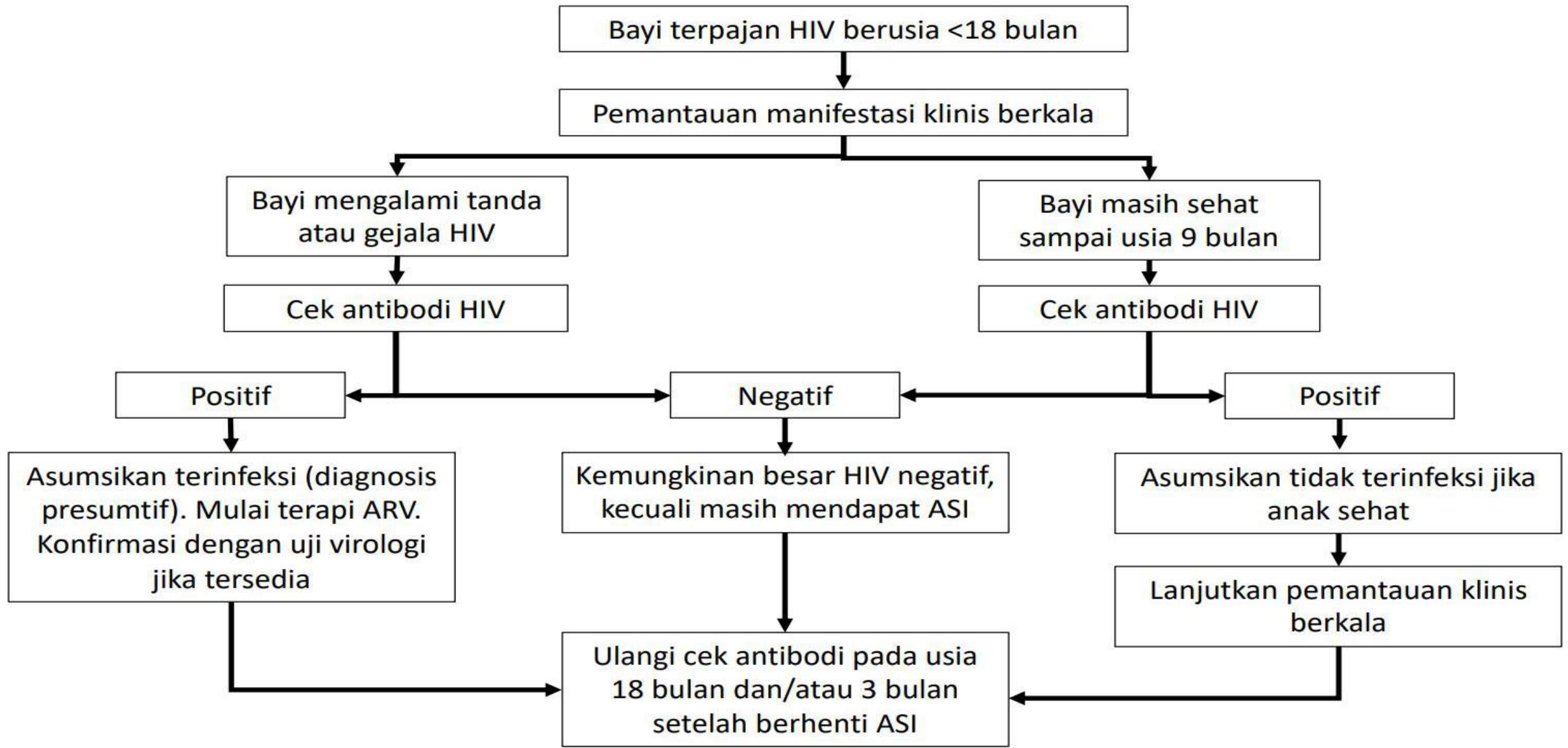
Diagnosis pasti TIDAK ADA infeksi pada bayi tanpa ASI:

- Tidak ada bukti klinis ataupun laboratoris dari adanya infeksi HIV **DAN**
- Dua kali hasil uji virologi negatif, keduanya dilakukan pada usia >1 bulan dan salah satunya pada usia >4 bulan, dan tidak pernah positif **ATAU**
- Dua kali atau lebih hasil uji serologi HIV negatif pada usia >6 bulan

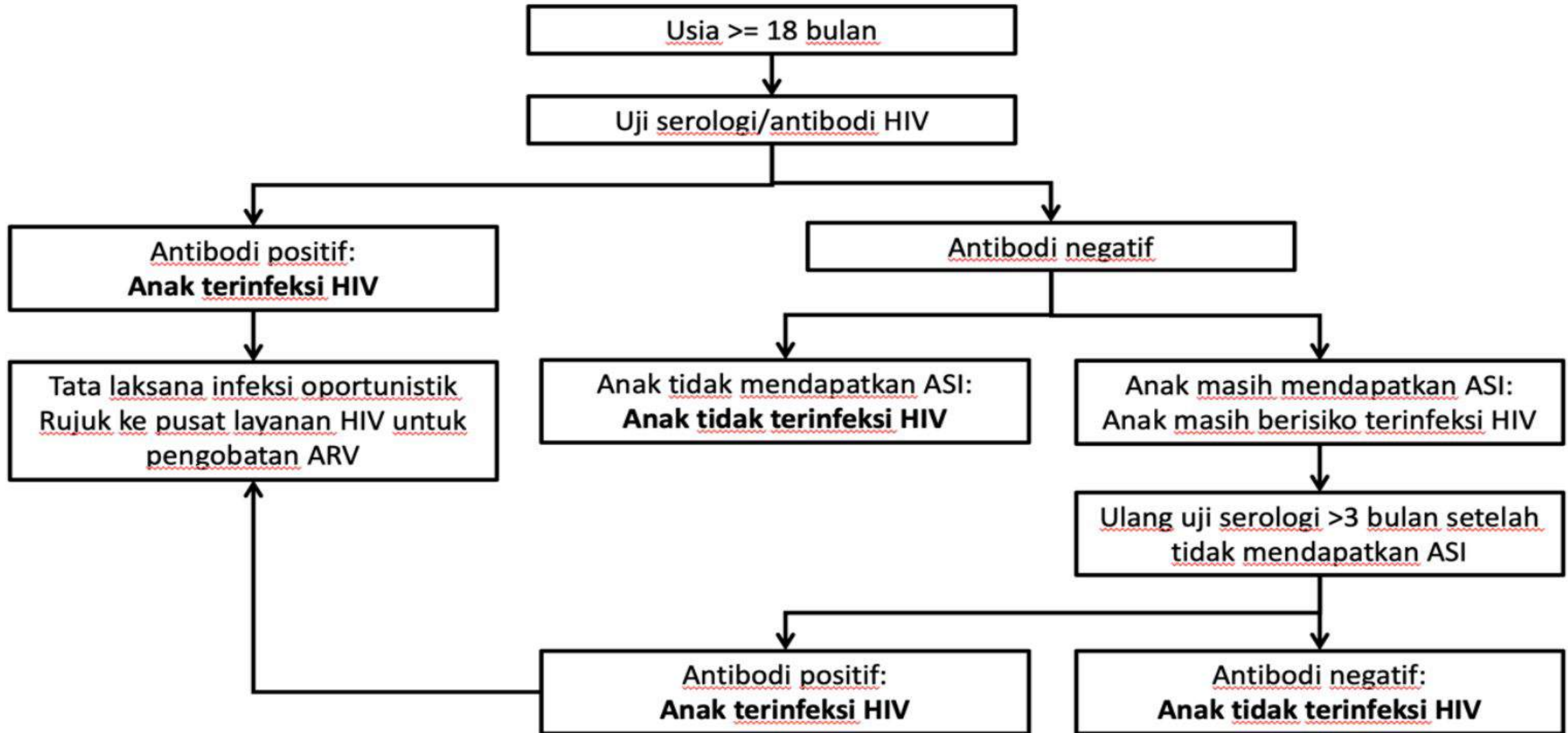
Alur diagnosis infeksi HIV pada anak usia < 18 bulan (uji virologis tersedia)



Alur diagnosis infeksi HIV anak usia <18 bulan (uji virologis tidak tersedia)



Alur diagnosis infeksi HIV anak usia > 18 bulan



Diagnosis HIV pada bayi yang mendapat ASI

- Bayi/ anak yang mendapat ASI berisiko tertular HIV selama masih mendapat ASI
- Pemberian ASI tidak boleh dihentikan hanya karena akan dilakukan uji diagnostik HIV
- Menginterpretasi hasil PCR negatif pada bayi yang masih ASI tidak mudah:
 - Dianjurkan bayi/anak **tidak mendapat ASI sama sekali selama periode jendela 6 minggu** sebelum dilakukan uji diagnostik hasil uji virologi negatif dapat diasumsikan secara terpercaya

Pitfalls

KATEGORI	TUJUAN	TES YANG DIPERLUKAN	AKSI
Bayi sehat, ibu terinfeksi HIV	Mendiagnosis HIV		
Bayi-pajanan HIV tidak diketahui	Untuk identifikasi/ memastikan pajanan HIV		
Bayi sehat terpajan HIV, umur 9 bulan	Untuk mengidentifikasi bayi yang masih memiliki antibodi ibu / seroreversi		

Pitfalls

KATEGORI	TUJUAN	TES YANG DIPERLUKAN	AKSI
Bayi sehat, ibu terinfeksi HIV	Mendiagnosis HIV	Uji Virologi umur 6 minggu	Mulai ARV bila terinfeksi HIV
Bayi-pajanan HIV tidak diketahui	Untuk identifikasi/ memastikan pajanan HIV	Serologi ibu atau bayi	Memerlukan tes virologi bila terpajan HIV
Bayi sehat terpajan HIV, umur 9 bulan	Untuk mengidentifikasi bayi yang masih memiliki antibodi ibu / seroreversi	Serologi pada imunisasi 9 bulan	Hasil positif harus dilihat klinis, pemantauan lanjut bila klinis baik. Hasil negatif, harus dianggap tidak terinfeksi, ulangi test bila masih mendapat ASI

Pitfalls

KATEGORI	TUJUAN	TES YANG DIPERLUKAN	AKSI
Bayi atau anak dg gejala dan tanda sugestif infeksi HIV	Memastikan infeksi		
Bayi umur > 9 - 18 bulan dengan uji serologi positif	Mendiagnosis HIV		
Bayi yang sudah berhenti ASI	Untuk mengeksklusi infeksi HIV setelah pajanan dihentikan		

Pitfalls

KATEGORI	TUJUAN	TES YANG DIPERLUKAN	AKSI
Bayi atau anak dg gejala dan tanda sugestif infeksi HIV	Memastikan infeksi	umur < 18 bulan: virologi umur < 18 bulan: serologi	Bila Virologi tidak tersedia, lakukan tes serologi utk diagnosis PRESUMPTIF
Bayi umur > 9 - 18 bulan dengan uji serologi positif	Mendiagnosis HIV	Uji virologi	Bila positif terinfeksi segera masuk ke tatalaksana HIV dan terapi ARV
Bayi yang sudah berhenti ASI	Untuk mengeksklusi infeksi HIV setelah pajanan dihentikan	Ulangi uji (serologi/ virologi) setelah berhenti minum ASI 6 minggu	Anak < 5tahun terinfeksi HIV harus segera mendapat tatalaksana HIV termasuk ARV

Simpulan

- Diagnosis HIV dapat ditegakkan berdasarkan manifestasi klinis dan laboratorium
- Pemilihan uji laboratorium yang tepat di waktu yang sesuai diperlukan untuk memastikan adanya infeksi HIV bayi dan anak
- Diagnosis dini HIV pada anak diikuti terapi ARV awal, sangat berpengaruh terhadap kualitas hidup jangka Panjang anak
- Dokter dapat menggunakan rekomendasi WHO untuk menetapkan stadium klinis dan imunologis pada anak yang sudah terdiagnosis HIV



Thank
You





CEREBRAL PALSY

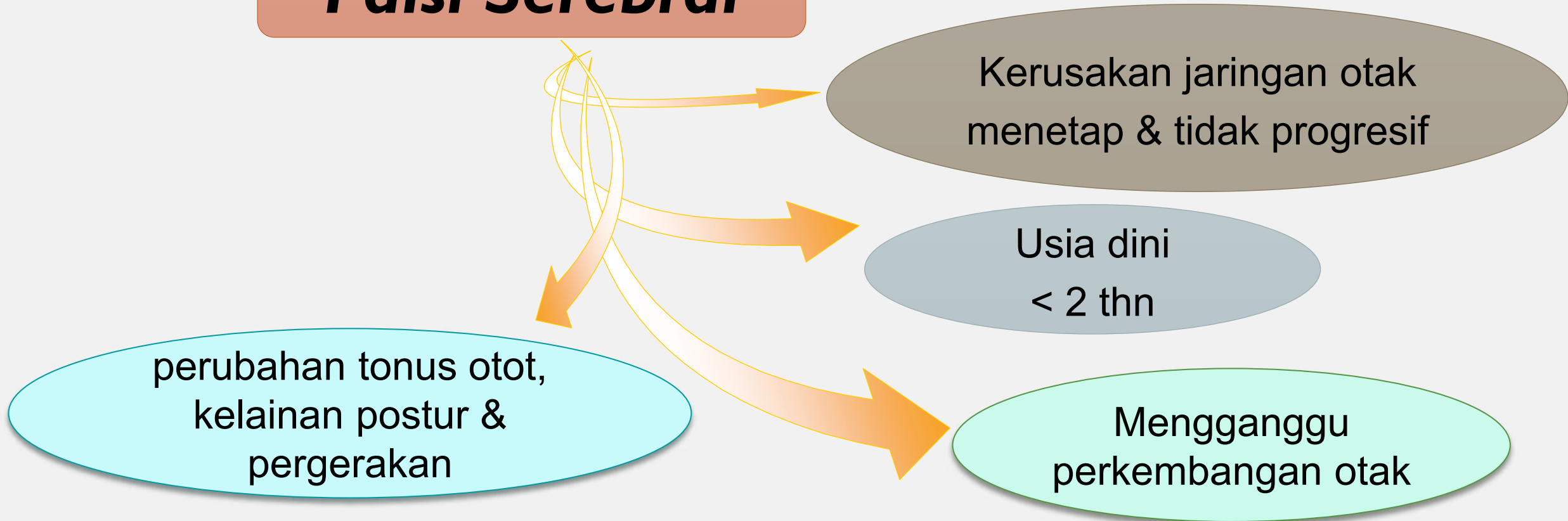
THE CHALLENGES TO IDENTIFY EARLY
& MANAGE IN DAILY PRACTICE

SISCA SILVANA

NEUROPAEDIATRICIAN
FK UHKBP NOMMENSEN



Palsi Serebral



KLASIFIKASI PALSI SEREBRAL

Bagian tubuh yang terkena	Gangguan motorik dominan	Derajat Keparahan berdasarkan klasifikasi GMFCS
➤ Monoplegia	➤ Spastik (70-75%)	➤ Derajat I
➤ Hemiplegia	➤ Ataksik (5%)	➤ Derajat II
➤ Diplegia	➤ Diskinetik (10-15%)	➤ Derajat III
➤ Kuadriplegia/Tetraplegia	: dystonia, koreoatetosis	➤ Derajat IV ➤ Derajat V

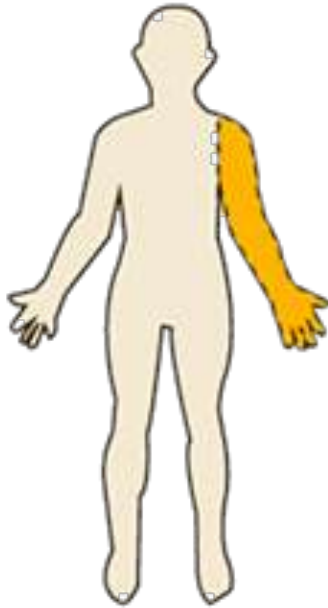
Cans C. Dev Med Child Neurology 2000;42:816-24

Rosenbaum P. BMJ 2003;326:970-4

TYPES

CEREBRAL PALSY

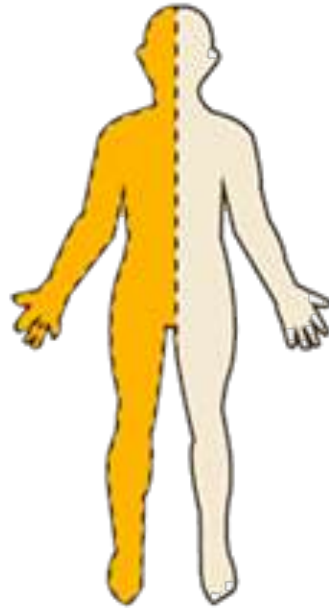
Monoplegia



Affects one limb, usually an arm.

5 - 10 %

Hemiplegia



Affects one side of the body, including arm, leg, and trunk.

20 - 30 %

Diplegia



Affects symmetrical parts of the body (legs or arms).

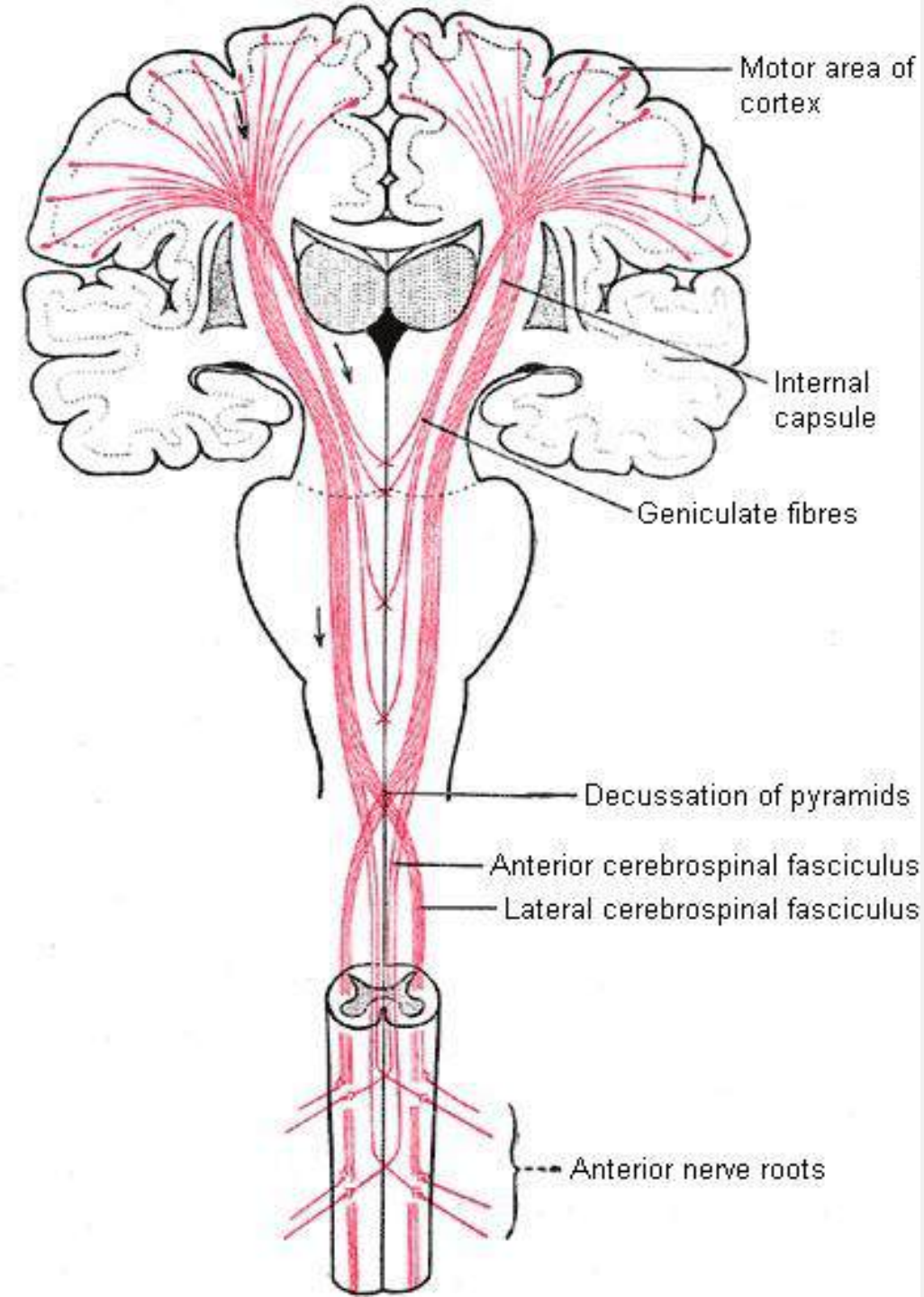
30 - 40 %

Quadriplegia



Affects all four limbs

10 - 15 %



PATOPHYSIOLOGY

Disorders of primary motor cortex or corticospinal tract

- Spasticity
- Increased physiological reflexes

Primary cortex in one side :

CP Hemiplegia

Periventricular *white-matter* :

CP Diplegia

Extended area in the brain

CP Tetraplegia

Basal ganglia

CP Dyskinetic

Krageloh-Mannl. Dev Med Child Neurol.2007;49:144-51.

Nelson KB. Clin Obstet Gynecol.2008;51:749-62.

Peacock WJ. The treatment of gait problems.2004.hal.38-39.

FAKTOR RISIKO

Murphy DJ et al. BMJ 1997;314:404

Wilson-Castello D et al. Pediatrics 1998;102:315-322

- Ibu dengan riwayat aborsi spontan dan bayi lahir mati
- Sosial ekonomi rendah
- Riwayat keluarga yang menderita Cerebral Palsy onset dini

PRANATAL

ANTENATAL

- Prematuritas (70%)
- BBLR
- Pertumbuhan janin terhambat
- Infeksi intrauterin
- Malformasi kongenital
- Asfiksia (<10%)
- Kehamilan kembar

- **Sepsis**
- Bayi yang lahir dari ibu dengan korioamnionitis
- Apgar skor yang rendah
- Kernikterus
- Persalinan dengan komplikasi
- Kejang pada ne

NEONATAL

RISIKO TINGGI PADA BAYI CUKUP BULAN

Palsi Serebral pada bayi cukup bulan : s/d 65% dari seluruh kasus PS.

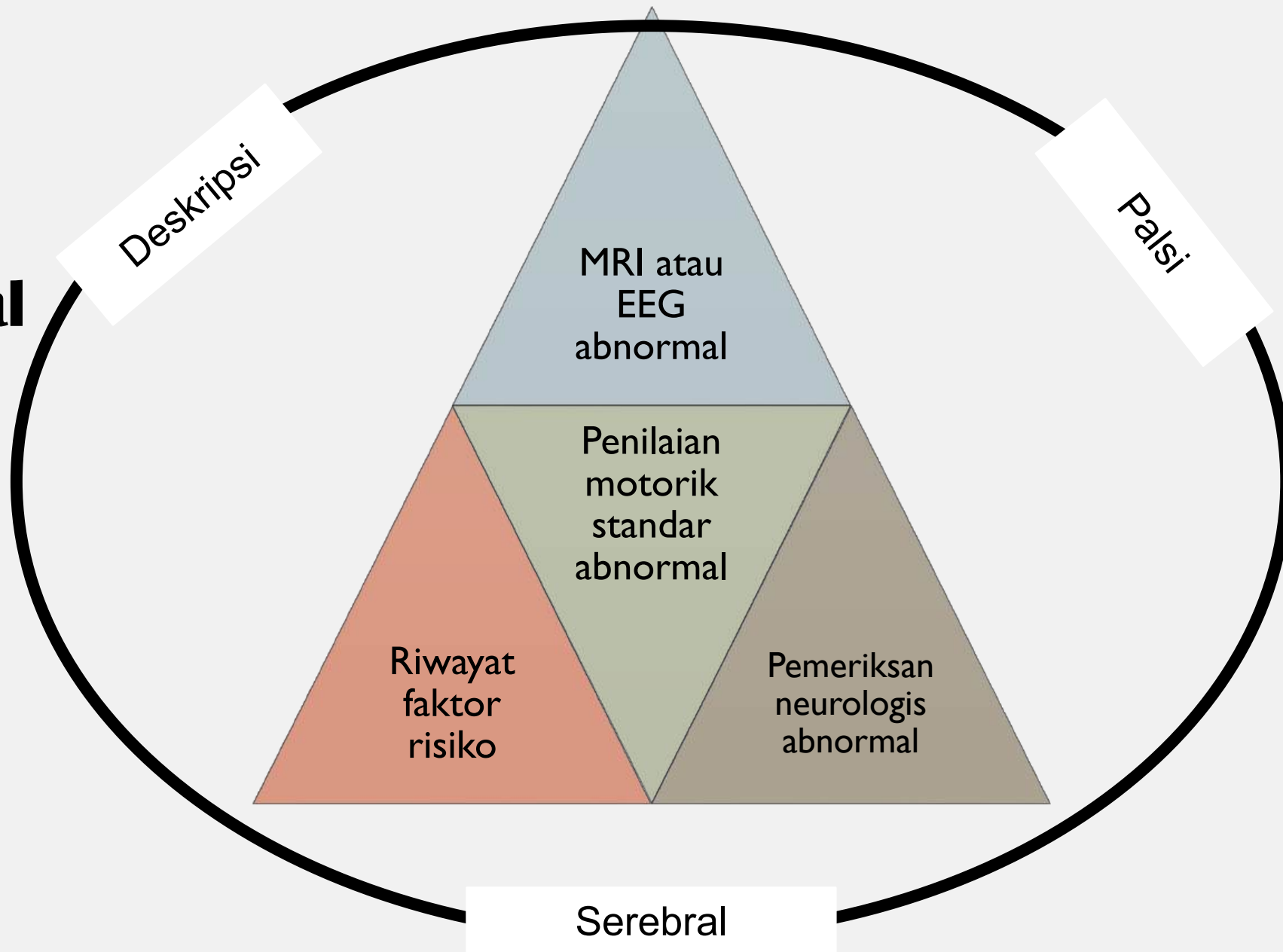
Gangguan yang terjadi cenderung lebih berat

Perlu dilakukan pencegahan

10 faktor risiko yang bermakna secara statistik sebagai prediktor PS pada bayi cukup bulan

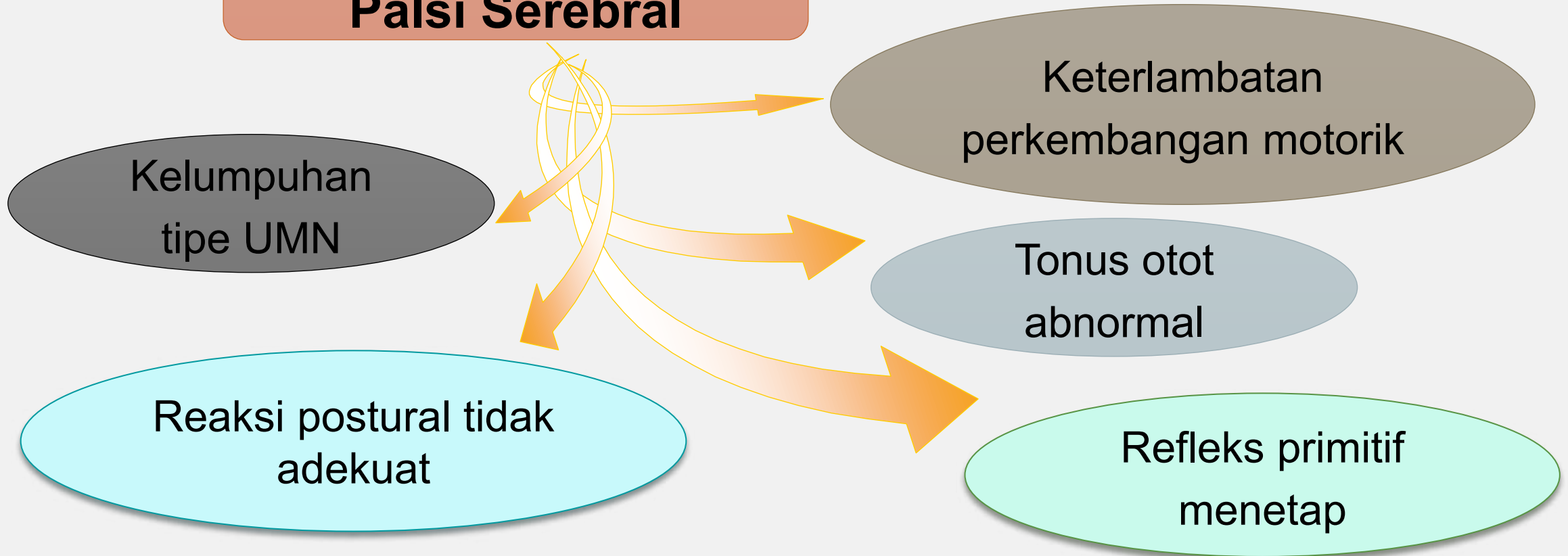
Abnormalitas plasental, *birth defects*, berat lahir rendah, aspirasi mekonium, operasi caesar darurat, asfiksia, *neonatal seizures*, *respiratory distress syndrome*, hipoglikemia, infeksi neonatus

Diagnosis Ruang lingkup pemeriksaan pada palsy serebral



Pemeriksaan

Bayi dengan Palsi Serebral



Gejala lain

- Iritabilitas
- Sekresi air liur berlebihan (drooling)
- Kekakuan tubuh
- Berdiri pada usia lebih awal akibat hipertonia

- Problem makan (kesulitan menghisap, menelan & mengunyah)
- Dominasi tangan (*hand preference*) yang nyata dalam 12 bulan pertama kehidupan

Apakah diagnosis palsy serebral dapat ditegakkan pada tahun pertama kehidupan ?

Challenging in early prediction of CP

Silent period before 4-5 months of age :
Restricted developmental milestone &
neurological examination



Risk factors of CP

Cerebral palsy or “high risk of cerebral palsy” can be accurately predicted before age 6 months’ corrected age.

KETERLAMBATAN PERKEMBANGAN MOTORIK

BUKU KIA KESEHATAN IBU DAN ANAK

BUKU KIA
BUKU KIA
BUKU KIA

Nama Anak : _____
NIK Anak : _____
Nama Ibu : _____
NIK Ibu : _____

Dikeluarkan Tanggal : _____ No. Buku : _____
Tanggal : _____ Bulan : _____ Tahun : _____
Fasilitas Kesehatan : _____ Kab./Kota : _____ Provinsi : _____

GRAFIK PERTUMBUHAN

- Grafik WHO & CDC
- Interpretasi Pertumbuhan
- Tambah Data Anak
- Rekomendasi Gizi Anak

PERKEMBANGAN ANAK

- Pertanyaan KPSP
- Stimulasi Perkembangan
- Tampil sesuai usia anak
- Tersedia untuk semua usia

ARTIKEL

- Artikel Kesehatan Anak
- Cari Artikel
- Saring Artikel
- Artikel lama bekerja offline

PrimaKu

Fitur Utama :

- Jadwal Imunisasi
- Grafik Pertumbuhan
- Perkembangan Anak
- Artikel

DAFTAR → MASUK → AKSES

Silahkan Unduh Aplikasi PrimaKu, tersedia di : Google Play

Aplikasi digital untuk orang tua yang diprakarsai Ikatan Dokter Anak Indonesia untuk membangun generasi sehat Indonesia

RED FLAGS

MOTORIK KASAR

Belum dapat kontrol kepala dgn baik pada usia 6 – 7 bulan

Belum dapat duduk tegak di lantai (5-10 menit) usia 10-12 bulan

Belum dapat berjalan sendiri atau dititah pada usia 18-21 bulan

Belum dapat merangkak atau mengesot dan ditarik ke posisi berdiri pada usia 12-13 bulan

RED FLAGS

MOTORIK HALUS

Tidak mau memegang atau mengenal benda yang diletakkan di tangannya pada usia 4 bulan

Tangan tetap terkepal erat sampai usia 4-5 bulan

Tidak dapat melakukan gerak menjepit benda kecil dengan ujung jari sampai usia 1 tahun

Tidak bermain dengan jari sampai usia 6-7 bulan

Tetap memasukkan benda ke mulut disertai sekresi air liur berlebih sampai usia 2 tahun

PEMERIKSAAN LINGKAR KEPALA

Ukuran lingkar kepala → korelasi kuat dengan perkembangan otak.

Mikrosefali → atrofi serebri → otak tidak berkembang dengan semestinya

Jika ditemukan Mikrosefali → USG, CT scan atau MRI kepala

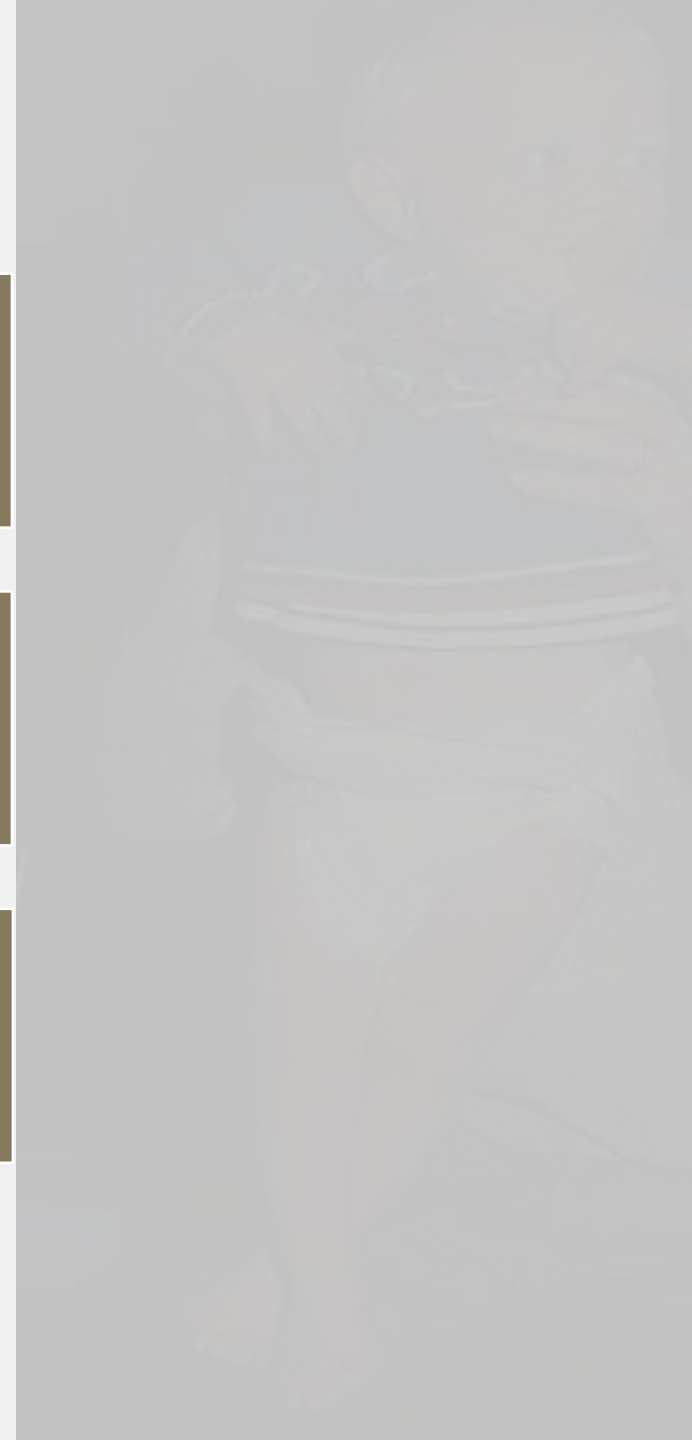


PEMERIKSAAN TOUNS

Respon Tarikan : untuk menilai tonus otot leher

Suspensi Horizontal : untuk menilai kekuatan otot bahu & leher

Suspensi Vertikal : menilai kekuatan otot ekstensor batang tubuh, leher & ekstremitas



Scissor-sign



Horizontal Suspension



www.profmoammadi.net

Hypotonia
(decreased
muscle tone)



REFLEKS PRIMITIF

Timbul sejak masa 4 bulan terakhir prenatal hingga 4 bulan pascanatal

Sebagian besar menghilang usia 6 bulan

Berasal dari daerah sub korteks : medulla spinalis & batang otak

Fungsi terutama utk *survival*

Refleks ini hilang → diganti refleks postural

PEMERIKSAAN REFLEKS PRIMITIF

Tonic neck reflex



Grasp reflex



The Moro reflex

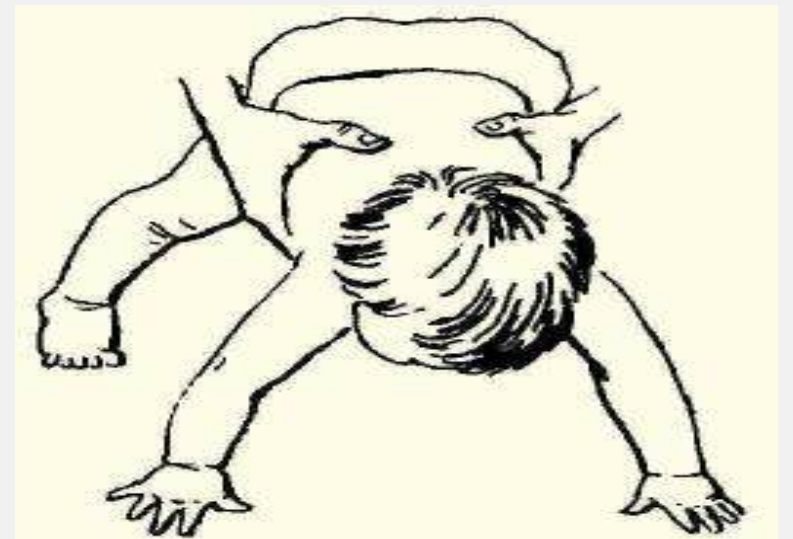


Step reflex

Crawl reflex



© ADAM, Inc.



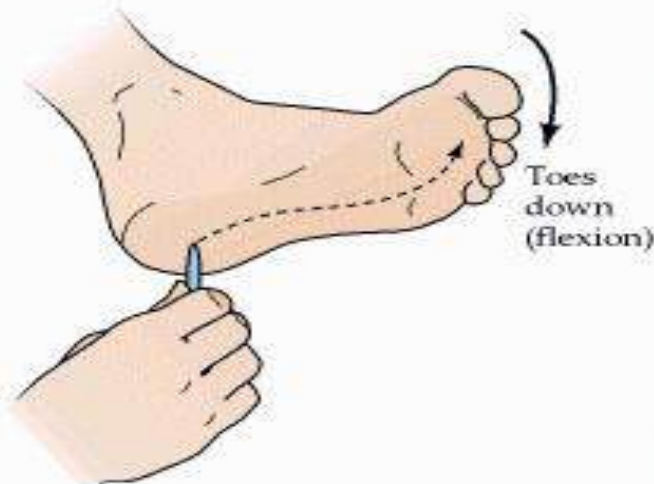
PEMERIKSAAN REFLEKS PRIMITIF



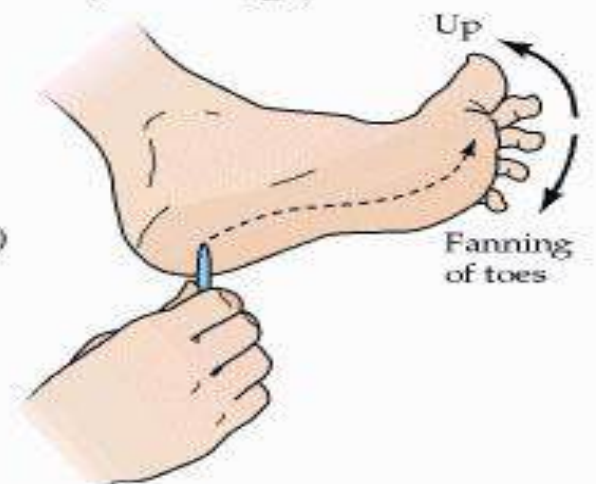
Galant Reflex



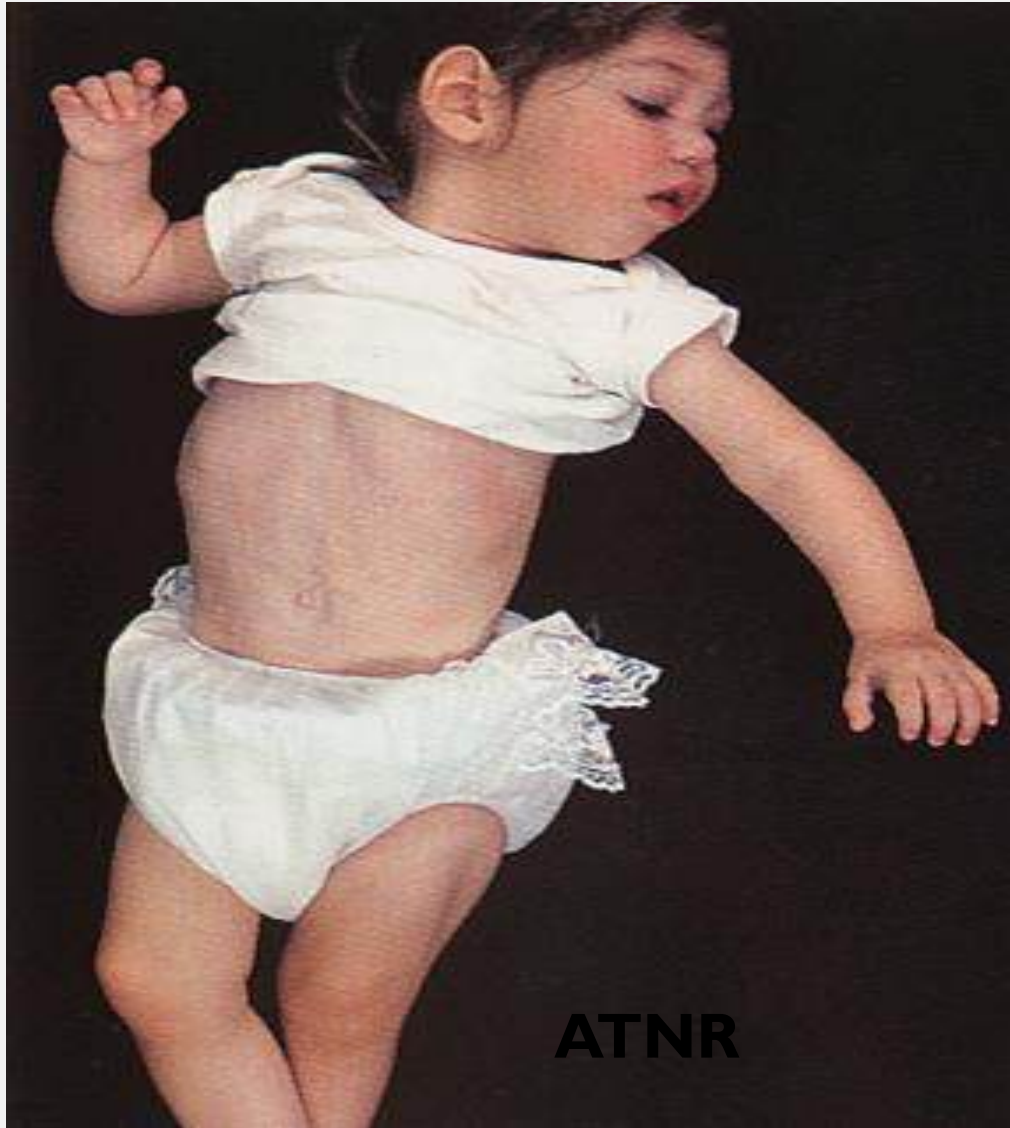
(A) Normal plantar response



(B) Extensor plantar response (Babinski sign)



Protective/ Parachute



Spastik / hipertoni

**Refleks fisiologis
meningkat**

**KELUMPUHAN
TIPE UMN**

Refleks patologis (+)

Tidak ada atrofi

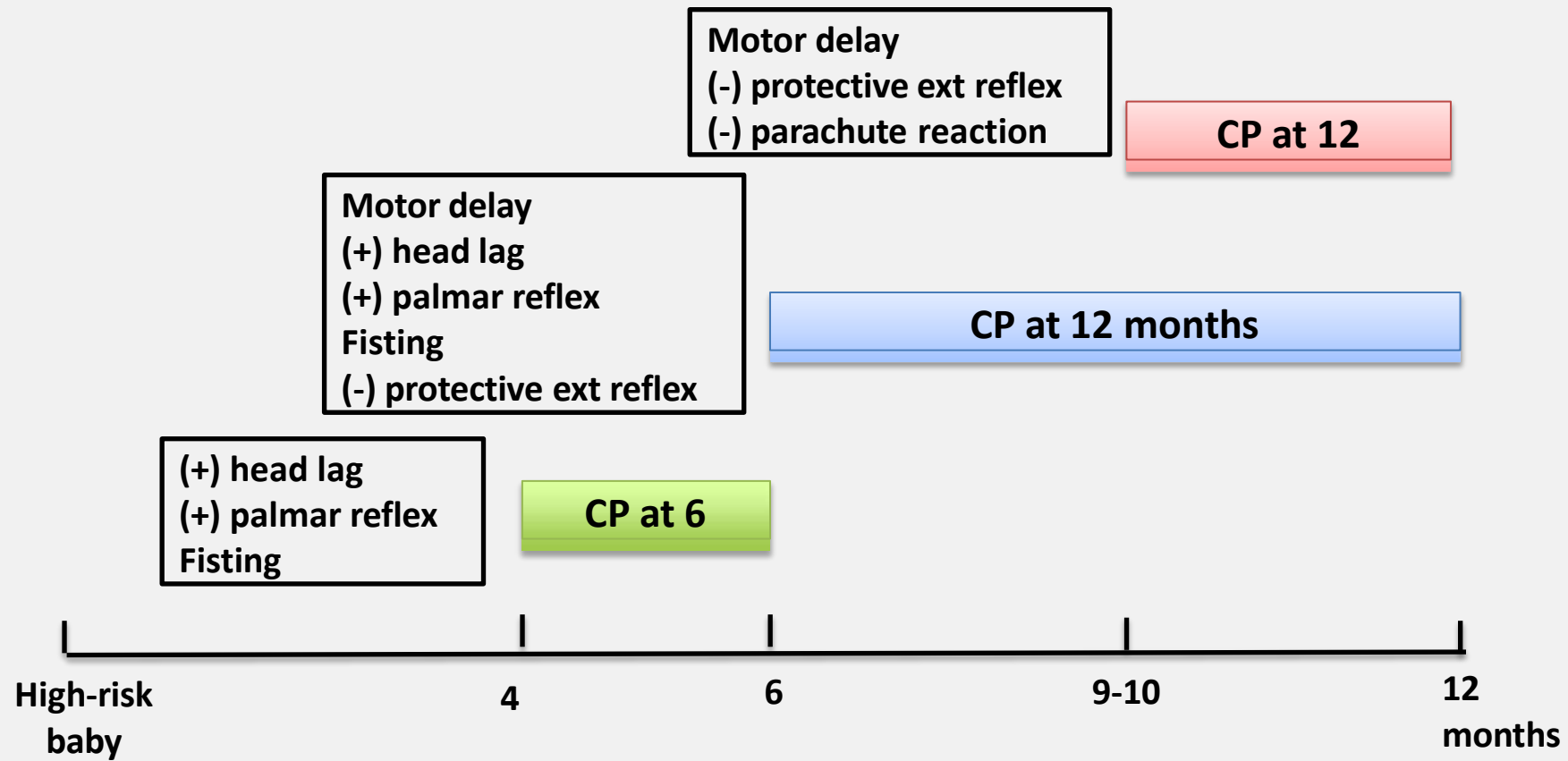
PEMERIKSAAN NEUROLOGI KLASIK

88.7% subjek
penelitian (150 bayi
risiko tinggi), PS
dapat dideteksi pada
6 bulan pertama

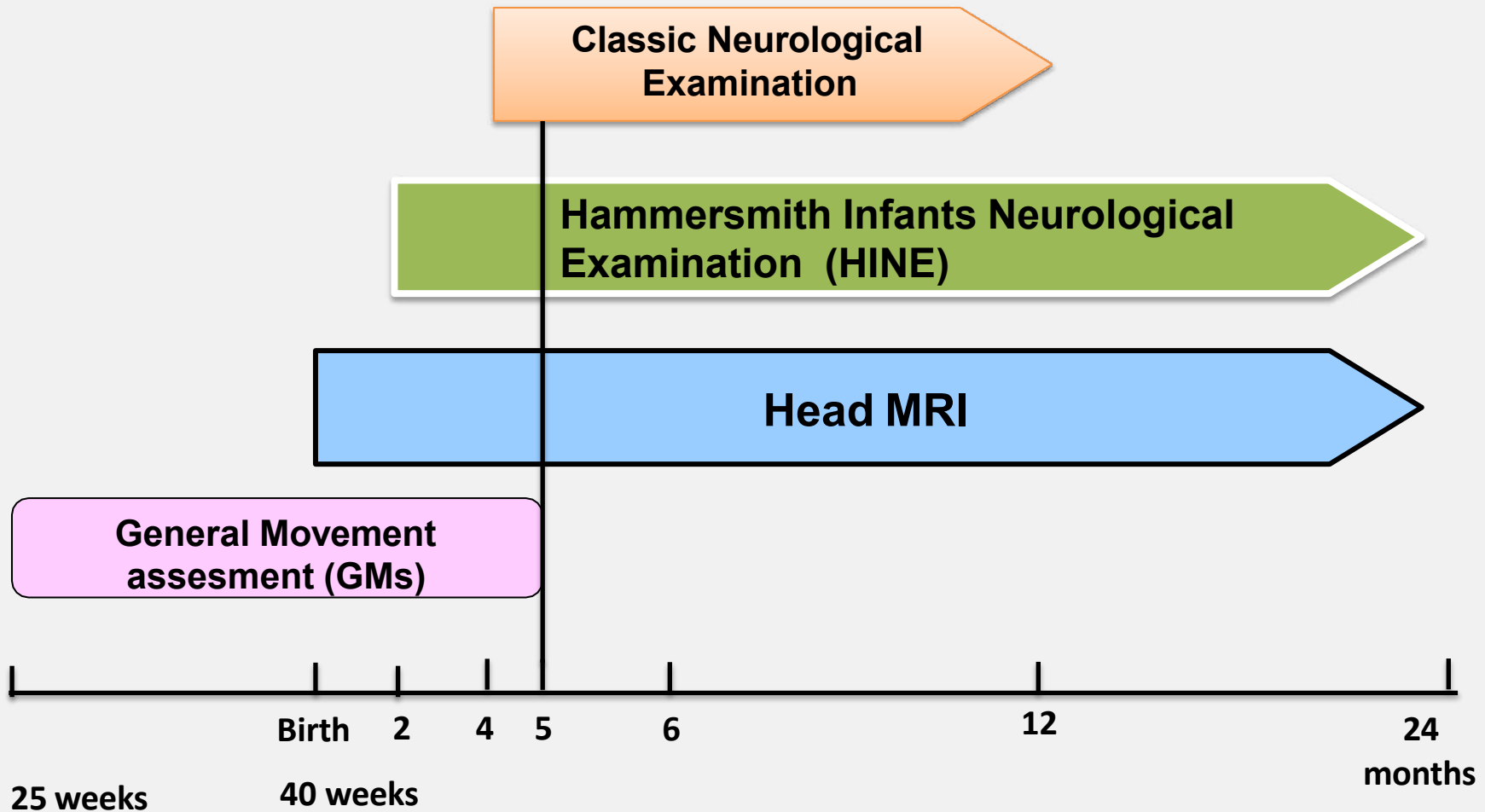
Pemeriksaan :
motorik, tonus
otot, refleks,
postur tubuh

Perkembangan motorik terlambat
Tonus otot and postur abnormal
Refleks primitive menetap
Refleks postural telat/tidak muncul

CLASSIC NEUROLOGICAL EXAMINATION



TOOLS FOR EARLY PREDICTION OF CP

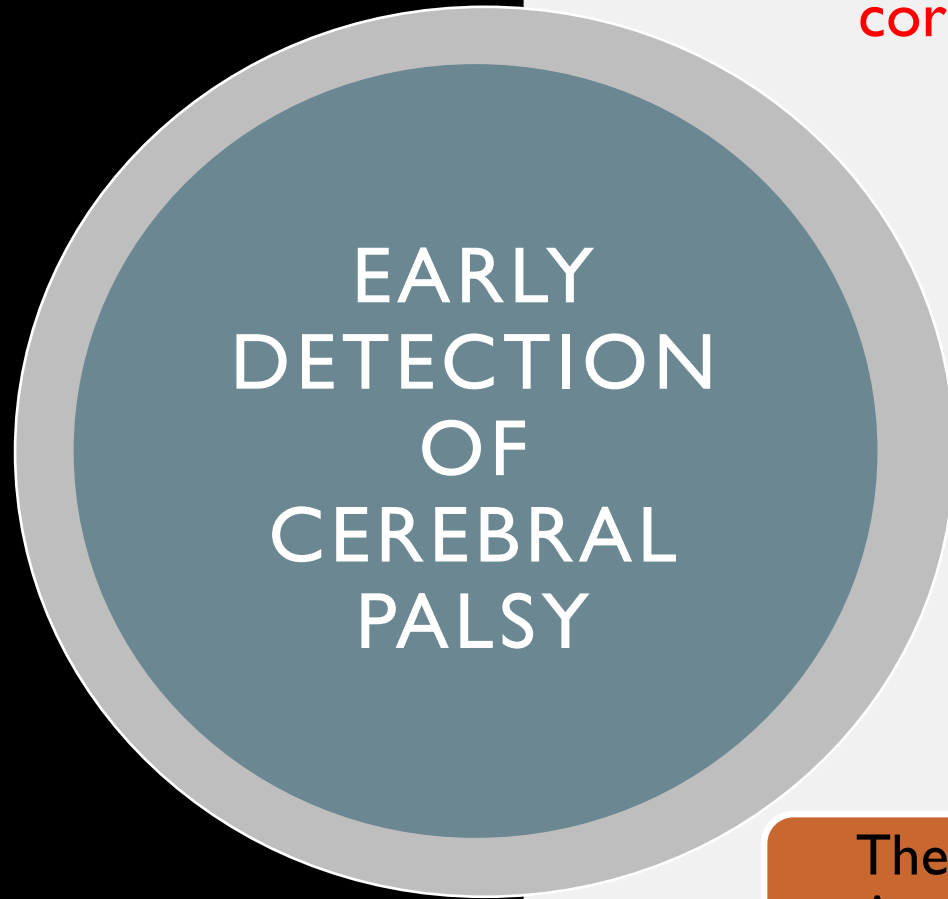


A systematic review of tests to predict cerebral palsy in young children

MARGOT BOSANQUET^{1,2,3} | LISA COPELAND¹ | ROBERT WARE^{3,4} | ROSLYN BOYD^{2,3,5}

imaging (MRI), and neurological examination. All studies assessed high-risk populations including preterm (gestational range 23–41wks) and low-birthweight infants (range 500–4350g). Summary estimates of sensitivity and specificity of GMA were 98% (95% confidence interval [CI] 74–100%) and 91% (95% CI 83–93%) respectively; of cranial ultrasound 74% (95% CI 63–83%) and 92% (95% CI 81–96%) respectively; and of neurological examination 88% (95% CI 55–97%) and 87% (95% CI 57–97%) respectively. MRI performed at term corrected age (in preterm infants) appeared to be a strong predictor of CP, with sensitivity ranging in individual studies from 86 to 100% and specificity ranging from 89 to 97% There was

- The 3 tools with best predictive validity for detecting cerebral palsy **before 5 months' corrected age** are



Neonatal MRI : 86%-
89% sensitivity



The Prechtl Qualitative
Assessment of General
Movements (GMs) : 98%
sensitivity



The Hammersmith Infant
Neurological Exami-
nation (HINE) : 90%
sensitivity

- After 5 months' corrected age, the most predictive tools for detecting risk :

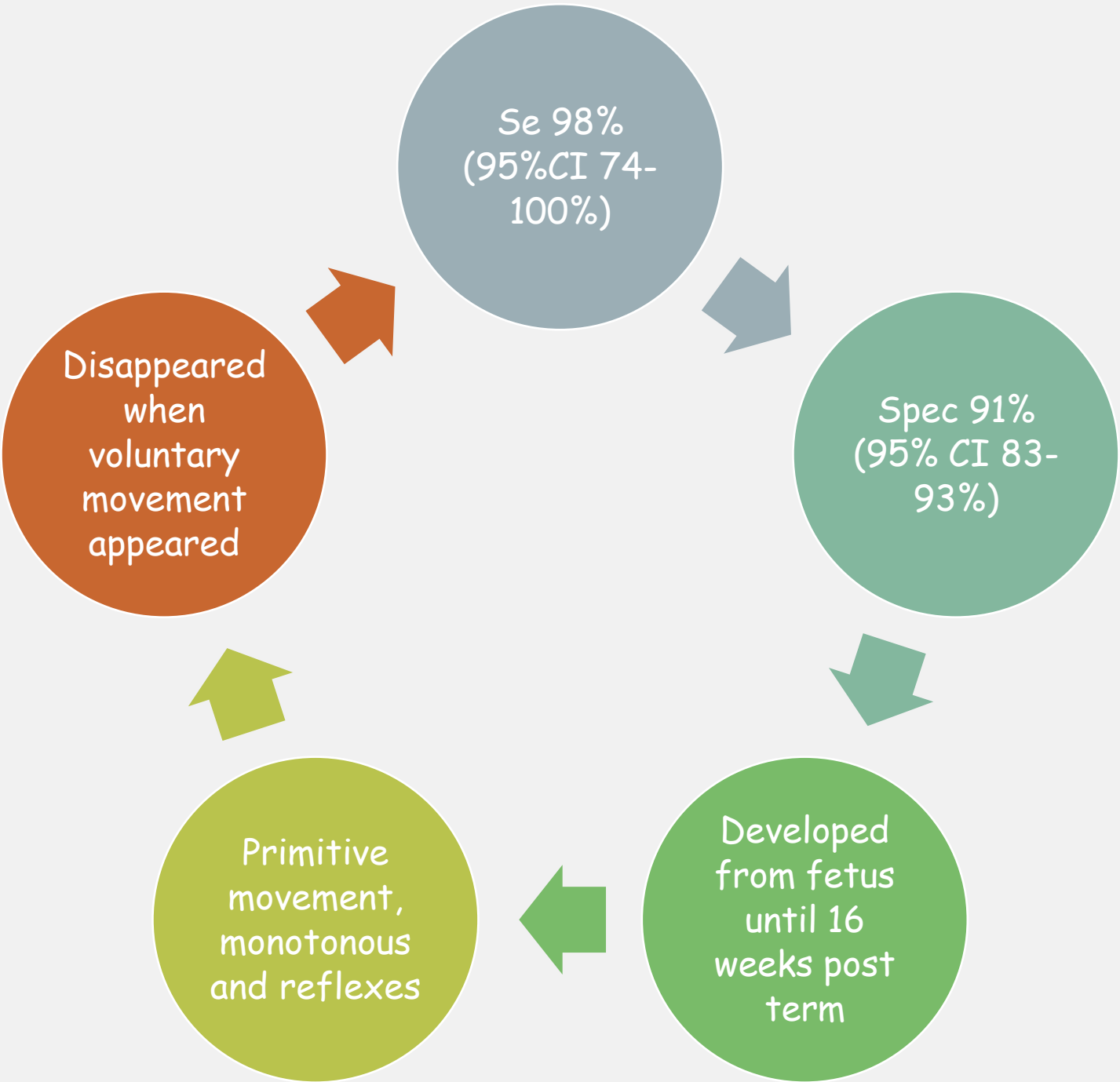
EARLY DETECTION OF CEREBRAL PALSY

HINE : 90%
sensitivity

MRI : 86%-89%
sensitivity

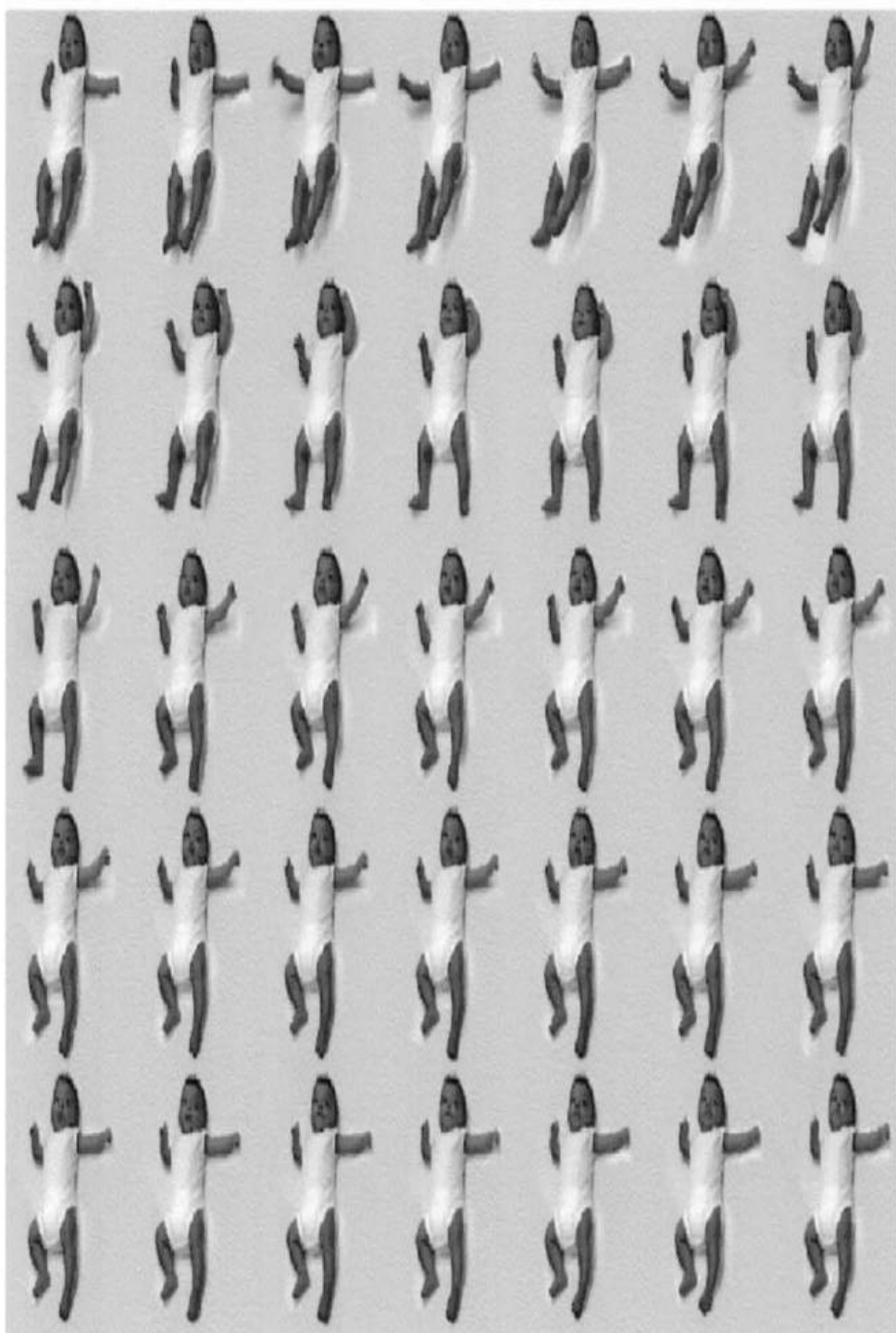
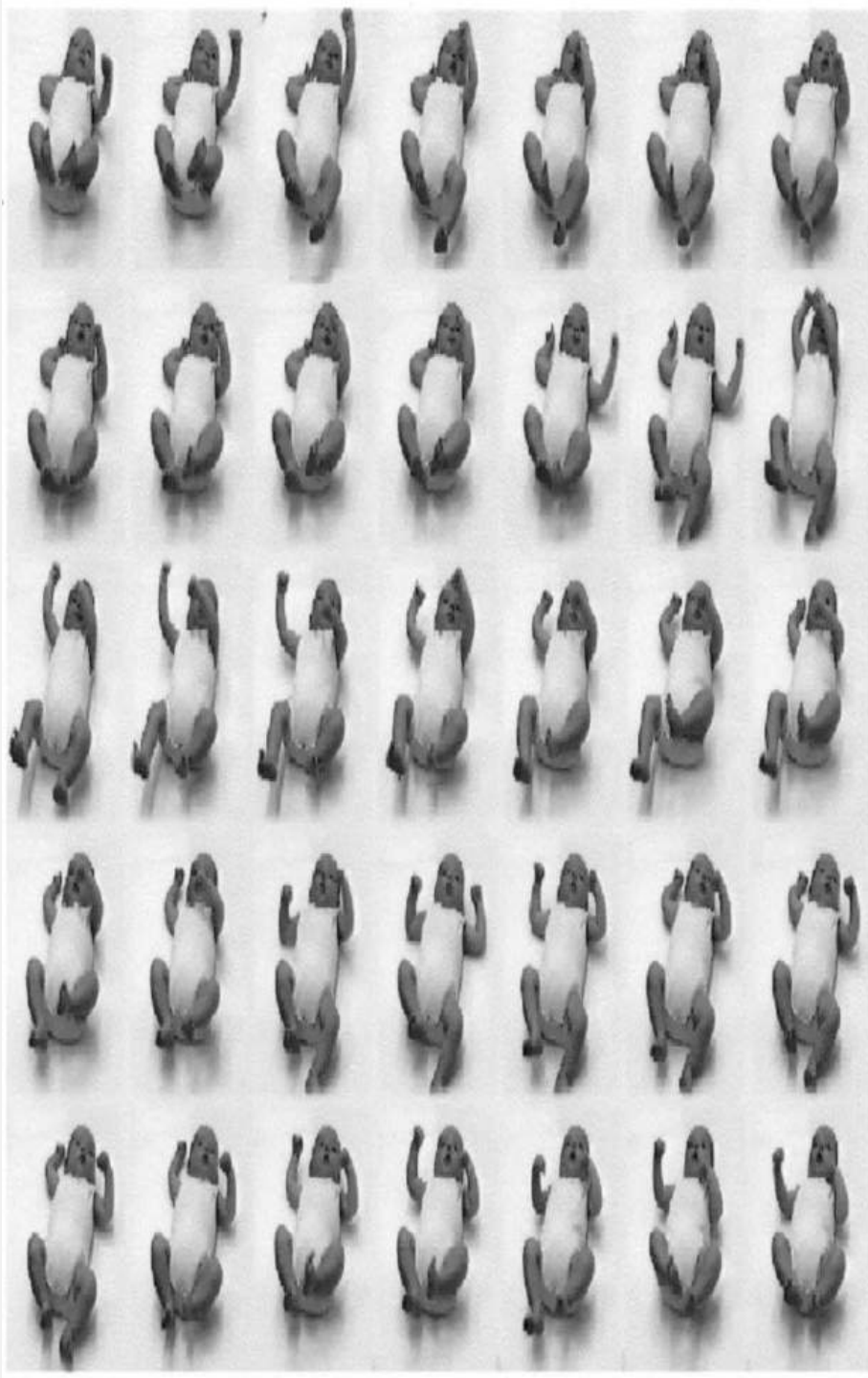
Abnormal GMs or
HINE scores, in
combination with
abnormal MRI →
producing congruent
findings were more
accurate than
individual clinical
assessments.

GENERAL MOVEMENT ASSESMENT (GMS)



Hadders-Algra M. Dev Med & Child Neuro 2000
Pechtl HFR. Early Human Dev 1990

GENERAL MOVEMENTS



The Hammersmith Infants Neurological Examination (HINE)

- *Se* 88% (95%CI 55-97%), *Spec* 87% (95% CI 57-97%)
- Infants 2-24 months of age : 26 items (5 domains)
- It can be completed in 5 to 10 minutes.
- It can be used for sequential clinical follow-up
- Identifies children at risk of CP, the type and severity of the motor sequelae.
- **Neurological functions:**
 - Cranial nerve assessment, posture, movements, tone, reflexes, and behavior.

Novak I, Morgan C. JAMA Pediatr.2017;17:897-907

Romeo DM, Ricci D. Dev Med Child Neurol 2016;58:240-45.

The Hammersmith Infants Neurological Examination (HINE)

- Global scores were optimal ≥ 73 at 9 to 12 months, or ≥ 70 and ≥ 67 at 6 months and 3 months respectively.
- HINE score < 57 at 3 months age and ≤ 65 at 12 months is predictive of CP (Se 96%; Spe 87%)
- Scores < 40 had association with severe CP

Novak I, Morgan C. JAMA Pediatr. 2017;17:897-907

Romeo DM, Ricci D. Dev Med Child Neurol 2016;58:240-45.

The Hammersmith Infants Neurological Examination (HINE)

HAMMERSMITH INFANT NEUROLOGICAL EXAMINATION (v 07.07.17)

Name _____ Date of birth _____
 Gestational age _____ Date of examination _____
 Chronological age / Corrected age _____ Head circumference _____

SUMMARY OF EXAMINATION	
Global score (max 78)	
Number of asymmetries	
Behavioural score (not part of the optimality score)	

Cranial nerve function score	(max 15)
Posture score	(max 18)
Movements score	(max 6)
Tone score	(max 24)
Reflexes and reactions score	(max 15)

COMMENTS

(Throughout the exam, if a response is not optimal but not poor enough to score 1, give a score of 2)

NEUROLOGICAL EXAMINATION

ASSESSMENT OF CRANIAL NERVE FUNCTION

	score 3	2	score 1	score 0	score	Asymmetry / Comments
Facial appearance (at rest and when crying or stimulated)	Smiles or reacts to stimuli by closing eyes and grimacing		Closes eyes but not tightly, poor facial expression	Expressionless, does not react to stimuli		
Eye movements	Normal conjugate eye movements		Intermittent deviation of eyes or abnormal movements	Continuous deviation of eyes or abnormal movements		
Visual response Test ability to follow a black/white target	Follows the target in a conjugate and sustained		Fixates target in an incomplete or asymmetrical arc	Does not follow the target		
Auditory response Test the response to a rattle	Reacts to stimuli from both sides		Doubtful reaction to stimuli or asymmetry of response	No response		
Sucking/swallowing Watch infant suck on breast or bottle. If bottle, ask about feeding, assoc. cough, excessive dribbling	Good suck and swallowing		Poor suck and/or swallow	No sucking reflex, no swallowing		

ASSESSMENT OF POSTURE (note any asymmetries)

	score 3	score 2	score 1	score 0	score	Asymmetry / Comments
Head in sitting	Snuggled in midline		Slightly to side or backward or forward	Markedly to side or backward or forward		
Trunk in sitting	Straight		Slightly curved or bent to side	Very rounded back, protruding buttocks		
Arms at rest	In a neutral position, central straight or slightly bent		Slight internal rotation or external rotation	Marked internal rotation or external rotation or asymmetric posture		
Hands	Hands open		Intermittent adducted thumb or flexion	Persistent adducted thumb or flexion		
Legs in sitting	Alone to sit with a straight back and legs straight or slightly bent (long sitting)		Sit with straight back but knees bent at 15-20°	Unable to sit straight unless knees are fully bent (no long sitting)		
Legs in supine and in standing	Legs in neutral position straight or slightly bent		Slight internal rotation or external rotation	Marked internal rotation or external rotation or fixed extension or flexion or contractures at hips and knees		
Feet in supine and in standing	Control in neutral position		Slight internal rotation or external rotation	Marked internal rotation or external rotation at the ankles		

ASSESSMENT OF MOVEMENTS

	Score 3	Score 2	Score 1	Score 0	score	Asymmetry / Comments
Quantity Watch infant lying in supine	Normal		Excessive or sluggish	Minimal or none		
Quality Observe infant's spontaneous voluntary motor activity during the course of the assessment	Free, alternating, and smooth		Jerky	<ul style="list-style-type: none"> Cramped & synchronous Extension spasms Ataxic Very tremulous Myoclonic spasms Cystic movements 		

ASSESSMENT OF TONE

	Score 3	Score 2	Score 1	Score 0	score	Asym / Co
Scarf sign Take the infant's hand and pull the arm across the chest until there is resistance. Note the position of the elbow in relation to the midline.	Range: R L R L			R L R L or R L		
Passive shoulder elevation LE arm up alongside infant's head. Note resistance at shoulder and elbow.	Resistance overcome	Resistance effort to overcome	No resistance	Resistance, not overcome		
Pronation/supination Steady the upper arm while pronating and supinating forearm, note resistance.	Full pronation and supination, no resistance		Resistance to full pronation / supination overcome	Full pronation and supination not possible, marked resistance		
Hip adductors With both the infant's legs extended, abduct the m as far as possible. The angle formed by the legs is noted.	Range: 150-90°	150-160°	>170°	<90°		
Popliteal angle Keeping the infant's section on the bed, flex both hips onto the abdomen, then extend the knees until there is resistance. Note the angle between upper and lower leg.	Range: 150°-100°	150-160°	>90° or > 170°	<90°		
Ankle dorsiflexion With knee extended, dorsiflex the ankle. Note the angle between foot and leg.	Range: 30°-85°	20-30°	<20° or >90°	>90°		
Pull to sit Pull infant to sit by the wrists (support head if necessary)						
Ventral suspension Hold infant horizontally around trunk in ventral suspension, note position of back, limbs and head.						

REFLEXES AND REACTIONS

	Score 3	Score 2	Score 1	Score 0	score	Asym / Co
Arm protection Pull the infant by one arm from the supine position (headie the contralateral hand) and note the reaction of arm on opposite side.	Arm fully extended		Arm semi-flexed	Arm fully flexed		
Vertical suspension Hold infant under axilla making sure legs do not touch any surface - you may 'kiss' feet to stimulate kicking.	Kicks symmetrically		Hidden one leg more or poor kicking	No kicking/growl if stimulated or screaming		
Lateral tilting (describe side-lying) Hold infant so vertically near to floor and tilt sideways towards the horizontal. Note response of trunk, spine, limbs and head.						
Forward parachute Hold infant up vertically and quickly tilt forwards. Note reaction to asymmetry of arm movements.						
Tendon Reflexes Have child relaxed, sitting or lying - use small hammer	Clearly elicitable biceps knee ankle	Mildly brisk biceps knee ankle	Brisk biceps knee ankle	Clonus or absent biceps knee ankle		

SECTION 2 MOTOR MILESTONES (not scored; note asymmetries)

	Head control	Sitting	Voluntary grasp - one side	Ability to kick in supine	Rolling - side through when sitting	Crawling - note if within stretching	Standing	Walking
Unable to maintain head upright	Normal by 3m	With support at 6m	Uses whole hand	Kicks horizontally but legs do not lift	Rolling to side	On elbows	Supports weight	Bouncing
Maintained upright at the time	Normal from 5m	Prop	Pinch grasp	Upward (vertical) leg	Prone to supine	On extended hands	Stands with support	Crawling (kicks holding on)
Placed note age at which motor skill is achieved	Reported (age)	Reported (age)	Reported (age)	Reported (age)	Reported (age)	Reported (age)	Reported (age)	Reported (age)

SECTION 3 BEHAVIOUR (not scored)

	1	2	3	4	5	6	Comment
Conscious state	Unroutable	Drowsy	Awake but withdrawn	Awake but alert	Alert	Alert	
Emotional state	Inhibitable, content	Inhibitable, content	Inhibitable when approached	Neither happy or unhappy	Happy and smiling		
Social orientation	Avoiding withdrawal	Resistant	Accepts approach	Friendly			

For enquiries about the Hammersmith Infant Neurological Examination, please contact either Prof Frances Cowan (f.cowan@imperial.ac.uk), Prof Leena Kulkarni (leena.kulkarni@imperial.ac.uk) or Prof Eugenio Mexican (e.mexican@imperial.ac.uk)

CRANIAL ULTRASOUND

Se 74%
(95%CI
63-83%)

Spe 92%
(95% CI
81-96%)

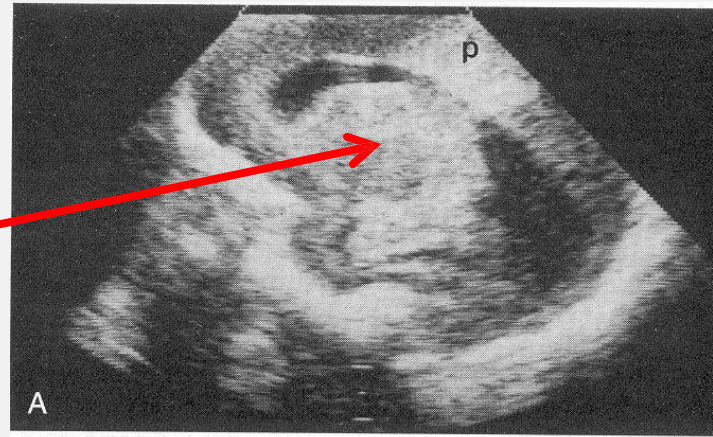
IVH grade
III-IV, PVL,
brain
malformation

It is widely
used, readily
available in
NICU, well
tolerated in
high-risk
infants.

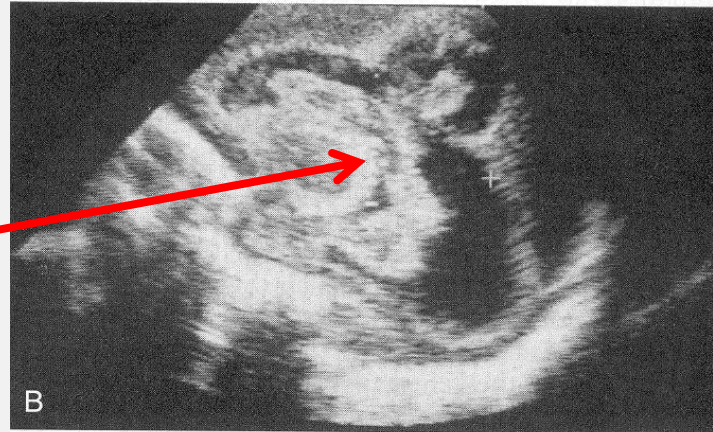
Best predictive
accuracy of CUS
is available from
sequential
scanning of
preterm infants
up to term age

ULTRASONOGRAFI

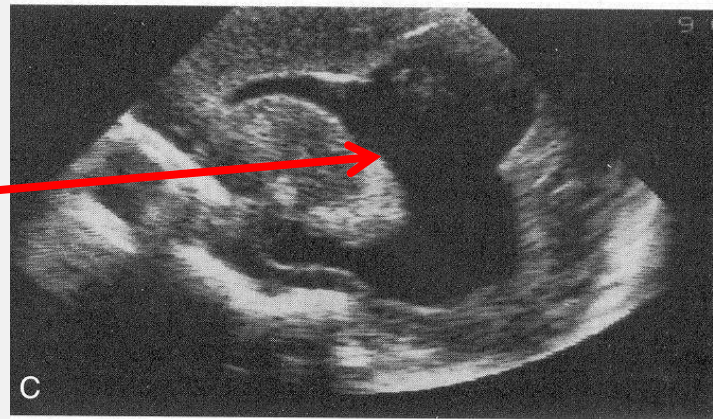
**Lesi intraparenkim
dan dilatasi ventrikel**



**Lesi kistik, nekrosis
jaringan dan bekuan**



Kista porensifali



CRANIAL MRI

- MRI shows usefulness at term age for accurate prediction of CP (Se 86-100%, Spe 87-97%)
- It is better at detecting changes in white matter at term age than CUS in high-risk infants (Se for MRI at term 97-100%)
- There is an additional benefit of MRI :
 - Prediction of distribution
 - Established evidence on clinical correlates
 - Predicting the severity of CP.

Bosanquet M. Dev Med & Child Neurol 2013;55: 418-26
Mirimiran M, Barnes PD. Pediatrics 2004;114:992-8
Nanba Y, Matsui K. Pediatrics 2007;120:e10-9.

CRANIAL MRI

- White matter damage of immaturity including periventricular leukomalacia, (43%), with 46% of the study population (total n=351) were preterm.
- Basal ganglia lesions (13%), cortical/subcortical lesions (9%), malformations (9%), focal infarct (7%), and miscellaneous lesions (7%).

DERAJAT KEPARAHAN PALSI SEREBRAL

(Gross Motor Function Classification System/GMFCS)

- Derajat I** : berjalan tanpa hambatan, keterbatasan terjadi pada gerakan motorik kasar yang lebih rumit.
- Derajat II** : berjalan tanpa alat bantu, keterbatasan dalam berjalan di luar rumah dan di lingkungan masyarakat.
- Derajat III** : berjalan dengan alat bantu mobilitas, keterbatasan dalam berjalan di luar rumah dan di lingkungan masyarakat.
- Derajat IV** : kemampuan bergerak sendiri terbatas, menggunakan alat bantu gerak yang cukup canggih untuk berada di luar rumah dan di lingkungan masyarakat.
- Derajat V** : kemampuan bergerak sendiri sangat terbatas, walaupun sudah menggunakan alat bantu yang canggih.

Gross Motor Function Classification System (GMFCS) ⁽⁵⁾

mLEVEL I



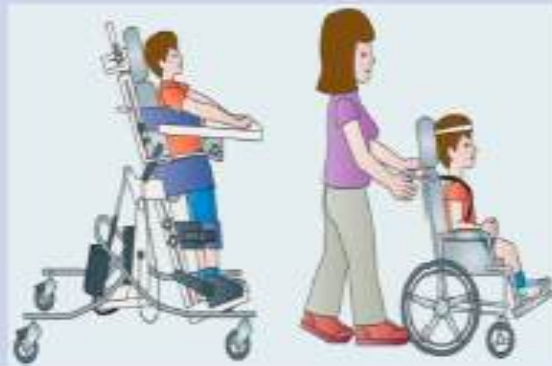
LEVEL IV



LEVEL II



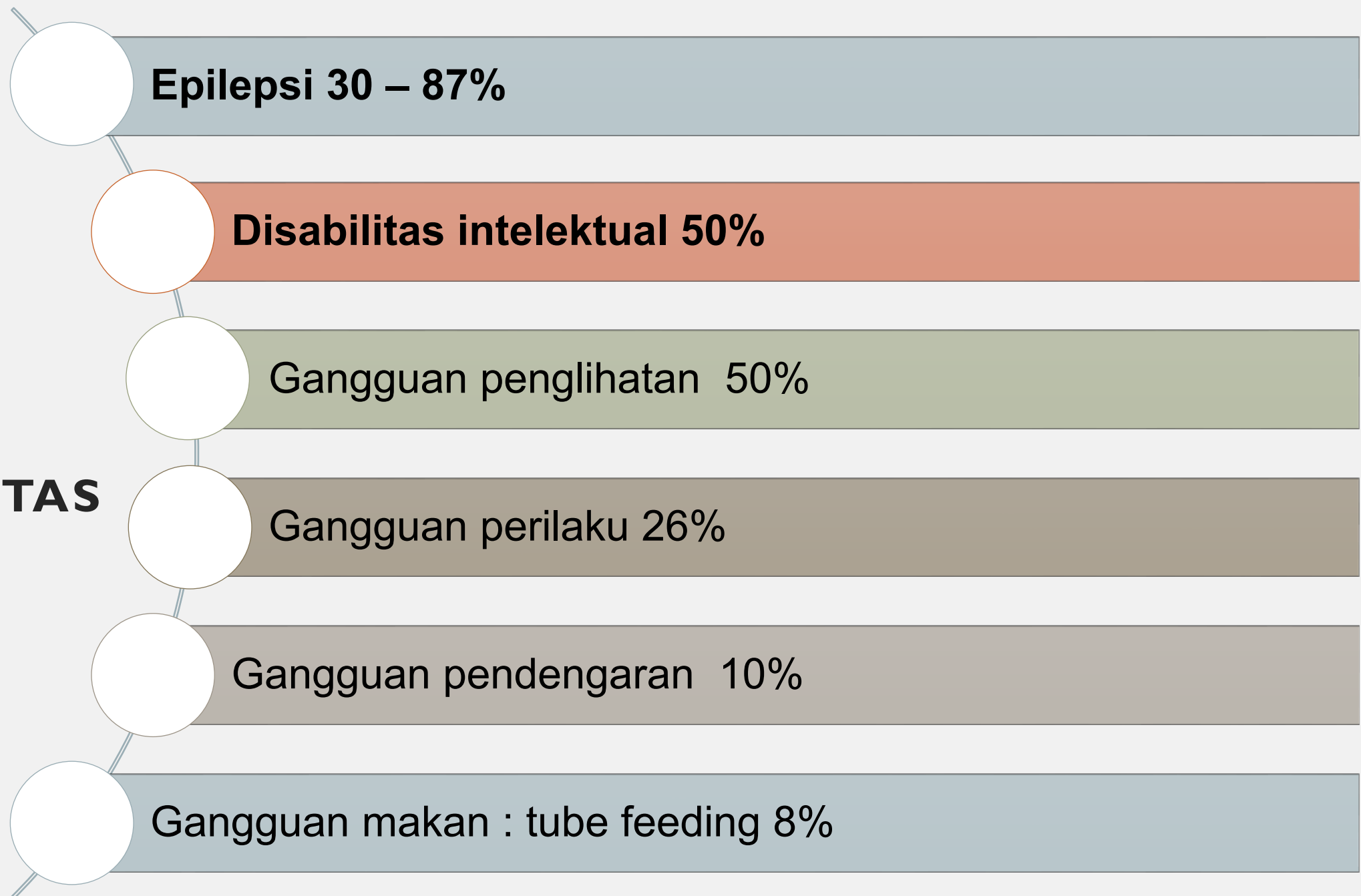
LEVEL V



LEVEL III



KOMORBIDITAS



TATALAKSANA PALSI SEREBRAL

TUJUAN INTERVENSI DINI PADA ANAK DENGAN PALSI SEREBRAL

Optimalisasi
motorik, kognitif
dan komunikasi
dengan proses
belajar.

Mencegah
gangguan sekunder
dan meminimalisasi
komplikasi yang
memperburuk
fungsi dan proses
belajar

Menguatkan
orangtua atau
pengasuh pada
saat munculnya
masalah perilaku
pada anak palsy
serebral.

MANAGEMENT KOMPREHENSIF



**MANIFESTASI
KLINIS**

**FISIOTERAPI
TERAPI OKUPASI
TERAPI WICARA
HIDROTERAPI**

KOMORBIDITAS

**EPILEPSI → OAE
Strabismus /
Ggn penglihatan
Ggn pendengaran**

KOMPLIKASI

PEMBEDAHAN
Reposisi pada
kontraktur
Skoliosis
Dislokasi panggul

NUTRISI

**Penentuan Rute
Pemilihan
Formula
Pemantauan**

COMPREHENSIVE MANAGEMENT

	Problems	Management
Clinical Manifestations	Motor Problem Spasticity	Physiotherapy, Occupational therapy (Therapist)
	Dystonia/choreoatetoid Tremor	Diazepam, clonazepam, Botox Levodopa/trihexyphenidil, haloperidol Clonazepam
Comorbidities	Intellectual Disability Hearing problems	Cognitive test (Psychologist) Hearing evaluation (ENT)
	Visual problems Speech/language problems	Visual evaluation (Ophthalmologist) Speech therapist
	Feeding problems	Oromotor therapy, NGT/gastrostomi (Gastroenterologist)
	Epilepsy	Anti epileptic drugs (Neuropediatri)

COMPREHENSIVE MANAGEMENT

Complication	Problems	Management
Oromotor	Malnutrition, poor oral hygiene	Nutrition intake, dental care (Nutritionist, dentist)
GIT	GERD Constipation Recurrence pneumonia	Ranitidine/omeprazole High fiber diet, laxative Vaccination
Musculoskeletal	Contracture, scoliosis, hip dislocation Osteoporosis, osteopenia	Aids, surgery, (Orthopedist) Vit. D, Calcium
Psychiatri Perception/Pain	Neurosis, psychosis trauma/decubitus	Psychiatrist Positioning, pressure care
Autonom disorders	Retention/incontinence urine/alvi	Medical Rehabilitation, catheter

“TRAFFIC LIGHT GUIDELINE”

Green **(probably effective)**

- *Muscle relaxant, casting, hip surveillance,*
- *CIMT, home programme, biphosphonat, etc*

Yellow **(possibly effective)**

- *Acupuncture, lioresal/dantrolen/tizanidin,*
- *vit D, massage therapy , BT, CBT, etc*
- *Regular outcome evaluation to asses efectivities*

Red **(probably ineffective)**

- *Hyperbaric therapy , craniosacral, SI, NDT*
- *Must be stopped*

PROGNOSIS PALSI SEREBRAL

KEMUNGKINAN BERJALAN

KONTROL KEPALA

DAPAT MENGONTROL
KEPALA PADA UMUR:

KEMUNGKINAN BERJALAN

< 9 BULAN

BAIK

9-20 BULAN

DIBANTU

> 20 BULAN

BURUK

KEMUNGKINAN BERJALAN

DUDUK	
DAPAT DUDUK PADA UMUR:	KEMUNGKINAN BERJALAN
< 24 BULAN	BAIK
24-36 BULAN	DIBANTU
>36 BULAN	BURUK

KEMUNGKINAN BERJALAN

MERANGKAK	
DAPAT MERANGKAK PADA UMUR:	KEMUNGKINAN BERJALAN
< 30 BULAN	BAIK
30-61 BULAN	DIBANTU
> 61 BULAN	BURUK

- REFLEKS PRIMITIF MENETAP: TIDAK MUNGKIN BERJALAN
- GERAK ATETOID/ DISTONIA MENYULITKAN BERJALAN

IKATAN DOKTER ANAK INDONESIA

THANK YOU..

SELAMAT MENJALANKAN IBADAH PUASA.
STAY HEALTHY, STAY SAFE, MAY GOD BLESS US ALL.

