

MODUL  
NEUROMUSCULAR



FAKULTAS FISIOTERAPI  
UNIVERSITAS ESA UNGGUL

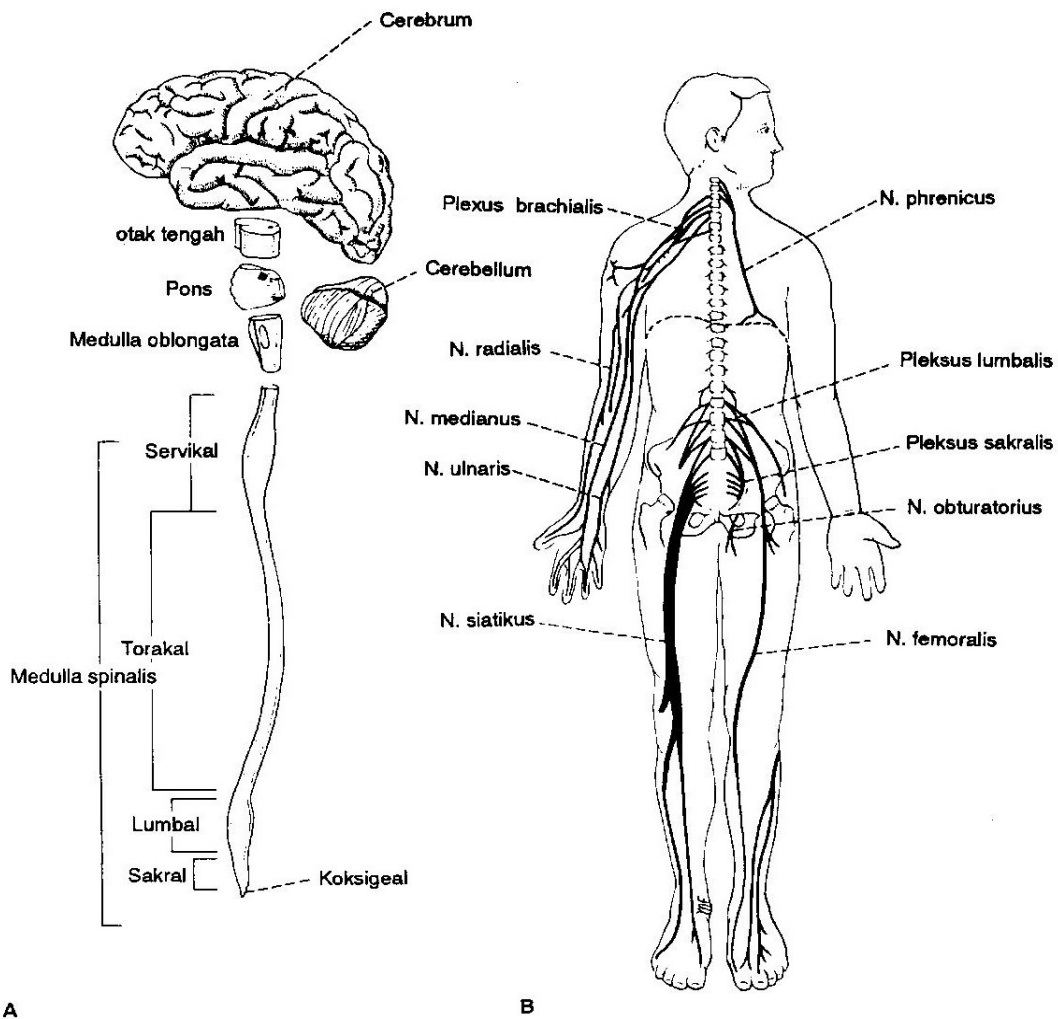
## **GEJALA UMUM PADA KELAINAN SISTEM SYARAF**

1. Mental symptom  
Bila gangguan pada: Labus frontalis dan area association.
2. Motor symptom
  - a. Flaccid – LMNL
  - b. Spastic – UMNL
  - c. Involuntary Movement
    - Basal ganglia
    - Athetoid
    - Resting Tremor
    - Cerebellum
    - Intention tremor
    - Nistagmus
    - Kelainan fungsi sinergis
  - d. Atonia/hipotonia
3. Sensoris
  - a. Nyeri – penekanan serabut syaraf
  - b. Anastesia
    - Superficial:
      - Protopatic: rasa nyeri – rasa tegang – temperatur extreme
      - Epicritic: sentuhan ringan – temperatur ringan – lokalisasi cutaneus
    - Deep: otot – tendon – sendi – tulang.

Anastesi injury tractus spinatus:

1. Fasciculigrasilis dan cuneatus (post. Column) – muscle and joint sense.
2. Ant. Lat. Spinothalamic (gower's) tracts – temperatur, nyeri, sentuhan kasar, tekanan dalam.
3. Post spinocerebelar (fleichsigs/tracts) – koordinasi dan keseimbangan.
- c. Parastesia
- d. Hiperaestesia

- e. Reflex: patellar reflex – ankle – clonus – biceps
- f. Trohic changes: perubahan kulit, kuku, tulang dan sendi.
- g. Electrical changes: ---- dengan SDC
- h. Deformitas



Gambar 1-2. A. Divisi utama susunan saraf pusat B. Bagian-bagian susunan saraf perifer (nervus cranialis dihilangkan)

## **PANDANGAN UMUM PENYAKIT PADA SISTEM SYARAF**

Lesi pada sistem syaraf:

1. Otak
2. Spinalcord
3. Perifir

Penyebab:

1. Injury
  - a. # tulang kepala
  - b. # columna vertbralis
  - c. # anggota gerak
  - d. Dislokasi
  - e. Penekanan lain pada jaringan syaraf

2. Penyakit

a. Infeksi:

- Polio
- Tabes dorsalis
- Neuritis

b. Keracunan

- Alkohol
- Timah
- Arsenal

c. Tumor atau congenital malformation – Hernia

d. Vaskuler

- Hemorage
- Trombosis
- Emboli

e. Rheumatism – BP

f. Beberapa kondisi menyebabkan tekanan – Post disease

### PEMERIKSAAN MOTORIK

1. Observasi
2. Penilaian terhadap ketangkasan
3. gerak volunter
4. Penilaian status otot

### ATROFI OTOT

- Atrofi Neurogenik
- Lesi AHC                      - Lesi korteks piramidalis
- Lesi infranuclearis   - Hemiatrofi kongenital
- Atrofi Miogenik
- Atrofi Artogenik
- Disuse Atrophy

### PERUBAHAN BENTUK - KELUMPUHAN & ATROFI

- Winged Scapula → trapezius + seratus anterior
- Drop Hand
- Drop Foot
- Monkey Hand
- Claw Hand
- Claw Foot

### HIPERTROFI OTOT

- Hipertrofi Tulen
- Pseudohipertrofi

### FASIKULASI

- Fasikulasi Spontan
  - Iritasi/degenerasi neuron AHC
  - Iritasi/degenerasi akson motoneuron
  - Keletihan/ketegangan mental
- Fasikulasi Sewaktu Melakukan Gerakan
- Mioklonia → a. keluarga tertentu  
                  b. penyakit infeksi

## KONSISTENSI OTOT KERAS

- Otot Keras : a.Spasme d.Rigiditas  
b.Patologik otot e.Kontraktur  
c.Spastisitas
- Otot Lembek
- Lesi LMN dapat pada akson maupun pada motorandplate

## NYERI TEKANAN OTOT TONUS OTOT

- Test 'kepala jatuh'
- Test 'lenggang lengan'
- Test menggoyang-goyangkan tangan
- Test 'lengan jatuh'
- Test tungkai bergoyang-goyang menurut Wartenberg
- Test 'tungkai jatuh'

## KEKUATAN OTOT → MMT

### PEMERIKSAAN REFLEKS

- Refleks Maseter
- Refleks Tendon Biceps Brakhialis (C.5-6)
- Refleks Periosteum Radialis (C.5-6)
- Refleks Triseps (C.6-7-8)
- Refleks Periosteum Ulnaris (C.8, T.1)
- Refleks Pektoralis (C.5, T.1)
- Refleks Otot Dinding Perut: - Atas (T.8-9)
  - Tengah (T.9-10)
  - Bawah (T.11-12)
- Refleks Tendon Lutut (L.2-3-4)
- Refleks Biceps Femoris (L.4-5, S.1-2)
- Refleks Tendon Achilles
- Clonus Lutut
- Clonus Kaki

### REFLEKS PATOLOGI

- **Ekstensor Plantar Response (Babinski)**
  - Refleks Chaddock : goresan pada dorsum pedis bagian lateral.
  - Refleks Oppenheim : pengerutan optimal ke distal dari tibia.
  - Refleks Gordon : memencet betis secara keras.
  - Refleks Scaefffer : memencet tendon achilles.
  - Refleks Gonda : plantar fleksi maksimal jari keempat.
  - Refleks Bing : rangsang tusuk pada kulit metatarsal 5.

### **Refleksi Patologik di Tangan**

- Refleksi Tromner : mencolek ujung jari tengah, ibu jari dan jari-jari lain fleksi.
- Refleksi Hoffmann : goresan kuku jari tengah, yang lain fleksi.
- Refleksi Wartenberg : ketukan pada jari fleksor palang II dan distal, maka akan terjadi gerakan fleksi jari-jari.
- Refleksi Mayer : menekukkan jari tengah ke telapak tangan. Normal → Ibu jari oposisi. Bila tidak ada kerusakan sistem piramidal, maka tidak oposisi.
- Refleksi Leri : pergelangan tangan fleksi. Normal → siku akan fleksi. Bila kerusakan piramidal, maka tidak fleksi.

### **Refleksi Patologik Petanda Regresi**

- Refleksi Menetek : sentuhan pada bibir; respon gerakan bibir, lidah, rahang seperti menetek.
- Refleksi Snout : perkusi bibir atas, kontraksi otot bibir menjungur.
- Refleksi Memegang : penekanan pada telapak tangan, tangan mengepal.
- Refleksi Palmometal : goresan telapak tangan bagian tenar, kontraksi otot m. mentalis dan orbikularis oris ipsilateral.
- Refleksi Leher Tonik : kepala diputar ke samping.

### **KELUMPUHAN RINGAN**

- Test Pronasi Tangan
  - Tanda pronasi menurut Strumpell : fleksi siku akan terjadi gerakan pronasi bila ada UMNL.
  - Test angkat tangan → spt gerakan org shalat.
- Test Deviasi Lengan : meluruskan kedua tangan secara horizontal ke depan.
- Posisi Kaki Miring ke Samping / Tidak Simetris
- Tanda Tungkai Menurut Barre : posisi telungkup, kedua tungkai ditekuk.
- Test Lutut Wartenberg : tidur telentang, lutut ditekuk.

### **GERAKAN INVOLUNTAR**

#### **1. Tremor**

- Fisiologik : orang sehat tremor sewaktu melakukan gerakan tangkas secara lambat.
- Esensial Heredofamiliar : biasanya hanya ditemukan pada lengan saja, kadang-kadang bibir, lidah, kepala, dan rahang bawah.
- Penyakit Parkinson
- Iatrogenik : karena obat / kepribadian orang sendiri
- Metabolik : akibat zat-zat metabolik yang bersifat toksik.
- Cerebelar

## 2. TIC

- Benigna : kejang kebiasaan (jelek) yg timbul tiba-tiba cepat involuntar dan sebagai letupan kontraksi otot-otot.
- Gilles De La Tourette : lebih keras dari pada benigna.

## 3. Spasmus

- Hemifasialis Idiopatik : adanya lesi pada kanalis fasialis
- Hemifasialis Post Pareses n. Fasialis
- Hemifasialis Reflektorik : adanya korelasi antara pemejaman kelopak mata karena infeksi atau korpus alenium di bola mata

## 4. Diskinesia dan Distonia

- Gerakan koreatik
- Gerakan atetoid
- Hemibalismus

## 5. Miokloni non Epileptik.

Gerakan involunter yang bangkit tiba-tiba berlangsung sejenak aritmik dan dapat timbul berkali-kali.

## GERAKAN DISKOORDINATIF

- Pada Waktu Berdiri
  - Sikap serebelarnd = broad base stance
  - Test Romberg
  - Dekomposisi sikap → Normalnya berdiri dari duduk, membungkukkan badan, menekuk lutut, berdiri tegak.
- Pada Waktu Berjalan
- Melakukan Gerakan : Asimetri atau Dismetria
  - Test telunjuk-hidung
  - Test hidung-telunjuk-hidung
  - Test telunjuk-telunjuk
  - Test tumit-patela-ibu jari kaki
  - Test disdiadokhokinesia → kemamp. utk melakukan gerakan cepat secara selingan.
  - Test melakukan sikap
  - Hemifasialis Reflektorik : adanya korelasi antara pemejaman kelopak mata karena infeksi atau korpus alenium di bola mata

## ASSOCIATED MOVEMENTS

- Pada Tangan → Sebelah tangan diminta meremas tangan pemeriksa, yang sebelah akan ikut (di UMN).
- Tanda Sterling → Mengaduksikan lengan yang sehat, tangan yang sebelah ikut aduksi.
- Tanda Tungkai Raimiste → Mengaduksikan tungkai, tungkai sebelah ikut - UMN ringan.



- Tanda Ibu Jari menurut Wartenberg → Bila jari tengah menekuk melakukan penarikan sekuatnya ibu jari akan menekuk. Bila tidak, maka ada gangguan di piramidal.
- Pronator Strumpell → Normalnya tangan sampai ke bahu. Pada telapak tangan, UMN tangan ke bahu pada dorsal tangan.
- Radialis Strumpell → Normalnya tangan dapat mengepal tanpa mengepal dorso fleksi.
- Respons Fleksi Lengan → Normalnya jongkok dengan lengan ekstensi. UMNL jongkok dengan lengan fleksi.
- Refleks Ekstensor → Normalnya membungkuk fleksi lengan. UMNL membungkuk ekstensi lengan.
- Tanda Jari Souques → Normalnya bila shoulder fleksi penuh, jari-jari abduksi dan ekstensi. UMNL fleksi.
- Tanda Fleksi Hip Babinski → Normalnya bangun tidur telentang, tangan diatas perut tanpa mengangkat kaki. UMNL akan mengangkat.

## PEMERIKSAAN SENSORIK

Ada dua macam sensorik :  
Eksteroceptip

Nyeri Rabaan, Panas/dingin, Taktil , Vibrasi, Grafestesia  
Taktil, Tektur, Stereografis, Sensory attention, Barognosis

Proprioceptip

- Gerakan sendi
- Ketegangan otot

Prinsip umum tessensasi

- Posisi comfortable
- Penerangan prosedur tes
- Pasien tidak melihat area yang diperiksa
- Tanda area gangguan
- Area normal dipakai sebagai srandart
- Alat yang dipakai tidak bergantian
- Teliti dalam interprestasi

## TEKNIK PEMERIKSAAN

Proprioceptip

Tendon reflex

- Perhatian :
- Pasien harus relaks
- Mampu memperhatikan hammer reflex
- Teknik pelaksanaan yang benar

### Derajat reflex

- 0 tidak ada respon.
- 1+ minimal respon.
- 2+ normal respon.
- 3+ respon cepat, kontraksi otot kuat, gerakan sendi jelas.
- 4+ hiperaktif, kontraksi sangat kuat, gerakan kuat sampai klonus.

### Tendon replex yang sering diperiksa

- biceps reflex
- bracio radialis reflex
- triceps reflex
- kuadricep reflex
- achilles reflex

### Kelainan replex

- Nilai 0 ---- LMN lesi
- Nilai 4+ ---- UMN lesi
- Asimetri ---- gangguan neurologis lain
- Perubahan proximal ke distal ---- periferial nerve lesi
- Pendular ---- cereberal lesi

### Tes gerakan

- Cara : pasien dalam keadaan tidak melihat pada anggota yang diminta untuk merasakan.

### LOKASI LESI NEUROLOGI

- Periferial nerve --- hilang semua sensasi.
- Nerve root --- hilang sensasi dermatum.
- Spinal cord --- hilang sensasi bilateral.
- Brain stem --- hilang sensasi pada kontralateral.
- Cereberal cortex - Stereografis.
  - Graphistesia.
  - Sensori attention.

### NYERI KEPALA

Timbul : rangsangan struktur dh kepala+leher Extra cranial ( yg peka thdp nyeri )

Kulit

Periosteum

Otot : m.frontalis,m.temporalis,m.oksipitalis

Pemb darah: a.frontalis,a.temp sup'is,a.oksipitalis

Saraf : n.frontalis,n.aurikulo temp,n.oksipitalis my&mn

Intra cranial

Meninges ( arteri-sinus venosus )

Basal – arteri serebri

Vena – otak

Saraf : n.trigeminus, n.fasialis, n. Glosofaringeus, n.vagus, radix-radix servikal 2,3

Yang tidak peka terhadap rangsang

- Parenchim otak
- Epindim ventrikel
- Plexus coroideus
- Tl tengkorak

Extra cranial

N. Trigemini → ant.kepala

Radix servikal 2,3 → tengkuk & post'or kepala

N. Obtalmicus → wajah-mata-2/3 dpn yg ditutup rambut

N. Maxilaris → pipi ant,mulut,mata,hidung

N. Mandibularis → bibr bwh dan dagu,mucosa hidung

### TENSION HEADACHE

Krn kontraksi otot2 kepala dan tengkuk m.splenius kapitis, m. temporalis, m. maseter, m.trapezius m.sternokleido mastoideus, m.servikalis post'or, m.levator scap

Primer : Kecemasan kronik,depresi,rangsang langsung

Sekunder: Kelainan mata, leher, tht,gigi,mulut.

Gejala klinis :

Kpl berat, pegal, spt diikat,sakit berdenyut,kdg2 mual, muntah,vertigo, lesu, sukar tidur, berdebar, mimpi buruk

### NEURALGIA TRIGEMINUS IDIOPATIK

- Nyeri kepala paroksismal dan berulang pd : cab.mandibularis,maksilaris dan oftalmikus
- Gejala :
- Nyeri wajah tajam,membakar dan menusuk
- Terjadi tiba2
- Kdg2 berulang
- Tidak ada defisit motorik
- Serangan tjd krn perangsangan pd zone misal : wkt mengunyah makan, gosok gigi, menguap

### SEFALGIA KLASER

Nyeri kpl vascular – disebut juga nyeri kpl Horton/ histamin, syndrom bing, neuralgia migrenosa

Gejala :

- Nyeri tusuk separuh kepala
- Dibelakang atau dlm bola mata
- Pipi, lubang hidung, langit2, gusi
- Menjalar lewat frontal, temporal, oksiput
- Gejala khas mata sisi merah

Serangan rata2 15mt-5jam

Biasanya serangan jelang pagi

Laki2 : pr 5:1 ---20-40 th

Pencetus : makanan / minuman berakohol

### ARTERITIS TEMPORALIS

(giant cell arteritis)

Wanita tua > 50 th

- Sakit mendadak pd temporo-parietal
- Unilateral / bilateral
- Sakit berdenyut pd temporo parietal – slrh kpl
- Nyeri sekali pd a. temporalis (pelipis)
- 10-40% dpt menimbulkan kebutaan
- Bila berlangsung lama KU↓
- Lab, LED↑ 60-120mm/jam

### NYERI FASIALIS ATIPIKAL

Spt nyeri trigeminus idiopatik

- Nyeri kronis, tumpul, terbakar, terasa kram
- Tdk paroksismal
- Nyeri pd pipi, rahang, gigi → bg lain kpl-leher, bahu
- Tdk tdpt : trigger zone, defisit mtrk/sensrk
- Wanina > pria
- Depresi, kecemasan, kram

### MIGREN

- Serangan nyeri kepala berulang2 dgn frekwensi lama, hebatnya rasa nyeri beragam, serangan sesisi, biasanya tidak suka makan, mual dan muntah (Ad Hok Committee on Classification of Headache)
- Sering didahului gangguan sensorik dan motorik, kejiwaan
- Ada faktor keturunan
- Menurut Blau
- Nyeri kpl berulang 2-72 jam berhuungan dg ggn visual atau gastro intesstinal.

Pembagian Migren (Headache classification Committee of the international Headache Society)

- Migren biasa
- Migren klasik
- Migren dgn kelumpuhan otot mata
- Migren dg serangan buta <1jam
- Migren dg kelainan otak

## Gejala klinik

Didahului gejala neurologi fokal sejenak

- Pandangan gemerlapan ( scintillating scotoma)
- Rasa spt ditusuk jarum mulai jari2-lengan-muka-hidung – mulut
- Nyeri kpl sesisi,mual

## Migren biasa

- Nyeri kpl sesisi
- Ber-denyut2,intensitas sedang-hebat
- Mual,takut cahaya
- Nyeri bertambah bila ada aktivitas fisik

## Patofisiologi Migren

Penekanan aktivitas sel neuron otak yg menjalar & meluas (leao 1944). Rangsangan lokal pada korteks serebri akan menimbulkan penekanan aktivitas sel neuron otak spontan yg kmd akan menjalar dan berlangsung cepat.

## 2.Sistem Trigemino Vaskular

- Serat2 saraf pemb drh otak mengandung :
  - Substansi P (SP)
  - Neurokinin – A (HKA)
  - Calcitonin generelated peptide (CGRP)
- Dari ganglion n, trigeminus

SP,NKA,CGRP → vasodilatasi arteri

Migren – serotinin plasma↑→memberi rangsang mempengaruhi ke3 unsur→nyeri kepala  
Vasokontraksi pemb drh otak – vaso dilatasi diluar otak

## 3. Inti – inti Saraf otak

Rafe dan Lokus Seruleus mempunyai hub dengan serotinin dan noradrenalin – mempengaruhi pembuluh drh otak – vasokontraksi pemb drh otak – vaso dilatasi pemb drh diluar otak

## Faktor Timbulnya Migren

- Ekstrinsik : stress, emosional, makanan ttt,lingkungan
- Intrisik : Perubahan hormonal (haid, maenopose )

## VERTIGO (PUSING, MEMUTAR, GANAR, GAYANG)

Merupakan gangguan sistem equilibrium pd sistem vestibular tgg,timbul rasa pusing memutar seakan2 obyek disekitarnya memutar

Klasifikasi berdasarkan gejala :

### 1.Vertigo paroksimal—serangan mendadak bbrp mt→hlg sprn

- Disertai keluhan telinga (syndrome meniere)
  - Morbus meniere
  - Araknoiditis ponto serebelaris
  - Syndrom Lermoyer

- Iskemia sepintas a. Vertebralis
- Sindrom cogan
- Tumor fosa kranii posterior
- Kelainan gigi

Tanpa keluhan telinga

- Iskemia vertebro basilaris
  - Epilepsi
  - Ggn lambung
  - Equivalen migren
  - Vertigo pd anak
  - Trigger labyrinth
2. Vertigo kronis→menetap lama, keluhan konstan, tdk membentuk serangan2 akut

Dengan keluhan telinga

1. Otitis media kronika
2. Meningitis TB
3. Labirintis kronik
4. Lues serebri
5. Lesi labirin akibat bhn oto toksik
6. Tumor serebelo pontis

Tanpa keluhan telinga

1. Kontusio serebri
2. Ensepalitis pontis
3. Sindrom pasca komusio
4. Sindrom hiperventilasi
5. Pelagra
6. Siringo bulbi
7. Hipoglikemi
8. Sklerosis multipleks
9. Kelainan okular
10. Intoksikasi obat2an
11. Kelainan psykis
12. Kelainan kardiovaskular
13. Kelainan endokrin

Perubahan posisi

- Vertigo sevikalis
- Hipotensi ortostatik

3. Vertigo serangan akut, berangsur2

berkurang ttp tdk hilang

a. Dengan keluhan telinga

- Trauma labirin - Perdarahan labirin
- Herpes zoster - Neuritis N VIII
- Labirintis akuta - Cidera pd auditiva interna

b. Tanpa keluhan telinga

- Neuritis vestibularis
- Neuronitis vestibularis

- Sindrom arteria vestibularis anterior
- Ensepalitis vestibularis
- Vertigo epidemika
- Sklerosis multipleks
- Hemato bulbi
- Sumbatan arteria serebeli ant.post

## **ENSEFALITIS**

(RADANG JARINGAN OTAK)

Gejala Umum

1. Nyeri kepala, biasanya fronto orbital
2. Nausea, vomites, nyeri pinggang, nyeri sendi
3. Gangguan irama tidur
4. Gangguan kesadaran
5. Kelumpuhan saraf cranical
6. Irritasi serebral

### **Penyebab**

#### 1) **BAKTERI**

- Ensefalitis supurativa

→ staphylococcus aureus, Streptococcus, Escherichia coli

Peradangan dari: otitis media, mastoiditis, sinusitis, bronchitis, empiema, osteomielitis

tengkorak, trauma menembus otak, tromboflebitis

- Lues sistem saraf sentral

Stadium II, III, IV

#### 2) **RIKETSIA**

- Riketsiosis Cerebri

→ masuk melalui gigitan

#### 3) **PARASIT**

- Malaria Otak

- Malaria tropika → plasmodium falcipatum

- Eritrocit terinfeksi parasit → timbul penyumbatan

- Toksoplasmolisis – Toxoplasma gondoli

- Pada dewasa tidak terganggu

- Pada vetus dapat merusak otak

- Amebiasis

Ameba genus naegleria masuk melalui hidung disaat berenang → meningoensefalitis

akuta

#### 4) **CACING**

- Sistiserkosis

Cysticercus cellulosae: std. larva Taenia solium – tertelan – menetas di lambung –

pembuluh darah – otak

- Ekinoktoksis

Ecchinococcus granulosus → kista hidatidosa di otak

- Skistosomiasis

Schistosoma japonica → ensefalitis difus → gejala seperti tumor otak

#### 5) **FUNGUS**

- Infeksi fungus sistem saraf sentral
- ➔ *Candida albicans*, *Cryptococcus neoformans*, *Coccidioides immitis*, *Aspergillus fumigatus*, *Mucor mycosis*
- 6) **VIRUS**
- Virus RNA
  - Paramiksovirus : virus parotitis, virus morbili
  - Rabdovirus : virus rabies
  - Togavirus : virus rubela, Flavivirus (virus ensefalitis Jepang B, virus dengue)
  - Pikonavirus : Enterovirus (virus polio, coxsacke A, B, echovirus)
  - Arenavirus : virus koriomeningitis limfositaria
- Virus DNA
  - Herpes virus : Herpes zoster-varisela, Herpes simpleks, Sitomegalovirus, virus Epstein-Barr
  - Proxvirus : Variola, Vaksinia
  - Retrovirus : AIDS

## **MENINGITIS TUBERKULOSA**

### ETIOLOGI

- Mikrobakterium tuberkulosa varian hominis
- Menyerang segala umur, jarang  $\leq 6$  bulan
- Tersering pada anak 6 bulan – 5 tahun
- Penyakit ke otak melalui perdarahan darah
- Penyakit ke otak melalui peredaran darah

### GEJALA

- Panas tidak terlalu tinggi
- Nyeri kepala, nyeri kuduk, otot, punggung
- Rasa lemah
- Berat badan menurun

### Halusinasi

### PEMERIKSAAN CAIRAN OTAK:

Tekanan	: meningkat
Warna	: jernih/santokrom
Protein	: meningkat
Gula	: menurun
Klorida	: menurun
Lekosit	: meningkat sampai $500/\text{mm}^3$
Darah	: leukosit meningkat sampai 20.000
Test Tuberkolin	: sering positif



## **MENINGITIS PURULENTA**

Yaitu infeksi akut selaput otak disebabkan oleh bakteri

### KLASIFIKASI

1. Pakimeningitis → peradangan duramater
2. Leptomeningitis → peradangan araknoid&piameter

### PENYEBAB

- Bakteri
- Virus
- Riketsia
- Jamur
- Cacing
- Protozoa

### FAKTOR PREDISPOSISI

1. Sepsis
2. Kelainan imunologik
3. Shunting ventrikel
4. Fungsi lumbal & anestesi spinal
5. Infeksi parameningeal

### PENYEBAB MENINGITIS MENURUT GOLONGAN UMUR

1. Neonatus :
  - Esherikhia coli
  - Streptokokus beta hemolitikus
  - Listeria monositogenes
2. Anak  $\leq 4$  tahun :
  - Hemofilus influenza
  - Meningokokus
  - Pneumokokus
3. Anak  $\geq 4$  tahun :
  - Meningokokus
  - Pneumokokus

### PATOLOGI

Bendungan pembuluh darah superfisial & piameter → pembesaran pleksus koroideus → exudat di subaraknoidea → M.S

### PATOGENESIS

Kuman mencapai selaput otak & subaraknoidea melalui:

1. Luka terbuka di kepala
2. Penyebaran langsung – otitis media & sinus paranasalis
3. Sepsis pembuluh darah
4. Extradural abses, subdural, dan otak abses
5. Penyebaran dari radang paru
6. Penyebaran dari infeksi kulit
7. Lamina kribosa osis etmoidalis → rinorea

### GAMBARAN KLINIS

- Panas menggigil
- Nyeri kepala terus menerus
- Mual & muntah

- Hilangnya nafsu makan
- Kelemahan umum
- Nyeri punggung+sendi
- $\geq 12 - 24$  jam : kaku kuduk, tanda kerning, td. Brudzinsky
- Takut & peka rangsang cahaya
- Kejang pada anak, dewasa jarang
- Terkadang kelumpuhan N.VI, N.VII, N.VIII
- Penderita gelisah, mental bingung, halusinasi, hiperaktif
- Berat koma

### TRAUMA KAPITIS

Perlukaan pada kulit,tendon dan otot→pendarahan,pembengkakan,nyeri Pendarahan sub galial  
→pembengkakan hebat,bentuk kepala besar

Fraktur tengkorak→terjadi perenggangan sutura

### Komusio Serebri(gegar otak)

- Pingsan <10 mt
- Vertigo, muntah,pucat
- Amnesia retrograd
- Tdk disertai kerusakan jar otak

### Edema Serebri traumatik

- Pingsan >10 mt
- Tdk ada kerusakan neurologis
- Nyeri kepala,vertigo,muntah
- Kontusio Serebri
- Pdrhan dlm jar otak
- Ada ggn neurologis
- Kesadaran menurun
- Lbh 6jam tampak defisit neurologis
- Odem otak-meningkatnya tek intracranial Diensepalon→pupil mengecil,reflex cahaya bagus

Mensensepalon & pons bagian atas→kesadaran menurun, reflek cahaya menghilang,gerakan mata tak teratur, pernapasan hiperventilasi

Pons bagian bawah → vestibular terganggu, napas tidak teratur Medula oblongata terganggu→napas tersengal2

### Hematoma epidural

Terjadi antara tulang tengkorak & duramater→ pingsan sebentar,nyeri kepala hebat, kesadaran menurun,pupil sisi yg sama melebar

- Hematoma Subdural ( duramater&arahnoid)

Gejala hampir sama epidural. darah bisa beku gejala seperti ada tumor : nyeri progresif,tajam penglihatan mundur,edema pupil,defisitn neurologi

## EPILEPSY

- Etiologi
- Idiopatik → 50% epilepsi anak2
- Syntomatik
  - Usia 0-6bln
    - Kelainan intra uterin
    - Kelainan persalinan
    - Kelainan kongenital
    - Gangguan metabolik
    - Infeksi otak
  - Usia 6bln-3th
    - Sda
    - Kejang demam
    - Cidera kepala
    - Keracunan logam berat
  - Usia anak2-remaja: Infeksi virus,bakteri,parasit.
  - Usia muda: Cidera, infeksi, tumor
  - Lansia: ggn pemb drh otak,trauma,tumor,degenerasi cerebral

## CEREBRAL PALSY

Gangguan sensomotorik (polagerak dan sikap) akibat kerusakan otak yang baru berkembang dan tidak progresif.

Causa :

- Prenatal factor
  - Familiar predispositio
  - Maternal influence
  - Cerebralmalformation
  - Prematurity
- Perinatal factor
  - Trauma lahir
  - Kernicterus
- Post natal : lahir – 5 th

Factor :

-Accidents	22,5%
-Infeksi	62,9%
-C v a {post op }	4,5%
-An oxia	7,9%
-Mal nutrition	2,2%

[ Western Australian Study,1982]

Klasifikasi :

Gangguan gerakan [tonus]

1. Spastisitas
  - prematurn
  - perinatal hypoxia
  - cerebral trauma
  - rubella
  - familiar
2. Athetosis
  - kernicterus
  - Tension type
  - Distonia
  - Chorea
  - Rigidity
3. Ataxia
  - head injury
  - cerebral maldevelopment
4. Atonia
  - cerebral anoxia
5. Campuran
  - encephalitis
  - cerebral anoxia
  - birth trauma

Topographical :

- monoplegi
- hemiplegi
- para plegi
- diplegi
- tri plegi
- quadriplegi

Infantile replex

- Asymmetrical tonic neck replex.
- Symmetrical tonic neck replex.
- Moro replex.
- Neck righting replex.
- Extensor thrust.
- Parachute reaction.
- Food placement.

## Goal of treatment

- Communication
- ADL
- Mobilization
- Walking : - Community walker
  - Household walker
  - Physiological walker
  - Non walker/wheel char case :
    - Independent
    - Assisted
    - Dependent

## Klasifikasi secara umum

### 1. Hemiplegi spastik.

Karakteristik : Foot, ankle equines

Flection elbow, wrist finger, add thumb.

Dapat berjalan sendiri pada usia 18-21 bulan.

ADL baik, bicara baik mampu dididik

### Spastic diplegi

#### Karakteristik :

Extremitas. Superior fungsional baik hanya sedikit inkoordinasi gerakan (grasp baik)

Ex. Inferion spastik khas patern hipleksi, internal rotasi dan aduksi nipleksi pespalgus handput equines. Bicara dan intelektual sedikit terganggu, Persepsi dan visual motor umumnya terganggu, Umumnya dapat berjalan.

#### Total body involvement

Cp. Dengan quadriplegi kepala leher punggung tidak ada keseimbangan, gangguan bicara pendengaran pengelihatan intelektual prognose tidak berjalan.

#### Infantile replex

- Asymetrical tonic neck replex.
- Symetrical tonic neck replex.
- Moro replex.
- Neck righting replex.
- Extensor thrust.
- Parachute reaction.
- Food placement.

#### Hambatan tambahan

- Problem komunikasi
  - Penglihatan
  - Penmdengaran

Persepsi  
Belajar

STROKE  
(CEREBRO VASCULAR ACCIDENT)

Stroke perdarahan : PIS dan PSA

Stroke non perdarahan ( Iskemik ) .

Stroke non perdarahan ( Iskemik ) .

- Transient ischemic attac (TIA)→gjl neurology <24 jam
- Reversible ischemic neurologist deficit (RIND)→ 24 jam-21 hr
- Progresing stroke(stroke in evolution)—gjl neurologist ringan→berat
- Stroke komplit—kelainan neurologist menetap

Gambaran klinis

	<b>Nyeri kepala</b>	<b>Gangguan kesadaran</b>	<b>Deficit fokal</b>
Iskemik	Ringan /tidak ada	Ringan /tidak ada	Berat
PIS	Berat	Berat	Berat
PSA	berat	Sedang	Ringan

## Perbedaan klinis

Gejala	Stroke perdarahan	Stroke iskemik
Onset/saat kejadian	Mendadak, sedang aktif	Mendadak , istirahat
Peringatan	Tidak ada	Ada
Nyeri kepala	Hebat	Ringan
Kejang	Ada	Tidak ada
Muntah	Ada	Tidak ada
Penurunan kesadaran	Sangat nyata	Ringan
<b>Tanda</b>	++ ( sejak awal )	+/- ( hr ke 4 )
Bradikardi	+ ( sering )	-
Papil edema	+	-
Kaku kuduk	++	-
Kernig,brudzinki		

## Faktor Resiko

- tidak dapat dikontrol
  - Umur,mkn tua kejadian mkn tinggi
  - RAS. Afrika/negro,jepang,cina resiko tinggi
  - Jenis kelamin,L>W
  - Riwayat keluarga

Dapat dikontrol

- TIA - Fibrasi atrial
- Hipertensi - DM
- Post stroke - Abnormalitas lipoprotein
- Perokok - Infeksi:virus dan bakteri
- Peminum alcohol - Obat kontrasepsi

Hiperkolesteromia - Kurang aktifitas fisik  
 Stress fisik -obesitas

## STROKE PERDARAHAN

(Ruptur aneurisma, Angioma, lesi arteoskerotik)

### Gejala Klinis( PIS)

- Sakit kepala,muntah,pusing, gangguan kesadaran.
- Defisit neurologist,tergantung lokasi perdarahan

#### Kapsula interna

- Hemiparese kontra lateral
- Koma
- Bl sp serebelum :ataksia,nyeri kepaladioksipital,vertigo,nistagmus, disatria

#### Batang otak

- Kuadriplegi plaksit
- Pupil kecil dan reaksi cahaya minimal
- Depresi pernapasan
- Hipertensi (reaktif)
- Febris
- Penurunan kesadaran

#### Talamus

- Defisit hemi sensorik
- Hemipareses kontra lateral
- Afasia

#### Lobus

- Frontalis: hemiparesis kontra lateral,sakit kepala.deviasi konjuge kearah lesi
- Parietalis: deficit persepsi sernsorik kontra lteral, hemiparesis ringan
- Oksipitalis: hemi aanopsia,hemi paresis minimal ipsilateral
- Temporalis: afasia sensorik

#### Putamen

- Hemi paresis kontralateral
- Defisit hemi sensorik
- Afasia

### Perbedaan PIS dan PSA

Gejala dan tanda	P I S	P S A
Defisit	Hebat	Ringan
Sakit kepala	Hebat	Sangat hebat
Kaku kuduk	Jarang	Ada
Kesadaran	Terganggu	Tgg sebentar
Hipertensi	Selalu ada	Tdk ada
Lemah tubuh sebelah	Ada sejak awal	Tdk ada



### **Gejala klinis PSA**

- Sakit kepala mendadak dan hebat dimulai dr leher
- Mual dan muntah
- Foto fobia( mudah silau)
- Paresis saraf okulomotorius,perdarahan retina
- Gangguan otonom(suhu,tek drh naik)
- Kaku kuduk
- Gangguan kesadaran(somnolen sp koma)

### **Bila dengan hematom intraserebral**

- Hemiparesis
- Afasia
- Paresis okulomotorius
- Lapang pandang menyempit
- Kejang epileptic

### **Stroke Iskemik**

Patologik suatu infark:

- Trombosis
- Emboli
- Arteritis

Patofisiologi

Infark iskemik serebri erat hubungannya dengan aterosklerosis:

- Menyempitkan lumen
- Oklusi mendadak pembuluh darah, terjadi trombus
- Merupakan terbentuknya trombus
- Menyebabkan dinding pembuluh menjadi lemah

Faktor yang mempengaruhi aliran darah ke otak:

- Keadaan pembuluh darah
- Keadaan darah
- Tekanan darah sistemik
- Kelainan jantung

Gejala-gejala penyumbatan sistem karotis:

- Gejala penyumbatan arteri karotis interna
  - Buta mendadak (amaurosis fugaks)
  - Disfasia bila gangguan terletak pada sisi dominan
  - Hemiparesis kontra lateral

Gejala-gejala penyumbatan arteri serebri anterior

- Hemiparesis kontra lateral dengan kelumpuhan tingkat lebih menonjol
- Gangguan mental

- Gangguan sensibilitas pada tungkai yang lumpuh
- Inkontinensia
- Bisa kejang-kejang

Gejala-gejala penyumbatan arteri serebri media

- Bila sumbatan di pangkal arteri, terjadi hemiparesis yang sama, bila tidak di pangkal maka lengan lebih menonjol
- Hemihipestesia
- Gangguan fungsi luhur pada korteks hemifer dominan yang terserang a.l. afasia motorik/sesorik

Gangguan pada kedua sisi

- Karena adanya sklerosis pada banyak tempat, penyumbatan dapat terjadi pada kedua sisi.
- Timbul gangguan pseudobulbar, biasanya pada vaskular dengan gejala-gejala:
  - Hemiplegi dupleks
  - Sukar menelan
  - Gangguan emosional, mudah menangis

## INTERVENSI STROKE

PENANGANAN STROKE PADA MASA AKUT(Pertolongan ketika terjadi serangan stroke)

- Bebaskan jalan napas
- Bersihkan jalan napas dr benda asing
- Posisikan kepala sedikit ext & miring ki/ka
- Bebaskan pakaian yg mengganggu pernapasan
- Badan setengah tidur
- Tungkai rilex, semi pleksi hip dan knee
- Berikan oksigen yg cukup
- Posisi kepala :
  - CVD kepala lebih tinggi 15-20 derajat
  - Trombosis horizontal
- Kompres dingin kepala
- infus

TANDA-TANDA OBSTUKSI PARSIAL JALAN NAPAS

- Bunyi dengkur(snoring) akibat pangkal lidah jatuh kebelkang
- Bunyi kumur(garling) akibat adanya benda asing(cairan,darah,skret)
- Bunyi lengking (crowing ) akibat laring spasme
- Bunyi bengek ( weezing) sumbatan bronkus

TINDAKAN GAWAT NAPAS OBSTRUKSI PARSIAL

- Bila ada degkur
  - Ekstensi kepala      Bahu ganjal bantal
  - Buka mulut            Dorong rahang kedepan
- Bila ada bunyi kumur
  - Miring kepala, buka mulut, rongga mulut
- Bila ada bunyi lengking

- lakukan ventilasi buatan-manual dg O2 100%
- Rileksasikan ototblaring(kompres hangat)

#### HARUS DIPERHATAIKAN

- Jangan terlalu banyak menggerakkan kepala
- Jangan memasukkan makanan dan minuman lewat mulut
- Tidak boleh dokerumuni banyak orang
- Tidak banyak digerakkan

#### LATIHAN LENGAN DAN TANGAN PASKA STROKE

##### Penggolongan fungsional tangan

- Prehention ( memegang )
- Fingertip prehention (pinch/menjumput)
- Lateral prehention (menjepit)
- Palmar prehention (memegang)
  - Grasp (menggenggam )
- cylidrical grasp (menggenggam penuh)
- spherical grasp (menggenggam setengah penuh)
- Hook grasp (menjijing)

##### Komponen penting untuk aktivitas lengan dan tangan

###### Pada lengan

- Abduksi bahu
- Fleksi bahu kedepan
- Ekstensi bahu
- Fleksi dan ekstensi siku

###### Pada tangan

- Deviasi radial dg ekstensi wrist
- Fleksi ekstensi wrist saat memegang obyek
- Abduksi & rotasi (oposisi) CMC ibu jari
- Fleksi & rotasi (oposisi) jari ke ibu jari
- Fleksi &ekstensi MCP dg IP
- Supinasi dan pronasi

##### Problem yg sering terjadi pada lengan & tangan

- Hilang atau berkurangnya kontrol motorik aktif
- Spatisitas

###### Pada lengan

- Gerakan scapula yg buruk (terutama rotasi lateral dan protraksi), gelang bahu depresi
- Sedi gleno humeral sulit abd dan fleksi bahu, kompensasinya elevasi gelang bahu
- Fleksi elbow, rotasi internal bahu dan pronasi lengan bawah

#### Pada tangan

- Kesulitan memegang dg ekstensi Wrist
- Kesulitan fleksi-ekstensi IP joint utk memegang dan melepas suatu obyek
- Kesulitan abduksi & rotasi ibu jari utk memegang dan melepas
- ketidak mampuan utk melepas suatu obyek tanpa tjd fleksi wrist
- Ekstensi yg blbhan jari2 & ibu jari saat melepas obyek

#### Problem yang sering terjadi

- Subluksasi sendi bahu
- Nyeri sendi bahu
- Shoulder hand Syndrom (simpatetik distrofi refleksi)

#### Faktor yg mempengaruhi perbaikan fungsi lengan dan tangan

- Tingkat kerusakan
- Kompleksitas fungsi yg lbh membutuhkan kontrol motorik halus
- Tingkat intervensi terapi
- Sikap pasien thd lengan dan tangannya

#### Latihan fungsi anggota gerak atas

- Merangsang timbulnya aktivitas otot dan latihan kontrol motorik utk meraih dan menunjuk
- Mempertahankan panjang otot
- Merangsang timbulnya aktivitas otot dan latihan kontrol motorik untuk memegang obyek dan memanipulasinya
- Melatih ekstensi pergelangan tangan
- Melatih abduksi palmar dan rotasi ibu jari
- Melatih oposisi sisi radial dan ulnar dari tangan
- Melatih pemakaian/memegang alat-alat makan

### LATIHAN BERJALAN PADA PENDERITA STROKE

#### Komponen penting dalam berjalan

##### Fase menapak

- ✓ Ekstensi hip
- ✓ Geseran kearah horizontal lateral pada pelvis dan badan
- ✓ Fleksi lutut sekitar  $15^0$  pada awal heel strike, dilanjutkan dg ekstensi dan fleksi lagi sebelum toe off.

##### Fase mengayun

- Fleksi lutut dg awalan hip ekstensi
- Pelvic tilt kearah lateral
- Fleksi hip
- Rotasi pelvis kedepan saat tungkai terayun
- Ekstensi lutut dan dorsifleksi ankle dengan cepat sesaat sebelum heel strike

Problem berjalan pada pasien stroke

Fase mengayun sisi sakit

- Terbatasnya fleksi lutut saat mengayun
- Terbatasnya fleksi hip
- Terbatasnya ekstensi lutut dan dorsifleksi ankle saat heel strike

Adaptasi jalan sekunder

- Berkurangnya amplitudo gerakan
- Berkurangnya dan atau tidak seimbangannya step length dan strike length
- Bertambahnya stride width
- Berkurangnya kecepatan atau bertambahnya waktu tempuh
- Meningkatkan pemanfaatan sebagai support dan keseimbangan

Bentuk-bentuk latihan

Fase menapak

- Melatih ekstensi hip selama fase menapak
- Melatih kontrol lutut untuk fase menapak
- Melatih geseran horizontal-lateral pelvis

Fase mengayun

- Melatih fleksi lutut pada awal fase mengayun
- Melatih ekstensi lutut dan dorsifleksi kaki pada saat heel strike

Latihan berjalan

- Yakinkan sebelu berjalan keseimbangan posisi berdiri sudah stabil.
- Harus diingat orang berjalan adalah berdiri satukaki yang bergantian, maka perlu dilatih juga berdiri satu kaki
- Berjalan kesamping kanan atau kekiri dulu untuk meyakinkan keseimbangan
- Meningkatkan kompleksitas latihan berjalan dengan pola yang baik