

**MANUAL
PEMERIKSAAN NEUROLOGI
UMUM**

deepublish / publisher

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

MANUAL PEMERIKSAAN NEUROLOGI UMUM

Dr. Valentinus Besin, dr., Sp.N.
Dr. Wardah Rahmatul Islamiyah, dr., Sp.N(K).
Farizky Martriano Humardani, S.Ked., M.Biomed.
Stephanie Wirakasa, dr.
Elita Halimsetiono, dr., M.Kes.

Editor :
Risma Ikawaty, dr., Ph.D.
Fransiska Hutahean, dr., Sp.T.H.T.-K.L.

Ilustrator :
Farizky Martriano Humardani, S.Ked., M.Biomed.
Lisa Thalia Mulyanata, S.Ked.

 deepublish

Cerdas, Bahagia, Mulia, Lintas Generasi.

MANUAL PEMERIKSAAN NEUROLOGI UMUM

Valentinus Besin ... [et al.]

Editor :

Risma Ikawaty & Fransiska Hutahean

Ilustrator :

Farizky Martriano Humardani & Lisa Thalia Mulyanata

Desain Cover :

Nama

Sumber :

Link

Tata Letak :

G.D. Ayu

Proofreader :

Mira Muarifah

Ukuran :

xvi, 131 hlm, Uk: 15.5x23 cm

ISBN :

No ISBN

Cetakan Pertama :

Bulan 2024

Hak Cipta 2024, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2024 by Deepublish Publisher

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT DEEPUBLISH
(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)**

Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman
Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581

Telp/Faks: (0274) 4533427

Website: www.deepublish.co.id

www.penerbitdeepublish.com

E-mail: cs@deepublish.co.id

KATA PENGANTAR PENERBIT

Segala puji kami haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan segala anugerah dan karunia-Nya. Dalam rangka mencerdaskan dan memuliakan umat manusia dengan penyediaan serta pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menciptakan industri *processing* berbasis sumber daya alam (SDA) Indonesia, Penerbit Deepublish dengan bangga menerbitkan buku dengan judul ***Manual Pemeriksaan Neurologi Umum***.

Terima kasih dan penghargaan terbesar kami sampaikan kepada tim penulis yang telah memberikan kepercayaan, perhatian, dan kontribusi penuh demi kesempurnaan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat bagi semua pembaca, mampu berkontribusi dalam mencerdaskan dan memuliakan umat manusia, serta mengoptimalkan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi di tanah air.

Hormat Kami,

Penerbit Deepublish

KATA PENGANTAR

Salam sejahtera dan salam multikultur!

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga buku *Manual Pemeriksaan Neurologi Umum* dapat diterbitkan. Buku ini hadir sebagai panduan komprehensif untuk membantu sejawat dokter spesialis neurologi, dokter umum, dokter peserta PPDS neurologi, dan mahasiswa kedokteran dalam keterampilan klinis pemeriksaan neurologi rutin. Buku ini merupakan buah pemikiran dari *civitas* akademika yang telah berpengalaman. Dua orang ilustrator juga memberikan sentuhan tersendiri sehingga buku ini dapat lebih mudah dipahami oleh para pembaca. Tak lupa, kami mencantumkan sejumlah catatan atau langkah penting yang sering kali terlewatkan oleh pembaca dalam melakukan pemeriksaan neurologi dan menjadi ‘jebakan’ dalam ujian keterampilan klinis.

Kami menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna, sehingga kami mohon maaf apabila ada kekurangan dalam buku ini. Kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan. Akhir kata, semoga buku *Manual Pemeriksaan Neurologi Umum* ini bermanfaat bagi para pembaca.

Salam hormat,

Penulis, Editor, & Ilustrator

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR PENERBIT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xvi
BAB 1 PEMERIKSAAN KESADARAN	1
A. Pemeriksaan Respons Membuka Mata (E).....	1
B. Pemeriksaan Respons Verbal (V).....	2
C. Pemeriksaan Respons Motorik (M).....	2
BAB 2 PENAPISAN FUNGSI KOGNITIF	6
A. <i>The Ascertain Dementia 8-item Informant Questionnaire</i> Versi Indonesia (AD8-INA)	6
B. <i>Montreal Cognitive Assessment Versi Indonesia</i> (MoCA-INA).....	6
C. <i>Mini Mental State Examination</i> (MMSE)	7
BAB 3 PEMERIKSAAN TANDA RANGSANG MENINGGAL	10
A. Pemeriksaan Kaku Kuduk (<i>Nuchal Rigidity</i>)	10
B. Pemeriksaan Brudzinski I.....	11
C. Pemeriksaan Brudzinski II	12
D. Pemeriksaan Brudzinski III	12
E. Pemeriksaan Brudzinski IV	13
F. Pemeriksaan Lasegue	14
G. Pemeriksaan Kernig	14
BAB 4 PEMERIKSAAN NERVUS KRANIALIS.....	16
A. Pemeriksaan Nervus Kranialis I (N. Olfaktorius)	16
B. Pemeriksaan Nervus Kranialis II (N. Optikus).....	17

C. Pemeriksaan Nervus Kranialis III (N. Okulomotorius), IV (N. Troklearis), VI (N. Abduzens)	23
D. Pemeriksaan Nervus Kranialis V (N. Trigemini)	29
E. Pemeriksaan Nervus Kranialis VII (N. Fasialis)	33
F. Pemeriksaan Nervus Kranialis VIII (N. Vestibulokoklearis).....	36
G. Pemeriksaan Nervus Kranialis IX (N. Glosfaringeus) dan Nervus Kranialis X (N. Vagus).....	43
H. Pemeriksaan Nervus Kranialis XI (N. Aksesorius)	46
I. Pemeriksaan Nervus Kranialis XII (N. Hipoglossus)	48
BAB 5 PEMERIKSAAN MOTORIK.....	51
A. Inspeksi	51
B. Penilaian Tonus Otot	51
C. Penilaian Kekuatan Otot	55
BAB 6 PEMERIKSAAN SENSORIK	63
A. Pemeriksaan Eksteroseptif.....	64
B. Pemeriksaan Proprioseptif	65
C. Sensasi Kortikal	66
BAB 7 PEMERIKSAAN REFLEKS FISIOLOGIS.....	68
A. Refleks Superfisialis	68
B. Refleks Tendon Dalam	70
BAB 8 PEMERIKSAAN REFLEKS PATOLOGIS.....	75
A. Refleks Patologis Ekstremitas Superior.....	75
B. Refleks Patologis Ekstremitas Inferior	77
BAB 9 PEMERIKSAAN REFLEKS PRIMITIF.....	79
A. <i>Grasp Reflex</i>	79
B. <i>Sucking Reflex</i>	79
C. <i>Snout Reflex</i>	80
D. Refleks Palmomental	80
E. Refleks Glabella.....	81

BAB 10 PEMERIKSAAN SEREBELAR DAN KOORDINASI	83
A. Inspeksi Postur dan Sikap Berdiri	83
B. Inspeksi Cara Berjalan (Gait)	84
C. Tes Jari Telunjuk-Hidung (<i>Finger-Nose Test</i>)	86
D. Tes Tumit-Tulang Kering (<i>Heel to Shin Test</i>).....	87
E. Pemeriksaan Disdiadokokinesia.....	88
F. Refleks Lutut Pendulum (<i>Pendular Knee Jerk</i>)	88
G. Fenomena <i>Holmes Rebound</i>	89
H. Uji Romberg	90
BAB 11 PEMERIKSAAN TULANG BELAKANG.....	92
A. Inspeksi.....	92
B. Palpasi	93
C. Perkusi.....	94
D. Pemeriksaan <i>Range of Motion</i> (ROM).....	94
E. Manuver Khusus pada Pemeriksaan Tulang Belakang.....	98
BAB 12 PEMERIKSAAN FONTANELA.....	100
A. Inspeksi Daerah Kepala.....	100
B. Palpasi Kepala	100
BAB 13 PEMERIKSAAN PROVOKASI SAKROILIAK.....	102
A. Pemeriksaan Patrick	102
B. Pemeriksaan Kontra Patrick	103
C. Tes Gaenslen	103
D. Tes Kompresi	104
E. Tes <i>Gapping</i> /Tes Distraksi.....	105
F. <i>Posterior Pelvic Pain Provocation</i> (P4).....	106
BAB 14 PEMERIKSAAN PROVOKASI NERVUS ISIADIKUS.....	107
A. Pemeriksaan Lasegue (<i>Straight Leg Raising Test</i>).....	107
B. Pemeriksaan <i>Crossed Straight-Leg Raise</i>	108
C. Pemeriksaan Bragard.....	109
D. Pemeriksaan Sicard	110
E. Tanda <i>Femoral Stretch</i> atau Mackiewicz.....	111

F. Pemeriksaan <i>Slump</i>	112
BAB 15 PEMERIKSAAN TANDA TETANUS	113
A. Kepala dan Leher.....	113
B. Anggota Gerak.....	115
BAB 16 PEMERIKSAAN TANDA HIPOKALSEMIA	116
A. Tanda Chvostek	116
B. Tanda Trausseau	116
BAB 17 PEMERIKSAAN SARAF TEPI	118
A. Sindroma Terowongan Carpell.....	118
B. Sindroma Terowongan Tarsal.....	121
PROFIL PENULIS	128
PROFIL EDITOR.....	130
PROFIL ILUSTRATOR.....	131

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Pemeriksaan Kesadaran	4
Gambar 2.1	Instrumen AD8-INA	8
Gambar 2.2	Instrumen MoCA-INA.....	9
Gambar 3.1	Pemeriksaan Kaku Kuduk	11
Gambar 3.2	Pemeriksaan Brudinski I.....	11
Gambar 3.3	Pemeriksaan Brudinski II.....	12
Gambar 3.4	Pemeriksaan Brudinski III	13
Gambar 3.5	Pemeriksaan Brudinski IV	13
Gambar 3.6	Pemeriksaan Lasegue.....	14
Gambar 3.7	Pemeriksaan Kernig.....	15
Gambar 4.1	Evaluasi Kemampuan Menghidu.....	17
Gambar 4.2	Evaluasi Lapang Pandang	18
Gambar 4.3	Defisit Lapang Pandang.....	19
Gambar 4.4	Pemeriksaan Ketajaman Penglihatan dengan Kartu Snellen	20
Gambar 4.5	Pemeriksaan Refleks Cahaya.....	22
Gambar 4.6	Gerakan Bola Mata Menurut Otot Ekstraokular	23
Gambar 4.7	Pemeriksaan Kelopak Mata	25
Gambar 4.8	Interpretasi Pemeriksaan Hirschberg	26
Gambar 4.9	Pemeriksaan Diplopia	27
Gambar 4.10	Pemeriksaan Sakadik Dasar	28
Gambar 4.11	Tes Konvergen.....	29
Gambar 4.12	Pemeriksaan Kontraksi Otot Masseter dan Temporalis	30
Gambar 4.13	Dermatom Sensorik Nervus Trigemini	31
Gambar 4.14	Pemeriksaan Refleks Kornea	32
Gambar 4.15	Pemeriksaan Refleks Masseter	33
Gambar 4.16	Pemeriksaan Otot Stapedius	34
Gambar 4.17	Tes Schimer	35
Gambar 4.18	Pemeriksaan Weber	37

Gambar 4.19	Pemeriksaan Rinne.....	39
Gambar 4.20	Pemeriksaan Schwabach.....	40
Gambar 4.21	Uji Dix-Hallpike	42
Gambar 4.22	Uji Kalori	43
Gambar 4.23	Pemeriksaan Refleks Muntah.....	45
Gambar 4.24	Pemeriksaan Otot Sternokleidomastoideus.....	46
Gambar 4.25	Pemeriksaan Motorik Otot Trapezius	47
Gambar 4.26	Evaluasi Kekuatan Lidah	49
Gambar 5.1	Pemeriksaan Tonus Ekstremitas Atas	52
Gambar 5.2	Pemeriksaan Tonus Ekstremitas Bawah. (a) Tonus di Panggul, (b) Tonus di Lutut, (c) Tonus di Pergelangan Kaki	53
Gambar 5.3	<i>Shoulder-Shaking Test</i>	54
Gambar 5.4	<i>Arm-Dropping Test</i>	54
Gambar 5.5a	Pemeriksaan Kekuatan Otot Deltoid.....	55
Gambar 5.5b	Pemeriksaan Kekuatan Otot Biceps Brakhii	55
Gambar 5.5c	Pemeriksaan Kekuatan Otot Triceps Brakhii	55
Gambar 5.5d	Pemeriksaan Kekuatan Otot Fleksor Carpi Ulnaris dan Radialis	55
Gambar 5.5e	Pemeriksaan Kekuatan Otot Ekstensor Digitorum.....	56
Gambar 5.5f	Pemeriksaan Kekuatan Otot.....	56
Gambar 5.5g	Pemeriksaan Kekuatan Otot <i>First Dorsal</i> <i>Interosseous</i>	56
Gambar 5.5h	Pemeriksaan Kekuatan Otot <i>Second Palmar</i> <i>Interosseous</i>	56
Gambar 5.5i	Pemeriksaan Kekuatan Otot <i>Abductor Pollicis</i> <i>Brevis</i>	56
Gambar 5.5j	Pemeriksaan Kekuatan Otot Serratus Anterior	57
Gambar 5.5k	Pemeriksaan Kekuatan Otot Rhomboid	57
Gambar 5.5l	Pemeriksaan Kekuatan Otot Brakioradialis	57
Gambar 5.6a	Pemeriksaan Kekuatan Otot Iliopsoas.....	58
Gambar 5.6b	Pemeriksaan Kekuatan Otot Gluteus Maksimus.....	58
Gambar 5.6c	Pemeriksaan Kekuatan Otot Kuadriiceps Femoris.....	58
Gambar 5.6d	Pemeriksaan Kekuatan Otot <i>Hamstrings</i>	58
Gambar 5.6e	Pemeriksaan Kekuatan Otot Tibialis Anterior	59

Gambar 5.6f	Pemeriksaan Kekuatan Otot Gastrocnemius.....	59
Gambar 5.6g	Pemeriksaan Kekuatan Otot Ekstensor Hallucis Longus	59
Gambar 5.6h	Pemeriksaan Kekuatan Otot Ekstensor Digitorum Brevis	59
Gambar 6.1	Dermatom Sensorik	63
Gambar 7.1	Pemeriksaan Refleks Abdominal dan Refleks Kremaster.....	68
Gambar 7.2	Pemeriksaan Refleks Anal	69
Gambar 7.3.	Pemeriksaan Refleks Bulbokavernosus	70
Gambar 7.4	Manuver Penguatan Refleks	71
Gambar 7.5	Pemeriksaan Refleks Biseps (a), Triseps (b), dan Brachioradialis (c).....	71
Gambar 7.6	Pemeriksaan Refleks Lutut	73
Gambar 7.7	Pemeriksaan Refleks Pergelangan Kaki	74
Gambar 8.1	Pemeriksaan Refleks Patologis Hoffman.....	75
Gambar 8.2	Pemeriksaan Refleks Patologis Trommer.....	75
Gambar 8.3	Pemeriksaan Refleks Patologis Tanda Leri	76
Gambar 8.4	Pemeriksaan Refleks Patologis Fenomena Dejerine.....	76
Gambar 8.5	Pemeriksaan Refleks Patologis Ekstremitas Bawah. (a) Babinski, (b) Chaddock, (c) Gordon, (d) Oppenheim, (e) Schaefer, (f) Gonda, (g) Stransky	78
Gambar 9.1	<i>Grasp Reflex</i>	79
Gambar 9.2	<i>Sucking Reflex</i>	80
Gambar 9.3	<i>Snout Reflex</i>	80
Gambar 9.4	<i>Palmo-Mentalis Reflex</i>	81
Gambar 9.5	Refleks Glabella.....	82
Gambar 10.1	<i>Tandem Walking</i>	85
Gambar 10.2	Tes Jari Telunjuk-Hidung	86
Gambar 10.3	Tes Tumit-Tulang Kering	87
Gambar 10.4	Pemeriksaan Disdiakokinesia	88
Gambar 10.5	Refleks Lutut Pendulum	89
Gambar 10.6	Fenomena <i>Holmes Rebound</i>	90

Gambar 10.7	Uji Romberg.....	91
Gambar 11.1	Pemeriksaan Palpasi Tulang Belakang. (a) Palpasi Prosesus Spinosus, (b) Palpasi Otot Paravertebral	93
Gambar 11.2.	Pemeriksaan Perkusi Tulang Belakang.....	94
Gambar 11.3	Pemeriksaan Servikalis. (a) Gerakan fleksi, (b) Gerakan ekstensi, (c) Gerakan rotasi, (d) Gerakan <i>lateral bending</i>	95
Gambar 11.4	Pemeriksaan Thoracolumbalis. (a) Gerakan fleksi, (b) Gerakan ekstensi, (c) Gerakan rotasi, (d) Gerakan <i>lateral bending</i>	97
Gambar 11.5	Tes <i>Spurling</i>	98
Gambar 11.6	<i>Shoulder Abduction Test</i>	99
Gambar 11.7	Tes Distraksi Leher	99
Gambar 12.1	Pemeriksaan Fontanela.....	101
Gambar 13.1	Pemeriksaan Patrick.....	102
Gambar 13.2	Pemeriksaan Kontra Patrick.....	103
Gambar 13.3	Tes Gaenslen	104
Gambar 13.4	Tes Kompresi	105
Gambar 13.5	Tes <i>Gapping</i>	105
Gambar 13.6	<i>Posterior Pelvic Pain Provocation</i>	106
Gambar 14.1	Lasegue Test atau <i>Straight Leg Raising Test</i>	107
Gambar 14.2	<i>Crossed Straight-Leg Test</i>	108
Gambar 14.3	Pemeriksaan Bragard	109
Gambar 14.4	Pemeriksaan <i>Sicard</i>	110
Gambar 14.5	<i>Femoral Stretch Test</i>	111
Gambar 14.6	<i>Slump Test</i>	112
Gambar 15.1	Pemeriksaan Trismus	113
Gambar 15.2	Risus Sardonikus.....	114
Gambar 15.3	Pemeriksaan <i>Neck Rigidity</i>	114
Gambar 15.4	Opistotonus	115
Gambar 16.1	Tanda Chvostek.....	116
Gambar 16.2	Tanda Trousseau	117
Gambar 17.1	Tanda Phalen.....	118
Gambar 17.2	Tanda Tinel	119

Gambar 17.3	Tes Durkan.....	120
Gambar 17.4	Tanda <i>Flick</i>	120
Gambar 17.5	Tanda Tinel.....	121
Gambar 17.6	Tes Dorsofleksi-Eversi	122

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Interpretasi Pemeriksaan Respons Membuka Mata (E).....	1
Tabel 1.2	Interpretasi Pemeriksaan Respons Verbal (V)	2
Tabel 1.3	Interpretasi Pemeriksaan Respons Motorik (M).....	3
Tabel 4.1	Interpretasi Pemeriksaan Rinne, Weber, Schwabach	41
Tabel 5.1	Ekstremitas Superior	55
Tabel 5.2	Ekstremitas Inferior.....	58

BAB 1

PEMERIKSAAN KESADARAN

Pemeriksaan kesadaran secara kuantitatif diukur dengan *Glasgow Coma Scale* (GCS). Skala ini terdiri dari tiga komponen yaitu respons membuka mata (*Eye opening response: E*), respons verbal (*Verbal response: V*), dan respons motorik (*Motor response: M*).

A. Pemeriksaan Respons Membuka Mata (E)

1. Observasi apakah pasien membuka dan menutup mata secara spontan.
2. Jika pasien dalam keadaan menutup mata, instruksikan pasien untuk membuka mata.
3. Jika pasien tidak merespons instruksi, berikan rangsangan nyeri dengan memberikan tekanan pada kuku, sternum, atau area supraorbital.
4. Perhatikan setiap upaya pembukaan kelopak mata pasien.

Interpretasi:

Tabel 1.1 Interpretasi Pemeriksaan Respons Membuka Mata (E)

Respons membuka mata (E)	Nilai
Membuka mata secara spontan	4
Membuka mata dengan perintah	3
Membuka mata dengan rangsangan nyeri	2
Tidak ada respons membuka mata	1

B. Pemeriksaan Respons Verbal (V)

1. Ajukan pertanyaan mengenai nama pasien.
2. Jika ada respons, evaluasi orientasi pasien terhadap waktu, tempat, dan orang.
 - Untuk waktu: tanyakan hari, tanggal, bulan, tahun, musim, dan waktu saat ini.
 - Untuk tempat: tanyakan lokasi pasien saat ini, nama institusi perawatan kesehatan, serta nama kota atau negara.
 - Untuk orang: tanyakan nama anggota keluarga yang ada di sekitar pasien.

Interpretasi:

Tabel 1.2 Interpretasi Pemeriksaan Respons Verbal (V)

Respons verbal (V)	Nilai
Orientasi waktu, tempat, dan orang, serta dapat berkomunikasi menggunakan kalimat secara baik	5
Komunikasi berupa kalimat, tetapi ada disorientasi waktu/tempat/orang	4
Komunikasi berupa kata	3
Mengucapkan kata atau suara yang tidak dapat dimengerti (misalnya, menggerutu, merintih, mengerang)	2
Tidak ada respons verbal	1

C. Pemeriksaan Respons Motorik (M)

1. Meminta pasien untuk menggerakkan anggota geraknya dan evaluasi apakah pergerakan sesuai dengan perintah atau tidak.
2. Jika tidak ada pergerakan, berikan rangsangan nyeri melalui penekanan pada kuku, sternum, atau area supraorbital.

Interpretasi:

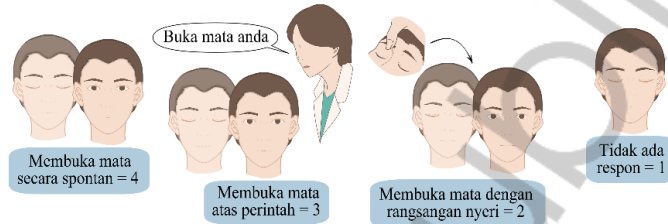
Tabel 1.3 Interpretasi Pemeriksaan Respons Motorik (M)

Respons motorik (M)	Skor
Mematuhi perintah pemeriksa	6
Melokalisir rangsangan nyeri	5
Menghindari rangsang nyeri (<i>withdrawal</i>)	4
Fleksi abnormal (<i>decorticate</i>)	3
Ekstensi abnormal (<i>decerebrate</i>)	2
Tidak ada respons	1

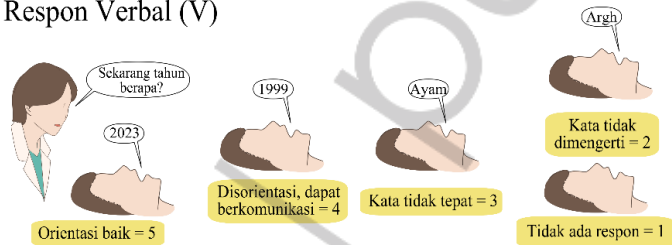
Penilaian GCS dilakukan pada masing-masing komponen E, V, dan M, dengan total nilai GCS berupa penjumlahan ketiga nilai komponen tersebut (contoh penulisan GCS adalah E2 V2 M3 atau E2 M3 V2, maka total nilai GCS adalah 7).

Glasgow Coma Scale

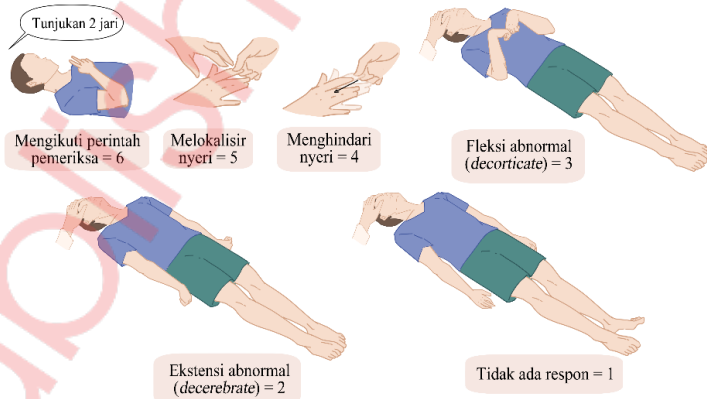
Respon Membuka Mata (E)



Respon Verbal (V)



Respon Motorik (M)



$$\text{GCS} = \text{Total E} + \text{V} + \text{M}$$

Gambar 1.1 Pemeriksaan Kesadaran

Pada kondisi ketika komponen *eye*, *verbal*, dan *motor* tidak bisa dievaluasi karena kondisi tertentu seperti edema mata, jejas/cedera hebat area wajah, penggunaan alat intubasi atau *tracheostomy*, maka komponen yang tidak bisa dinilai tersebut diberi huruf X dan keterangan setelahnya. Contoh, GCS ExV4M5 (edema palpebra), atau E4VxM6 (*tracheostomy*).

BAB 2

PENAPISAN FUNGSI KOGNITIF

Penapisan fungsi kognitif dapat menggunakan beberapa instrumen seperti *The Ascertain Dementia 8-item Informant Questionnaire* versi Indonesia (AD8-INA), *Montreal Cognitive Assessment* versi Indonesia (MoCA-INA), dan *Mini Mental State Examination* (MMSE) versi Indonesia.

A. *The Ascertain Dementia 8-item Informant Questionnaire* Versi Indonesia (AD8-INA)

The Ascertain Dementia 8-item Informant Questionnaire (AD8) adalah tes penapisan praktis berupa delapan pertanyaan yang ditujukan kepada keluarga pasien yang mencakup aspek kognitif dan fungsional. Studi validasi multinasional di Amerika, Hongkong, Taiwan, Cina, menunjukkan sensitivitas dan spesifisitas yang baik. Di Indonesia, AD8 adaptasi Indonesia (AD8-INA) (Gambar 2.1) dengan *cut off point* ≥ 2 untuk demensia memiliki sensitivitas 89,5%; spesifisitas 94,7%; PPV 85%; dan NPV 96%. Nilai AD8-INA ≥ 2 menunjukkan adanya gangguan kognitif.

B. *Montreal Cognitive Assessment* Versi Indonesia (MoCA-INA)

Instrumen MoCA versi Indonesia (MoCA-INA) sudah divalidasi berdasarkan budaya dan bahasa Indonesia. Instrumen MoCA-INA (Gambar 2.2) telah digunakan untuk penapisan gangguan fungsi kognitif di Indonesia. Pemeriksaan MoCA lebih superior dibandingkan MMSE dalam membedakan individu dengan gangguan kognitif ringan dari individu tanpa gangguan kognitif. Instrumen MoCA dilaporkan cukup sensitif untuk mendeteksi MCI pada pasien dengan Penyakit Parkinson.

Nilai *cut off* MoCA untuk deteksi gangguan kognitif ringan (*Mild Cognitive Impairment*) adalah 26/27 untuk pendidikan minimal 12 tahun. Instrumen ini dapat digunakan pada pasien dengan pendidikan > 6 tahun. Untuk penggunaan praktis *cut off* yang dipakai adalah 26. Jika nilai MoCA-INA pasien yang diperiksa kurang dari 30 dan lama pendidikan pasien \leq 12 tahun, maka dilakukan koreksi berupa penambahan satu poin dari nilai perolehan MoCA-INA pasien tersebut.

C. *Mini Mental State Examination* (MMSE)

Instrumen MMSE merupakan pemeriksaan fungsi kognitif yang paling sering digunakan. MMSE tersusun dari 11 *item* penilaian dengan skor maksimum 30 poin. Skor MMSE dan *cut off* dipengaruhi beberapa faktor seperti tingkat pendidikan, usia, dan etnis. Sebuah tinjauan sistematis menyimpulkan bahwa nilai *cut off* MMSE 23 atau 24 memiliki sensitivitas 0,89 (95% CI = 0,85–0,92) dan spesifisitas 0,89 (95% CI = 0,85–0,93) dalam mendeteksi demensia.

Kuesioner InaAD-8

Nama Pasien:.....Umur:Pendidikan..... Nama
 Pewawancara:Tgl.....
 Nama pengasuh:.....Umur:.....Pendidikan:.....
 Hubungan dgn pasien.....Ketemu dengan pasien:.....x/....., sejak
 Alamat pengasuh (detil sampai kode pos):.....

Pertanyaan ditujukan kepada pengasuh bukan ditujukan ke pasien.
Yang ditekankan adalah perubahan kognisi dalam melaksanakan kegiatan dibawah ini dibanding tahun-tahun sebelumnya,

Pilih opsi ya berubah, tidak berubah atau tidak tahu

No	Pertanyaan	Ya berubah	Tidak berubah	Tidak tahu
1	Apakah keluarga anda mengalami kesulitan dalam membuat keputusan? Misalnya tidak mampu memberi saran dengan benar, tidak mampu mengurus keuangan, membeli hadiah yang tidak layak untuk orang lain, bermasalah dengan pemikiran?			
2	Apakah keluarga anda sudah tidak menekuni hobi/ kegiatan yang sebelumnya disenangi? Misalnya merajut, menjahit, berkebun, memasak kue, membaca buku, bermain catur, memainkan alat musik, atau bernyanyi?			
3	Apakah keluarga anda mengulang-ulang pertanyaan, cerita atau pernyataan yang sama?			
4	Apakah keluarga anda mengalami kesulitan belajar menggunakan perkakas & peralatan?, seperti TV, radio, komputer, <i>microwave</i> , <i>remote control</i> , kompor, setrika, blender?			
5	Apakah keluarga anda lupa nama bulan atau tahun?			
6	Apakah keluarga anda mengalami kesulitan mengatur keuangan? Misalnya membayar rekening air/listrik, periksa buku cek, pajak pendapatan, mengambil uang pensiun di bank?			
7	Apakah keluarga anda mengalami kesulitan mengingat janji terhadap orang lain?			
8	Apakah keluarga anda sehari-harinya mengalami gangguan memori dan pemikiran yang konsisten?. Misalnya lupa meletakkan kaca mata, kunci kendaraan, meletakkan barang tidak sesuai pada tempatnya			

Penilaian:

Skor total:

- Ya berubah: 1, bila memang terjadi perubahan kognisi yang ditanya dibanding sebelumnya
- Tidak berubah: 0, bila memang tidak berubah kemampuan melakukan kegiatan yang ditanya
- Tidak tahu: 0, bila pasien tidak pernah melakukan kegiatan yang ditanya, atau pengasuh tidak mengetahui persis apakah pasien masih bisa mengerjakan kegiatan yang ditanya

Interpretasi

- Total skor 0-1: normal
- Total Skor \geq 2: Gangguan kognisi

Telah divalidasi pada pasien demensia dan kontrol atas izin Washington University, St Louis USA. 2011

Gambar 2.1 Instrumen AD8-INA

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT-Versi Indonesia (MoCA-INA)

NAMA:
Pendidikan:
Jen. Kelamin:

Tgl Lahir:
Tgl Pemeriksaan:

VISUOSPASIAL/EKSEKUTIF							POIN
	salin gambar	Gambar jam (11 lebih 10 menit) (3 poin)					<input type="checkbox"/> bentuk <input type="checkbox"/> angka <input type="checkbox"/> jarum jam /5
	[]	[]	[]	[]	[]	[]	
PENAMAAN							.... /3
MEMORI	Baca kata berikut dan minta subjek mengulangnya. lakukan 2 kali, meski berhasil pada percobaan ke-1. lakukan recall setelah 5 menit	wajah	Sutera	Masjid	angrek	merah	
		ke-1					
		ke-2					
ATENSI	Baca daftar angka (1 angka/detik)	Subjek harus mengulangi dari awal [] 2 1 8 5 4					.... /2
		Subjek harus mengulangi dari belakang [] 7 4 2					
	Baca daftar huruf. subjek harus mengetuk dengan tangannya setiap kali huruf A muncul. poin nol jika ≥ 2 kesalahan	[] F B A C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B					.... /1
	Pengurangan berurutan dengan angka 7. Mulai dari 100	[] 93	[] 86	[] 79	[] 72	[] 65	.... /3
		4,5 hasil benar: 3 poin, 2 atau 3 benar: 2 poin; 1 benar: 1 poin, 0 benar: 0 poin					
BAHASA	Ulangi: Wati membantu saya menyapu lantai hari ini. [ ]						.... /2
	Tikus bersembunyi di bawah dipan ketika kucing datang. [ ]						.... /2
	Sebutkan sebanyak mungkin kata yang dimulai dengan huruf S [] (N ≥ 11 kata)						.... /1
ABSTRAKSI	Kemiripan antara, contoh pisang - jeruk = buah [] kereta - sepeda [] jam tangan - penggaris						.... /2
DELAYED RECALL	Harus mengingat kata TANPA PETUNJUK	wajah	Sutera	Masjid	angrek	merah	poin untuk recall tanpa petunjuk
		[]	[]	[]	[]	[]	
Opsional	petunjuk kategori						.... /5
	petunjuk pilihan ganda						
ORIENTASI	[] Tanggal	[] Bulan	[] Tahun	[] Hari	[] Tempat	[] Kota	.... /6
Dilakukan oleh.....		Normal ≥ 26 / 30			Total		.... /30
		Tambahkan 1 poin jika pend. ≤12 tahun					

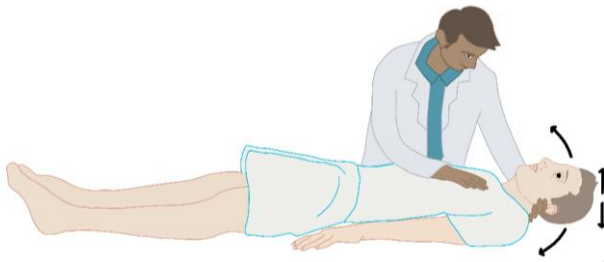
Gambar 2.2 Instrumen MoCA-INA

BAB 3

PEMERIKSAAN TANDA RANGSANG MENINGGAL

A. Pemeriksaan Kaku Kuduk (*Nuchal Rigidity*)

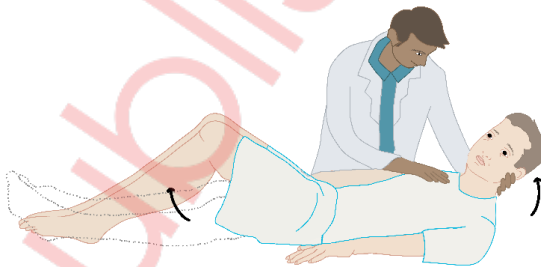
1. Pasien berbaring telentang secara relaks di atas tempat tidur tanpa bantal.
2. Pemeriksa berdiri di sebelah kanan pasien.
3. Pemeriksa memeriksa ada tidaknya kaku leher (*neck rigidity*). Secara perlahan pemeriksa menggerakkan kepala pasien ke kanan dan kiri seperti gerakan menggelengkan kepala. Perhatikan dan rasakan tingkat kekakuan pada otot-otot leher. Jika didapatkan *neck rigidity*, maka pemeriksaan kaku kuduk tidak dilanjutkan. *Neck rigidity* dikenal juga dengan istilah meningismus.
4. Tangan kiri pemeriksa diletakkan di bawah kepala pasien yang sedang berbaring, sedangkan tangan kanan pemeriksa diletakkan pada dada pasien.
5. Tangan kiri pemeriksa menekukkan kepala pasien secara pasif sampai dagu menyentuh dada (fleksio kepala).
6. Selama penekukan ini, diperhatikan adanya tahanan. Bila didapatkan tahanan dan dagu tidak dapat mencapai dada, maka kaku kuduk dinyatakan positif (Gambar 3.1).



Gambar 3.1 Pemeriksaan Kaku Kuduk

B. Pemeriksaan Brudzinski I

1. Pasien berbaring telentang secara relaks di atas tempat tidur tanpa bantal.
2. Tangan kiri pemeriksa diletakkan di bawah kepala pasien yang sedang berbaring, sedangkan tangan kanan pemeriksa diletakkan pada dada pasien.
3. Tangan kiri pemeriksa menekukkan kepala sampai dagu menyentuh dada (fleksi kepala).
4. Menilai ada tidaknya refleks fleksi kedua tungkai pada sendi panggul dan sendi lutut. Jika tindakan ini mengakibatkan fleksi kedua tungkai pasien, maka tanda Brudzinski I positif. Perlu diketahui bahwa rangsangan bisa negatif pada pasien yang mengalami kelemahan tungkai bilateral (Gambar 3.2).

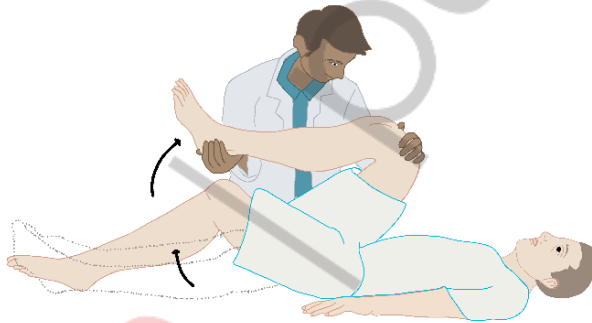


Gambar 3.2 Pemeriksaan Brudzinski I

Bila pasien mengalami kelemahan kedua ekstremitas inferior atau keempat ekstremitas, pemeriksaan Brudzinski I tidak perlu dilakukan.

C. Pemeriksaan Brudzinski II

1. Pasien berbaring telentang secara relaks di atas tempat tidur tanpa bantal.
2. Pemeriksa memosisikan fleksi salah satu tungkai bawah pasien secara pasif pada sendi panggul dan sendi lutut (Gambar 3.3).
3. Pemeriksa mengamati ada tidaknya refleksi fleksi pada sendi lutut kaki kontralateral; jika diikuti fleksi tungkai kontralateral dari yang diperiksa, maka tanda Brudzinski II positif.
4. Pemeriksaan dilakukan bergantian dengan tungkai lainnya.



Gambar 3.3 Pemeriksaan Brudzinski II

Bila pasien mengalami kelumpuhan satu sisi ekstremitas, maka pada pemeriksaan Brudzinski II, yang ditekek adalah tungkai yang lumpuh untuk melihat respons pada tungkai yang sehat. Bila pasien mengalami kelemahan keempat ekstremitas, pemeriksaan Brudzinski II tidak perlu dilakukan.

D. Pemeriksaan Brudzinski III

1. Pasien berbaring telentang dengan kedua lengan dan tungkai diluruskan di atas tempat tidur tanpa bantal.
2. Kedua lengan diposisikan secara relaks antara posisi fleksi dan ekstensi.

3. Periksa menekan kedua pipi/zygoma pasien dengan kedua tangannya (Gambar 3.4).
4. Periksa memperhatikan ada atau tidaknya refleks fleksi pada kedua lengan. Hasil positif ditandai dengan adanya fleksi pada sendi siku lengan (Gambar 3.4).

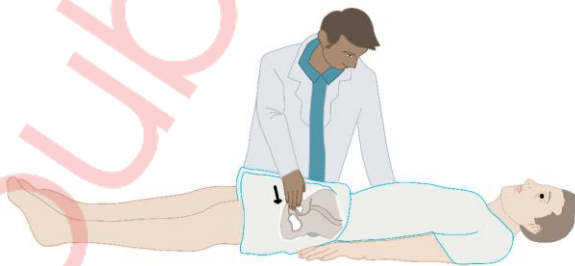


Gambar 3.4 Pemeriksaan Brudzinski III

Bila pasien mengalami kelemahan keempat ekstremitas, pemeriksaan Brudzinski III tidak perlu dilakukan.

E. Pemeriksaan Brudzinski IV

1. Pasien berbaring telentang secara relaks dengan kedua lengan dan tungkai diluruskan di atas tempat tidur tanpa bantal.
2. Periksa menekan simfisis pubis pasien (Gambar 3.5).
3. Melihat ada atau tidaknya refleks fleksi pada kedua tungkai. Hasil positif ditandai dengan munculnya fleksi sendi lutut bilateral.

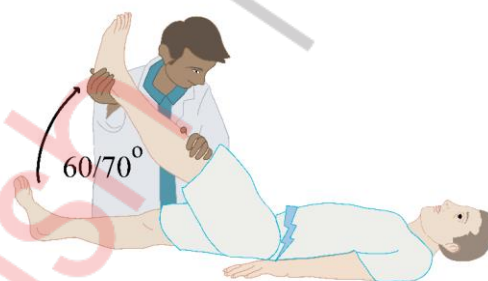


Gambar 3.5 Pemeriksaan Brudzinski IV

Bila pasien mengalami kelemahan kedua ekstremitas inferior atau keempat ekstremitas, pemeriksaan Brudzinski IV tidak perlu dilakukan.

F. Pemeriksaan Lasegue

1. Pasien berbaring secara relaks dengan kedua tungkai lurus.
2. Pemeriksa mengangkat lurus ke atas salah satu tungkai pasien hingga mendekati posisi fleksi pada persendian panggul secara pasif hingga 90 derajat (Gambar 3.6).
3. Pasien diminta untuk melaporkan bila merasa nyeri saat pemeriksaan dan pemeriksa merasakan ada tidaknya tahanan pada saat tungkai pasien diangkat.
4. Tanda Lasegue dikatakan positif jika timbul nyeri menjalar pada tungkai yang diangkat atau tahanan sebelum mencapai sudut 70 derajat (pada pasien lanjut usia diambil patokan sudut 60 derajat).
5. Pemeriksaan dilakukan pada kedua tungkai secara bergantian.

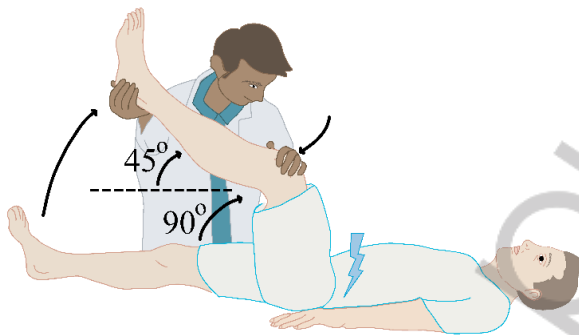


Gambar 3.6 Pemeriksaan Lasegue

G. Pemeriksaan Kernig

1. Pasien berbaring secara relaks dengan kedua tungkai lurus.
2. Pemeriksa memfleksikan salah satu tungkai pasien pada persendian panggul hingga membentuk sudut 90 derajat (Gambar 3.7).
3. Tungkai bawah diekstensikan secara pasif pada persendian panggul sampai terbentuk sudut 135 derajat (Gambar 3.7).

4. Pasien diminta untuk melaporkan bila merasa nyeri saat pemeriksaan dan pemeriksa merasakan ada tidaknya tahanan.
5. Bila terdapat rasa nyeri dan tahanan sebelum tercapai sudut ini, maka dikatakan bahwa tanda Kernig positif.
6. Pemeriksaan dilakukan pada kedua tungkai.



Gambar 3.7 Pemeriksaan Kernig

Pada pasien dengan kelemahan satu sisi tungkai (monoparesis atau hemiparesis), maka pemeriksaan dilakukan pada tungkai sisi yang sehat.

BAB 4

PEMERIKSAAN NERVUS KRANIALIS

A. Pemeriksaan Nervus Kranialis I (N. Olfaktorius)

Syarat pemeriksaan N. I:

1. GCS E4V5M6 dan pasien kooperatif
2. Tidak sedang pilek
3. Tidak menggunakan bahan pemeriksaan yang berbau iritatif (seperti lada, balsam, formalin, amonia)
4. Menggunakan bahan pemeriksaan yang banyak dikenali masyarakat (familier):
 - a. Inspeksi Rongga Hidung
Pemeriksa melakukan inspeksi untuk memastikan adanya obstruksi atau abnormalitas rongga hidung.
 - b. Evaluasi Kemampuan Penghidu
 - Pemeriksa meminta pasien untuk menutup salah satu lubang hidung dan menutup mata.
 - Pasien diminta mencium aroma tertentu (misalnya: ekstrak kopi, ekstrak jeruk, vanili, atau tembakau) melalui lubang hidung yang terbuka.
 - Pemeriksa menilai apakah pasien dapat mencium dan mengidentifikasi aroma tersebut.
 - Proses di atas diulang pada lubang hidung lainnya.
 - Seluruh proses ini diulang dengan beberapa aroma berbeda.
 - Evaluasi dilakukan pada kedua lubang hidung secara bergantian, setelah memberi waktu jeda sejenak agar aroma sebelumnya menghilang (Gambar 4.1).
 - Pada pemeriksaan aroma yang mengiritasi (misalnya amonia) harus dihindari, karena dapat dirasakan sebagai rasa nyeri melalui saraf trigeminal dan aroma yang ditimbulkan dapat disalahartikan.



Gambar 4.1 Evaluasi Kemampuan Menghidu

Interpretasi:

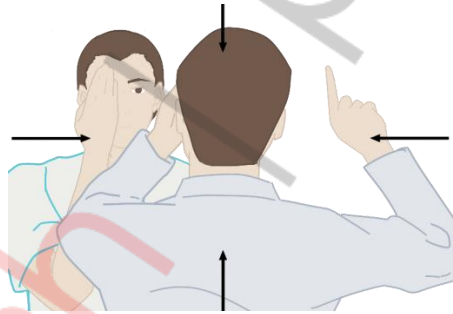
- a. Normal: pasien mampu mengidentifikasi dan membedakan berbagai aroma dengan baik.
- b. Anosmia: pasien tidak mampu mengenali aroma.
- c. Parosmia: pasien mengenali sensasi aroma yang terdistorsi dan tidak menyenangkan.
- d. Kakosmia: ketika interpretasi bau yang dikenali berubah menjadi bau busuk.
- e. Hiposmia: pasien mengalami penurunan sensitivitas indra penghidu, memerlukan rangsangan yang lebih kuat untuk dapat mengenali aroma.
- f. Agnosia olfaktori: pasien mampu mendeteksi aroma tetapi mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi jenis aroma yang dihirup. Hal ini mengindikasikan adanya gangguan pada korteks penciuman.

B. Pemeriksaan Nervus Kranialis II (N. Optikus)

Syarat pemeriksaan N. II: GCS E4V5M6 dan pasien kooperatif (kecuali untuk pemeriksaan refleks cahaya dan fundus okuli bisa dilakukan pada pasien dengan penurunan kesadaran).

1. Evaluasi Lapang Pandang

- a. Pasien dan pemeriksa duduk berhadapan dengan jarak kira-kira satu meter.
- b. Pasien diminta untuk menutup satu mata sedangkan mata yang lain tetap fokus pada hidung pemeriksa.
- c. Pemeriksa menginformasikan pada pasien bahwa pemeriksa akan menggerakkan jari dari lateral ke medial menurut arah jam 12, 3, 6, dan 9 (Gambar 4.2).
- d. Pasien diminta untuk menyatakan apakah dapat melihat gerakan jari tersebut.
- e. Proses ini diulang untuk mata sisi lainnya.
- f. Tangan pemeriksa tidak boleh menyilang melebihi garis tengah pemeriksaan.



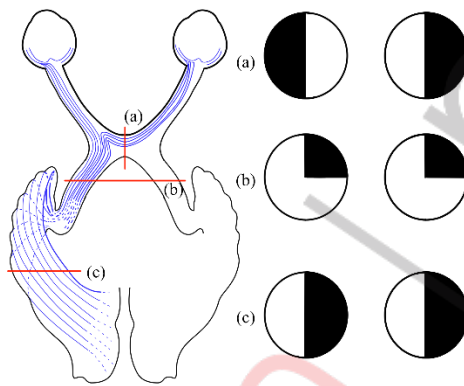
Gambar 4.2 Evaluasi Lapang Pandang

Interpretasi:

- a. Gangguan lapang pandang unilateral:
 1. Gangguan terbatas pada satu mata mengindikasikan patologi okular, retina, atau saraf optik.
 2. Lapang pandang yang menyempit
 - *Tubular vision* berupa penyempitan lapang pandang yang konstan.
 - Skotoma berupa area 'buta' dalam lapang pandang.
- b. Gangguan terlokalisasi:

Gangguan altitudinal adalah gangguan yang hanya memengaruhi bagian atas atau bawah lapang pandang.

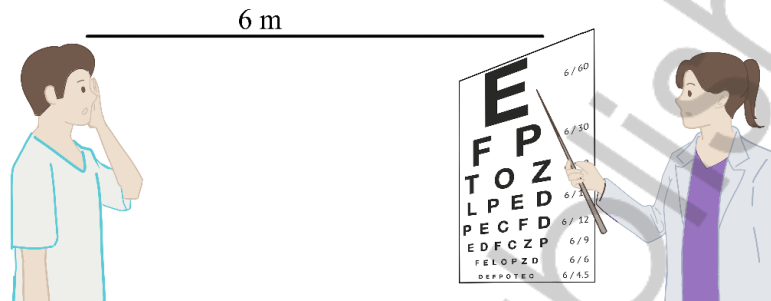
- c. Gangguan yang memengaruhi kedua mata:
 Gangguan memengaruhi kedua mata mengindikasikan lesi pada atau di belakang kiasma optik, atau lesi prekiasma bilateral
- Hemianopsia bitemporal: gangguan pada bagian temporal lapang pandang kedua mata (Gambar 4.3a).
 - Kuadrananopsia homonim: gangguan pada kuadran yang sama dari kedua mata (Gambar 4.3b).
 - Hemianopsia homonim: gangguan pada setengah lapang pandang yang sama pada kedua mata (Gambar 4.3c).



Gambar 4.3 Defisit Lapang Pandang

2. Pemeriksaan Ketajaman Penglihatan

- a. Pemeriksa memastikan bahwa pasien tidak memiliki kelainan mata seperti katarak, jaringan parut, kekeruhan pada kornea, atau peradangan pada mata seperti iritis atau uveitis.
- b. Pemeriksaan menggunakan kartu Snellen untuk menguji ketajaman penglihatan
 1. Pasien diminta duduk sejauh enam meter dari kartu Snellen atau alternatif lain adalah menggunakan cermin yang ditempatkan pada jarak tiga meter antara pasien dan kartu Snellen (Gambar 4.4).
 2. Pemeriksa melakukan pemeriksaan pada setiap mata secara bergantian (mata yang tidak diperiksa ditutup).



Gambar 4.4 Pemeriksaan Ketajaman Penglihatan dengan Kartu Snellen

c. Pemeriksaan ketajaman penglihatan tanpa menggunakan kartu Snellen

1. Metode yang lebih sederhana dapat digunakan seperti mengidentifikasi jumlah jari atau lambaian tangan pemeriksa.
2. Pasien diminta duduk dengan satu mata ditutup dengan tangan atau okluder.
3. Pemeriksa memosisikan diri sejauh satu meter dari pasien dan menunjukkan jari (posisi jari pemeriksa sejajar dengan mata pasien), lalu meminta pasien untuk menyebutkan jumlah jari yang ditunjukkan pemeriksa.
4. Pemeriksaan diulang setiap pemeriksa mundur satu meter hingga jarak yang tidak dapat dilihat dengan jelas oleh pasien lagi.
5. Jika pasien tidak dapat mengidentifikasi jumlah jari atau melihat lambaian tangan pemeriksa, selanjutnya digunakan cahaya untuk menilai apakah pasien dapat mengidentifikasi ada tidaknya cahaya yang dilihat.
6. Pemeriksaan dilakukan pada kedua mata secara bergantian.
7. Interpretasi hasil:
 - a. *Snellen chart*: Sesuai dengan keterangan yang tertulis di *Snellen chart*.
 - b. Hitung jari: jarak terjauh yang dapat dilihat pasien/60 (contoh: 3/60 mengartikan pasien dapat menghitung jari dengan jarak tiga meter dari pasien).

- c. Lambaian tangan: jarak terjauh yang dapat dilihat pasien/300 (contoh: 2/300 mengartikan pasien dapat melihat lambaian tangan dengan jarak dua meter dari pasien).
- d. Cahaya: jika pasien dapat melihat cahaya, maka diberi $1/\infty$. Jika pasien tidak dapat melihat cahaya maka diberi hasil interpretasi *light perception negative*.

3. Pemeriksaan Funduskopi

- a. Persiapan alat
Dilakukan penyesuaian *setting* dioptri alat sesuai kondisi mata bila pasien menggunakan kacamata.
- b. Persiapan ruangan
Pencahayaan ruangan redup sehingga pupil tampak lebar dan memudahkan pemeriksa untuk melihat kondisi retina pasien.
- c. Pasien dalam posisi duduk nyaman atau telentang selama pemeriksaan.
- d. Pemeriksa memegang oftalmoskop pada tangan yang sesuai dengan mata pasien yang akan diperiksa dan mengatur lensa untuk mengatur fokus yang tepat (contoh: ketika memeriksa mata kanan pasien, pemeriksa menggunakan tangan kanan dan mata kanan. Ketika memeriksa mata kiri pasien, pemeriksa menggunakan mata kiri).
- e. Pemeriksa mendekati pasien secara perlahan dan memastikan oftalmoskop ditempatkan dengan benar.
- f. Pemeriksa melakukan observasi fundus mata, dan menyesuaikan fokus lensa oftalmoskop jika diperlukan untuk melihat detail fundus dengan lebih jelas.

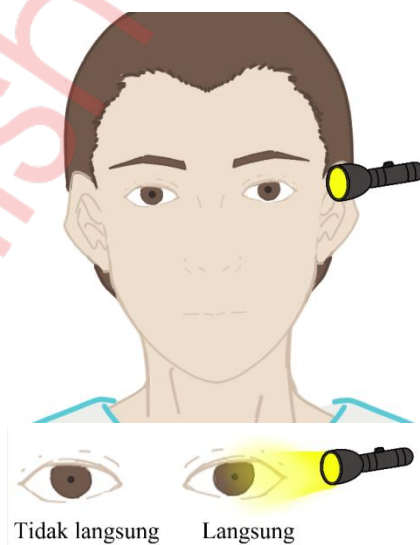
4. Pemeriksaan Buta Warna

- a. Pemeriksaan buta warna menggunakan buku *Ishihara*.
- b. Pasien diminta untuk membaca angka atau menelusuri garis pada buku *Ishihara*.
- c. Interpretasi hasil pemeriksaan dapat dilihat pada bagian akhir buku *Ishihara*.

5. Pemeriksaan Refleks Cahaya

Pemeriksaan ini untuk memeriksa fungsi aferen N.II dan eferen N. III

- a. Pemeriksa meminta pasien untuk memfiksasi pandangan kedua mata ke depan.
- b. Pemeriksa menentukan ukuran diameter pupil pada kedua mata pasien.
- c. Pemeriksa membandingkan diameter pupil mata kanan dan kiri (isokor atau anisokor).
- d. Pemeriksa menentukan bentuk bulatan pupil teratur atau tidak.
- e. Pemeriksaan refleks cahaya langsung:
Pemeriksa mengarahkan cahaya senter dari sisi lateral ke medial, lalu mengamati ada tidaknya miosis dan perubahan ukuran diameter pada pupil yang diberi rangsang cahaya.
- f. Pemeriksaan refleks cahaya tidak langsung:
Pemeriksa mengarahkan cahaya senter dari sisi lateral ke medial suatu mata, lalu mengamati ada tidaknya miosis dan perubahan ukuran diameter pada pupil sisi kontralateral mata tersebut (Gambar 4.5).



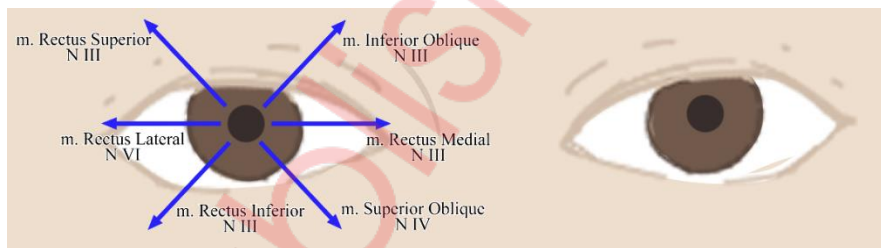
Gambar 4.5 Pemeriksaan Refleks Cahaya

C. Pemeriksaan Nervus Kranialis III (N. Okulomotorius), IV (N. Troklearis), VI (N. Abducens)

Syarat pemeriksaan N. III, IV, VI: GCS pasien E4V5M6 (kecuali pada pemeriksaan refleks cahaya bisa dilakukan pada pasien dalam kondisi penurunan kesadaran).

1. Pemeriksaan Gerak Bola Mata

- Pasien duduk berhadapan dengan pemeriksa berjarak kurang lebih satu meter.
- Pasien diminta untuk memfiksasikan kepala menghadap depan dan hanya mengikuti gerakan jari pemeriksa dengan gerakan mata saja (Gambar 4.6).
- Pemeriksaan N. III mengevaluasi gerakan otot rectus superior, inferior, medial, dan otot inferior oblique.
- Pemeriksaan N. IV mengevaluasi gerakan otot superior oblique.
- Pemeriksaan N. VI mengevaluasi gerakan otot rectus lateralis.
- Pemeriksa mengevaluasi dan melakukan interpretasi gerakan bola mata pasien.
- Pemeriksaan bisa dilakukan langsung pada kedua mata dalam kondisi mata terbuka atau bergantian satu mata terbuka.



Gambar 4.6 Gerakan Bola Mata Menurut Otot Ekstraokular

Interpretasi:

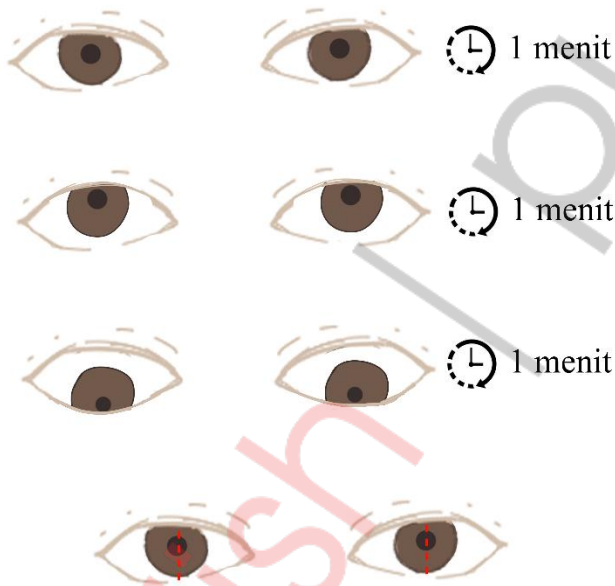
- a. Kelemahan Nervus Kranialis VI (N. Abducens)
 1. Diplopia yang terpisah secara horizontal dan memburuk saat abduksi mata.
 2. Abduksi mata terbatas.
- b. Kelemahan Nervus Kranialis IV (N. Troklearis)
 1. Diplopia yang terpisah secara vertikal memburuk saat menundukkan kepala.
 2. Gerakan ke bawah yang terganggu dalam posisi aduksi dan intorsi.
- c. Kelemahan Nervus Kranialis III (N. Okulomotorius) total
 1. Diplopia yang terpisah secara vertikal.
 2. Ptosis, midriasis, bola mata terletak ke bawah dan ke luar dengan kesulitan dalam aduksi serta elevasi dan depresi bola mata.
- d. Oftalmoplegia

Oftalmoplegia mengacu pada kelemahan satu atau lebih otot okular, dan dapat terjadi karena penyebab okular, neurologis, atau endokrin

 1. Oftalmoplegia internal—keterlibatan terbatas pada otot siliar atau sfingter pupil yang menghasilkan kelainan pupil dengan otot gerakan okuler yang terjaga.
 2. Oftalmoplegia eksternal—keterlibatan otot ekstra-okuler dengan pengecualian pada sfingter pupil dan otot siliar.
 3. *Skew deviation*
 - Ketidaksejajaran vertikal pada kedua mata dengan satu mata lebih tinggi atau lebih rendah dari mata yang lain.
 - Lesi supranuklear dan nuklear yang mengganggu traktus ke nukleus okulomotor vertikal dan nukleus intersisial Cajal di batang otak dan cerebellum, sehingga menghasilkan *skew deviation*.
 - Lesi biasanya ipsilateral dengan mata yang hipotropik atau lebih rendah.

2. Pemeriksaan Kelopak Mata

- Pemeriksa meminta pasien untuk membuka kedua mata dan menatap ke depan selama satu menit.
- Meminta pasien untuk melirik ke atas selama satu menit.
- Meminta pasien untuk melirik ke bawah selama satu menit.
- Pemeriksa melakukan pengamatan terhadap celah mata dan membandingkan lebar celah mata (fisura palpebralis) kanan dan kiri (Gambar 4.7).



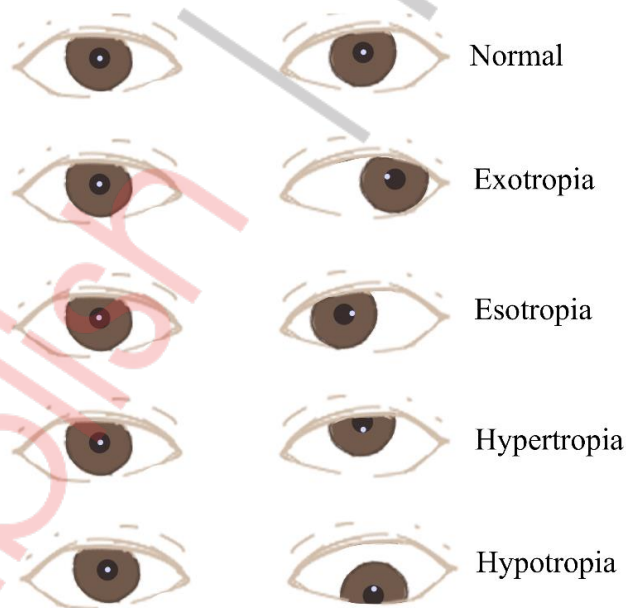
Gambar 4.7 Pemeriksaan Kelopak Mata

3. Tes Refleks Cahaya Kornea (*Cornea Light Reflex/Tes Hirschberg*)

- Pasien diminta untuk duduk berhadapan dengan pemeriksa dan memfiksasi pandangan pada hidung pemeriksa.
- Pemeriksa menyorotkan cahaya ke hidung atau glabella pasien dengan menggunakan *pen light*. Perhatikan jarak *pen light* agar tidak terlalu dekat dengan mata pasien untuk menghindari rasa silau sehingga berisiko terjadi *false positive* karena pasien menyempitkan rima okuli. Pemeriksa meminta pasien untuk

melihat ke arah sumber cahaya pada jarak 33 sentimeter atau enam meter di depan mata dalam ruangan yang gelap. Pemeriksa mengamati letak titik refleksi kornea pasien. Titik refleksi kornea yang berada di tepi pupil mengindikasikan deviasi sebesar 15° yang setara dengan 30Δ . Titik refleksi kornea yang berada di antara tepi pupil dan limbus mengindikasikan deviasi 30° yang setara dengan 60Δ . Titik refleksi kornea yang berada di margin 11 kornea menandakan deviasi 45° yang setara dengan 90Δ . Jarak yang harus diukur adalah jarak dari sudut kappa normal, bukan jarak dari pusat pupil.

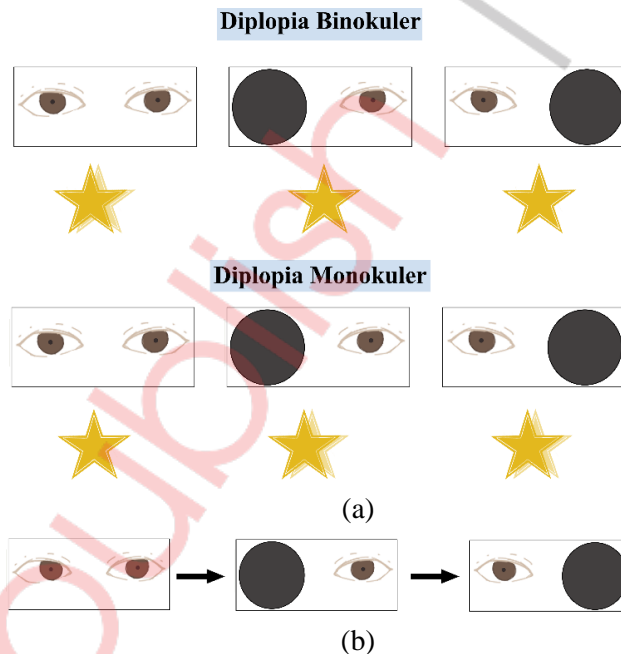
- c. Pemeriksa mengevaluasi jatuhnya cahaya pada mata pasien, apakah berada di dalam pupil, di tepi pupil, atau di luar pupil.
- d. Menginterpretasikan hasil pemeriksaan.



Gambar 4.8 Interpretasi Pemeriksaan Hirschberg

4. Pemeriksaan Diplopia

- Pemeriksa mengevaluasi apakah didapatkan diplopia monokular atau binokular pada pasien (Gambar 4.9a).
- Pemeriksa mengevaluasi untuk kemiringan kepala korektif, misalnya miring menjauh dari sisi kelumpuhan saraf kranialis keempat.
- Tes *cover* untuk strabismus laten dengan meminta pasien melihat mata kanan pemeriksa dengan kedua matanya, kemudian tutup mata kirinya.
- Buka cepat penutup mata kiri dan tutup mata kanannya. Perhatikan apakah mata kiri pasien perlu melakukan koreksi untuk kembali menatap mata pemeriksa (Gambar 4.9b).
- Ulangi prosedur dengan menutup mata kiri dan mengamati mata kanan.
- Pandangan ganda pada diplopia monokuler tergantung mata mana pada pasien yang terganggu.



Gambar 4.9 Pemeriksaan Diplopia

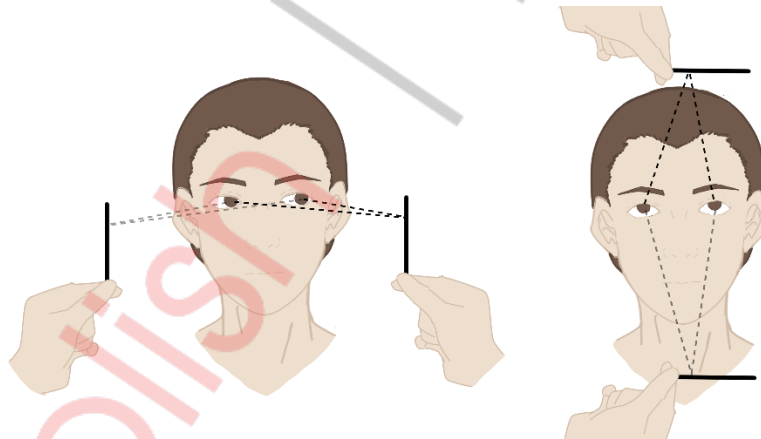
Interpretasi:

Jika salah satu mata bergerak kembali ke titik fiksasi (untuk melakukan koreksi) saat penutupnya dibuka, ini menunjukkan bahwa pasien memiliki strabismus laten. Strabismus ini bisa diklasifikasikan sebagai divergen atau konvergen.

5. Pemeriksaan Sakadik

a. Evaluasi gerakan sakadik dasar

- Pasien diminta dengan cepat menggerakkan mata ke arah kanan, kiri, atas, dan bawah.
- Pemeriksa memegang satu tangan pada posisi pandangan utama dan tangan lainnya pada pandangan ekstrem, meminta pasien untuk cepat menggerakkan mata di antara kedua posisi (Gambar 4.10).



Gambar 4.10 Pemeriksaan Sakadik Dasar

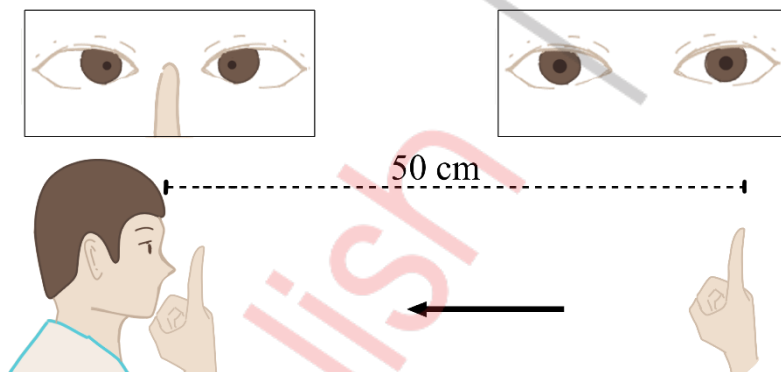
b. Analisis kecepatan sakadik

Pemeriksa mengevaluasi kecepatan sakadik dalam semua arah. Sakadik yang lambat ke kiri akan menunjukkan lesi di area lapangan mata lobus frontal kanan/kapsula internal kanan/talamus kanan/formasi retikular mesensefalik kanan.

- c. Evaluasi gerakan mengikuti (*pursuit*)
Pasien diminta untuk mengikuti gerakan jari pemeriksa yang bergerak perlahan. Kesulitan atau ketidakmampuan mata untuk mengikuti gerakan dengan lancar dapat mengindikasikan adanya “*sakadik pursuit*” yaitu kesulitan mengikuti objek yang bergerak perlahan.

6. Tes Konvergen

- Pemeriksa meminta pasien untuk melihat objek yang jauh.
- Pemeriksa mengarahkan pandangan pasien ke jari telunjuk pemeriksa yang ditempatkan 50 sentimeter dari wajah pasien.
- Pemeriksa menggerakkan jari telunjuk mendekati mata pasien.
- Pemeriksa mengamati gerakan aduksi atau konvergensi (gerakan menuju sumbu tengah) dari kedua mata dan konstriksi (pengecilan) pupil (refleks akomodasi) (Gambar 4.11).



Gambar 4.11 Tes Konvergen

D. Pemeriksaan Nervus Kranialis V (N. Trigeminus)

Syarat pemeriksaan N. V: GCS pasien E4V5M6 (kecuali pada pemeriksaan refleks kornea bisa dilakukan pada pasien dalam kondisi penurunan kesadaran).

1. Pemeriksaan Motorik

a. Inspeksi otot temporalis dan masseter

Pemeriksa mengevaluasi dan menginspeksi area otot temporalis dan masseter pasien. Hal yang harus diperhatikan adalah ada tidaknya asimetri pada dagu dengan acuan gigi seri atas dan bawah pasien.

b. Kontraksi otot

Pasien diminta untuk menggertakkan gigi sekuat mungkin. Pemeriksa memperhatikan dan memalpasi otot masseter dan temporalis selama kontraksi, mencari asimetri atau kelemahan pada otot tersebut (Gambar 4.12).



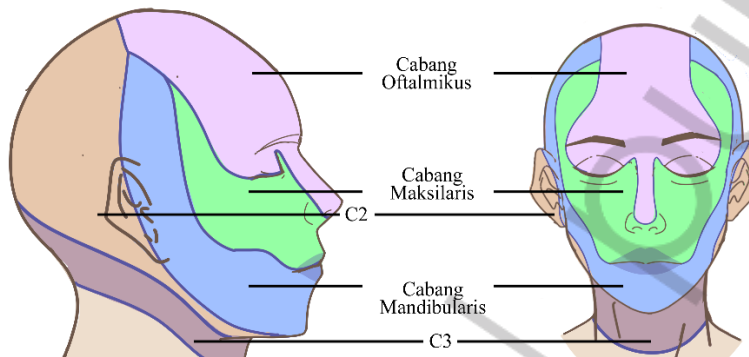
Gambar 4.12 Pemeriksaan Kontraksi Otot Masseter dan Temporalis

c. Evaluasi pembukaan mulut

Pasien diminta untuk membuka mulut dan melakukan tahanan terhadap tangan pemeriksa saat mencoba membuka rahang pasien. Pemeriksa mengevaluasi adanya deviasi atau kelemahan dari otot pterygoideus lateral dan medial.

2. Pemeriksaan Sensorik

Pemeriksaan sensorik nervus trigeminus dibagi menjadi tiga bagian, yaitu dahi, pipi, dan rahang bawah menurut perjalanan nervusnya/dermatom nervus trigeminus (Gambar 4.13). Pemeriksa meminta pasien untuk menutup mata selama pemeriksaan dilakukan serta membandingkan sensasi pada kedua sisi wajah.



Gambar 4.13 Dermatome Sensorik Nervus Trigeminus

a. Evaluasi sensasi nyeri

Pemeriksa menggunakan benda yang tajam tapi tidak melukai kulit wajah (seperti tusuk gigi) untuk mengevaluasi sensasi nyeri pada daerah dahi, pipi, dan rahang bawah sesuai dermatome nervus trigeminus.

b. Evaluasi sensasi suhu

Pemeriksa menggunakan kapas yang telah dibasahi dengan air hangat untuk mengevaluasi sensasi suhu pada daerah sesuai dermatome nervus trigeminus.

c. Evaluasi rasa raba

Pemeriksa menggunakan kapas atau kuas halus untuk mengevaluasi sensasi raba pada daerah dahi, pipi, dan rahang bawah sesuai dermatome nervus trigeminus.

Interpretasi:

Meminta pasien untuk menjawab apakah sensasi yang diberikan terasa atau tidak, bila terasa dibandingkan sensasi kiri dan kanan bersamaan serta membandingkan sensasi antar dermatom V1, V2, dan V3, apakah derajat sensasinya sama atau berbeda (sambil menanyakan di sisi mana yang lebih atau kurang terasa).

3. Pemeriksaan Refleks Kornea

Pemeriksaan ini memeriksa aferen N. V dan eferen N. VII.

- Pasien diminta melihat lurus ke depan dan pemeriksa memosisikan diri di sebelah pasien.
- Pemeriksa menyentuh kornea pasien dengan ujung kapas dengan gerakan menggores dari arah luar ke dalam (area limbus) secara tiba-tiba (Gambar 4.14). Kapas jangan sampai menyentuh bulu mata pasien.
- Respons normal pasien berupa gerakan menutup mata/berkedip yang diartikan sebagai refleks kornea yang positif.
- Pemeriksaan ini dilakukan pada kedua mata.
- Pada pasien dengan penurunan kesadaran, pemeriksa bisa membuka kelopak mata pasien sambil menggoreskan ujung kapas seperti keterangan di atas.

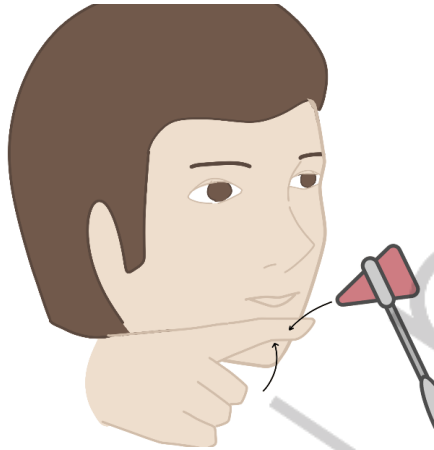


Gambar 4.14 Pemeriksaan Refleks Kornea

4. Pemeriksaan Refleks Masseter (*Jaw Reflex*)

- Pemeriksa meminta pasien untuk sedikit membuka mulutnya.
- Pemeriksa meletakkan jari telunjuk kiri pemeriksa di garis tengah dagu pasien.

- c. Pemeriksa mengetuk jari telunjuk kirinya dengan jari tengah tangan kanan pemeriksa atau palu refleks.
- d. Pemeriksa mengamati kontraksi otot masseter yang menyebabkan penutupan mulut pasien (Gambar 4.15).



Gambar 4.15 Pemeriksaan Refleks Masseter

Interpretasi refleks masseter: pada orang normal, mulut pasien tetap terbuka. Refleks masseter positif artinya didapatkan adanya lesi *upper motor neuron*.

E. Pemeriksaan Nervus Kranialis VII (N. Fasialis)

Syarat pemeriksaan N. VII: GCS pasien E4V5M6.

a. Pemeriksaan motorik

1. Posisi dan simetri wajah
Pasien diminta dalam posisi relaks, lalu pemeriksa mengamati kedua sisi wajah, memeriksa kerutan dahi, ketinggian alis, lebar celah mata, lipatan nasolabial, dan sudut mulut.
2. Gerakan wajah
Pasien diminta untuk melakukan ekspresi wajah, seperti mengerutkan dahi, mengangkat alis, menutup mata dengan erat, memoncongkan bibir, menyeringai, dan menggembungkan pipi.

Pemeriksa akan mencatat kelemahan atau ketidakmampuan dalam melakukan gerakan-gerakan ini serta mengamati asimetri gerakan pasien.

3. Pemeriksaan otot stapedius

Pemeriksaan ini dievaluasi dengan menilai adanya hiperakusis, terutama untuk frekuensi suara rendah. Pemeriksa meminta pasien untuk menggunakan stetoskop pada kedua telinga dan menggores pelan pada diafragma stetoskop (Gambar 4.16). Pasien diminta untuk membandingkan suara yang didengarkan dari kedua telinga, apakah ada sisi yang terdengar lebih keras. Pada orang normal, pasien merasakan suara sama kerasnya pada kedua sisi telinga. Bila pasien merasakan suara lebih keras pada satu sisi, maka sisi yang terasa lebih keras itu yang mengalami lesi.



Gambar 4.16 Pemeriksaan Otot Stapedius

b. Pemeriksaan sensorik (pemeriksaan pengecapan lidah)

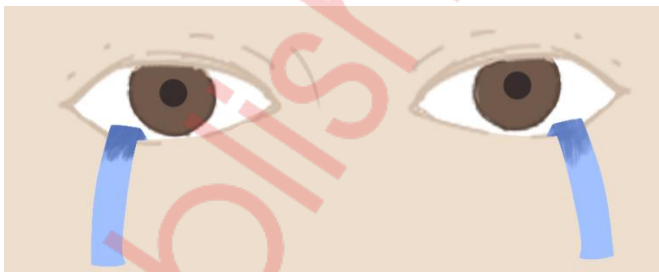
1. Pemeriksa meminta pasien menjulurkan lidah.
2. Pemeriksa meletakkan larutan Bornstein (4% glukosa, 2.5% sodium klorida, 1% asam sitrat, 0.075% Quinine HCl) secara bergantian pada kiri dan kanan dari 2/3 bagian depan lidah.

3. Pasien harus memberi tahu pemeriksa melalui isyarat (tanpa berbicara atau mengeluarkan lidah), berupa menunjuk ke sebuah kartu tertulis yang berisi jenis-jenis rasa yang diujikan.
4. Kedua sisi lidah pasien diperiksa dengan cara yang sama.
5. Setiap selesai pemeriksaan dengan satu bahan, pasien diminta berkumur hingga sensasi rasa bahan tersebut hilang. Setelah sensasi tersebut hilang, baru dilakukan pemeriksaan menggunakan bahan yang berbeda.

c. Pemeriksaan viseromotorik (parasimpatis)

1. Pemeriksaan kelenjar lakrimalis

Pemeriksaan ini dievaluasi menggunakan tes Schimer. Kertas saring atau kertas lakmus diletakkan di dalam sakus konjungtiva bawah mata bagian lateral selama lima menit, lalu diukur panjang dari kertas yang basah (Gambar 4.17). Pasien kemudian diminta menutup mata secara lembut selama lima menit. Menutup mata erat berisiko menyebabkan *false positive*. Interpretasi normal pada pemeriksaan ini adalah kertas lakmus merah berubah warna menjadi biru dengan panjang 20–30 milimeter.



Gambar 4.17 Tes Schimer

2. Pemeriksaan kelenjar sublingual

Pemeriksa mengevaluasi aliran saliva. Hal ini dapat dilakukan dengan menempatkan beberapa tetes jus lemon pada lidah dan pasien diminta untuk mengangkat ujung lidahnya, memungkinkan pemeriksa untuk mengamati aliran saliva.

Interpretasi:

- a. Parese tipe *Upper Motor Neuron* (UMN)
 1. Gerakan otot wajah yang mengalami kelumpuhan hanya pada area wajah bawah, sedangkan dahi dan gerakan kedipan mata normal.
 2. Bagian atas wajah (dahi hingga sudut mata) kurang terpengaruh karena mendapatkan suplai saraf yang bilateral.
- b. Parese tipe *Lower Motor Neuron* (LMN)
 1. Bagian atas (dahi hingga sudut mata) dan bawah (di bawah sudut mata) wajah terpengaruh secara signifikan.
 2. Kelemahan otot wajah tingkat LMN menunjukkan adanya palsy pada sisi ipsilateral.

F. Pemeriksaan Nervus Kranialis VIII (N. Vestibulokoklearis)

Syarat pemeriksaan N. VIII: GCS pasien E4V5M6.

1. Pemeriksaan fungsi koklear

a. Tes bisik

Tes bisik digunakan untuk penapisan pada populasi yang berfungsi memisahkan antara pendengaran normal dengan pendengaran yang abnormal, misalnya pada penerimaan mahasiswa baru. Cara melakukan tes bisik:

1. Uji satu telinga pada satu waktu. Pemeriksa duduk di dekat telinga pasien dengan posisi yang meminimalkan kemungkinan membaca bibir, misalnya di belakang pasien. Pemeriksa melakukan *masking* telinga kontralateral dengan menekan dan melepas tragus.
2. Pemeriksa berbisik ke telinga pasien dengan menyebutkan 10 kata yang dikenal pasien. Bila pasien mampu mengulangi 80% kata yang dibisikkan pemeriksa, maka pendengaran dikategorikan normal. Bila kurang dari 80%, maka perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut, misalnya dengan garpu tala atau audiometri nada murni.
3. Pemeriksa menguji telinga lain pada pasien dengan cara serupa.

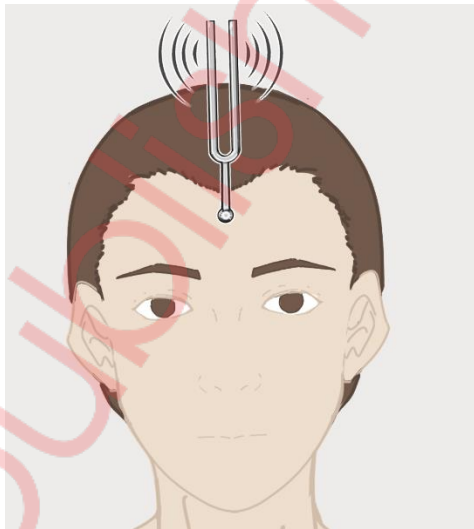
b. Pemeriksaan garpu tala

Pemeriksaan garpu tala dilakukan untuk melihat jenis penurunan pendengaran, tetapi tidak dapat menentukan derajat keparahan penurunan pendengaran dan tidak dapat menilai tuli campuran.

1. Pemeriksaan Weber

Pemeriksaan Weber dilakukan untuk membandingkan konduksi tulang pada kedua telinga pasien. Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara:

- a. Pemeriksa menggunakan garpu tala dengan frekuensi 512 Hz.
- b. Pemeriksa memegang garpu tala di kaki garpu tala, lalu memetik garpu tala dengan jari telunjuk dan ibu jari kontralateral atau memukul pelan garpu tala pada siku pemeriksa untuk memulai vibrasi.
- c. Pemeriksa menempatkan basis/kaki garpu tala yang bergetar di garis tengah kepala pasien seperti glabella, vertex, atau dagu pasien (Gambar 4.19). Pemeriksa menanyakan apakah bunyi terdengar sama keras di kedua telinga atau lebih keras di satu telinga.



Gambar 4.18 Pemeriksaan Weber

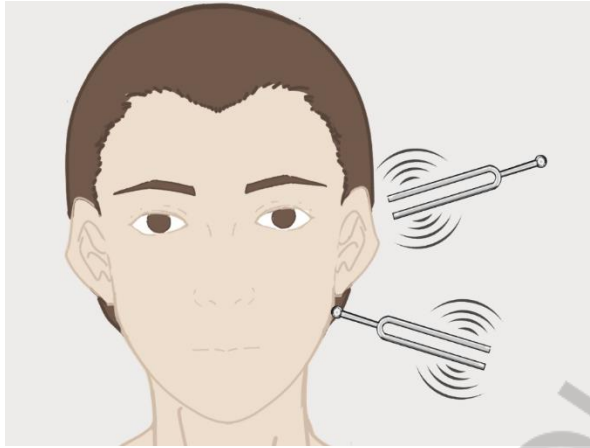
Interpretasi:

- a. Suara terdengar sama keras di kedua telinga, dapat berarti:
 - Kedua telinga normal
 - Tuli sensorineural dengan derajat yang sama pada kedua telinga
 - Tuli konduksi dengan derajat yang sama pada kedua telinga.
- b. Suara terdengar lebih keras pada satu telinga atau terdapat lateralisasi (lateralisasi ke kiri artinya suara lebih keras di kiri atau sebaliknya):
 - Lateralisasi ke telinga yang sakit menandakan tuli konduksi
 - Lateralisasi ke telinga yang sehat menandakan tuli sensorineural.

2. Pemeriksaan Rinne

Pemeriksaan Rinne dilakukan untuk menilai hantaran tulang (*bone conduction: BC*) dan hantaran udara (*air conduction: AC*) pada telinga yang sama. Pemeriksaan diawali dengan pemeriksaan Weber lalu dilanjutkan Rinne, sehingga dapat membedakan jenis ketulian konduksi atau sensorineural pada pasien. Pemeriksaan Rinne dilakukan dengan cara:

- a. Periksa menggunakan garpu tala dengan frekuensi 512 Hz karena sesuai dengan frekuensi bicara.
- b. Periksa memegang garpu tala di kaki garpu tala, lalu memetik garpu tala dengan jari telunjuk dan ibu jari kontralateral atau memukul pelan garpu tala pada siku pemeriksa untuk memulai vibrasi.
- c. Kaki garpu tala yang bergetar diletakkan pada tulang mastoid (Gambar 4.18).
- d. Periksa meminta pasien untuk memberi tanda dengan mengangkat tangan jika sudah tidak terdengar suara berdenging.
- e. Saat pasien mengangkat tangan, pemeriksa meletakkan garpu tala di depan MAE dan menanyakan apakah masih terdengar bunyi. Bila pasien masih mendengar bunyi, maka tes Rinne dikatakan positif. Namun jika tidak mendengar bunyi, maka tes dikatakan Rinne negatif.
- f. Lakukan pemeriksaan pada kedua telinga secara bergantian.



Gambar 4.19 Pemeriksaan Rinne

Interpretasi:

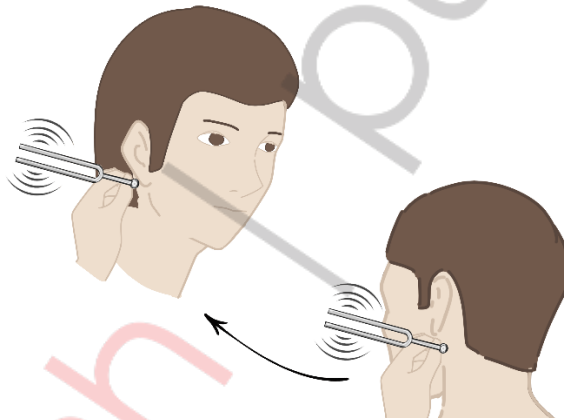
- a. Rinne Positif: $AC > BC$, yang menandakan konduksi udara lebih baik daripada konduksi tulang. Rinne positif didapatkan pada telinga normal atau tuli sensorineural.
- b. Rinne Negatif: $AC < BC$, artinya tuli konduksi.

3. Pemeriksaan Schwabach

Pemeriksaan Schwabach dilakukan dengan membandingkan telinga pasien dengan pemeriksa. Syarat pemeriksaan ini adalah pemeriksa memiliki pendengaran yang normal. Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara:

- a. Pemeriksa menggunakan garpu tala dengan frekuensi 512 Hz.
- b. Pemeriksa memegang garpu tala di kaki garpu tala, lalu memetik garpu tala dengan jari telunjuk dan ibu jari kontralateral atau memukul pelan garpu tala pada siku pemeriksa untuk memulai vibrasi.
- c. Pemeriksa meletakkan basis garpu tala yang bergetar pada tulang mastoid pasien dan pasien diminta untuk memberi tanda dengan mengangkat tangan ketika suara tidak lagi terdengar.
- d. Setelah pasien mengangkat tangan, garpu tala segera ditempatkan pada tulang mastoid pemeriksa.

- e. Bila pemeriksa sudah tidak mendengar bunyi dari garpu tala ketika dipindahkan, maka kemungkinan pendengaran pasien normal. Bila pemeriksa masih mendengar atau merasakan vibrasi garpu tala ketika dipindahkan, maka kemungkinan pendengaran pasien memendek (Gambar 4.20).
- f. Pemeriksaan diulang dengan melakukan pemeriksaan pada pemeriksa dahulu baru pada pasien. Bila pasien masih mendengar ketika garpu tala dipindahkan dari mastoid pemeriksa ke mastoid pasien, maka artinya pendengaran pasien memanjang.
- g. Pemeriksaan diulang untuk telinga sisi kontralateral.



Gambar 4.20 Pemeriksaan Schwabach

Interpretasi:

- a. Normal: durasi mendengar garpu tala adalah sama antara pasien dan pemeriksa.
- b. Tuli sensorineural: durasi mendengar garpu tala lebih pendek pada pasien dibandingkan dengan pemeriksa.
- c. Tuli konduktif: durasi mendengar lebih lama pada pasien dibandingkan dengan pemeriksa (jika masalahnya terletak pada konduksi suara melalui telinga luar dan tengah).

Tabel 4.1 Interpretasi Pemeriksaan Rinne, Weber, Schwabach

	Rinne	Weber	Schwabach
Normal	AC > BC	Tidak ada lateralisasi	Sama dengan pemeriksa
Tuli konduksi	BC > AC	Lateralisasi pada sisi sakit	Lebih panjang dari pemeriksa
Tuli sensorineural	AC > BC	Lateralisasi pada sisi sehat	Lebih pendek dibanding pemeriksa

2. Pemeriksaan fungsi vestibular

a. Pemeriksaan nistagmus

1. Nistagmus spontan

Inspeksi secara langsung pada kedua mata pasien apakah ada gerakan nistagmus, selanjutnya pemeriksa mencatat arah gerakan fase cepat nistagmus.

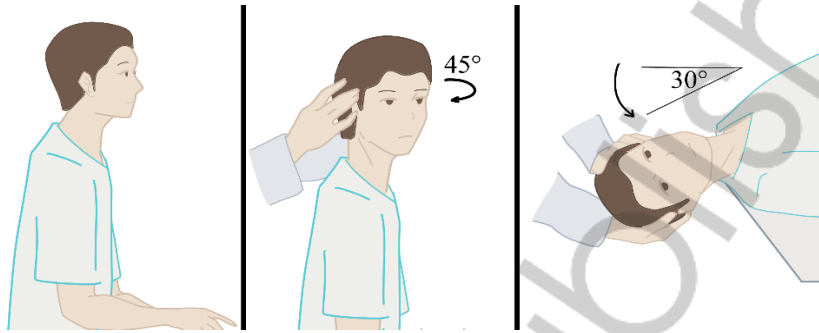
2. Nistagmus dengan provokasi

a. *Gaze nistagmus*

b. Manuver Dix-Hallpike

Pemeriksaan ini dilakukan pada kecurigaan *Benign Paroxysmal Positional Vertigo* (BPPV). Langkah pemeriksaan ini adalah:

1. Pasien diminta duduk di atas tempat tidur periksa.
2. Pemeriksa menggerakkan leher secara pasif untuk memastikan ada tidaknya kekakuan leher ataupun nyeri pada leher.
3. Pemeriksa memutar 45 derajat kepala pasien menuju sisi yang akan diuji. Bila pasien mengeluh vertigo bila menoleh ke kanan, maka pemeriksaan dilakukan dengan menolehkan ke arah kanan.
4. Pasien dengan cepat dibaringkan ke belakang dengan kepala menggantung melewati tepi tempat tidur dan pemeriksa memegang kepala pasien (Gambar 4.21).
5. Pasien harus terus membuka mata sepanjang pemeriksaan sehingga pemeriksa dapat melihat ada tidaknya nistagmus pada mata pasien. Pemeriksa menentukan ke arah mana nistagmus yang terjadi: *upbeating*, *downbeating* atau *torsional*.



Gambar 4.21 Uji Dix-Hallpike

Interpretasi:

Pada pasien dengan BPPV akan muncul nistagmus yang berlangsung selama 5–30 detik dan respons akan berkurang dengan pengulangan.

- b. Pemeriksaan gait (cara berjalan)
 1. Pemeriksa meminta pasien untuk berjalan.
 2. Pemeriksa dalam posisi dapat melihat lengan dan kaki pasien dengan cukup jelas.

Interpretasi:

Gaya berjalan tidak stabil, cenderung menyimpang ke sisi lesi menunjukkan kemungkinan ada gangguan pada fungsi vestibular.

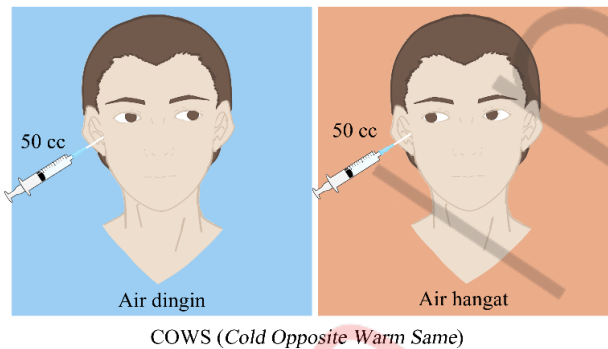
- c. Uji kalori

Pemeriksaan ini dilakukan melalui tahapan berikut:

 1. Pasien berbaring dalam posisi telentang dengan kepala ditekuk (fleksi) 30 derajat untuk kanal horizontal.
 2. Pasien diminta untuk memfokuskan pandangannya pada suatu objek di depan.
 3. Pemeriksa mengalirkan 50 mililiter air ke dalam saluran telinga eksternal menggunakan spuit selama 45 detik (air yang digunakan awalnya dengan suhu 7°C di bawah suhu tubuh

normal atau 30°C, kemudian 7°C di atas suhu tubuh normal atau 44°C).

4. Pemeriksa menilai durasi nistagmus yang terjadi.
5. Pemeriksaan ini diulang pada sisi telinga lainnya.
6. Interpretasi dari pemeriksaan ini adalah ketika dialirkan air dingin akan menyebabkan pupil mengarah ke sisi kontralateral dari telinga, sedangkan ketika dialirkan air hangat akan menyebabkan pupil mengarah ke sisi ipsilateral dari telinga (*COWS—Cold Opposite, Warm Same side*) (Gambar 4.22).



Gambar 4.22 Uji Kalori

G. Pemeriksaan Nervus Kranialis IX (N. Glosfaringeus) dan Nervus Kranialis X (N. Vagus)

1. Pemeriksaan motorik

a. Inspeksi

1. Fungsi palatal dan laring

Pemeriksa mengobservasi kemungkinan adanya suara hidung (disfungsi palatal), batuk yang lemah, regurgitasi saliva melalui hidung, dan suara yang serak, yang mungkin menunjukkan kelumpuhan laring.

2. Mulut dan orofaring

Pemeriksa menginstruksikan pasien untuk membuka mulut secara maksimal dan beristirahat sejenak. Hal ini diperlukan

untuk mempermudah observasi tanpa menggunakan otot-otot depresor lidah.

3. Posisi anatomi

Pemeriksa memperhatikan posisi simetri dari lengkung palatal dan posisi uvula di tengah.

4. Evaluasi gerakan motorik

Pemeriksa meminta pasien untuk mengucapkan “ahh” sambil menjulurkan lidah dan mengevaluasi gerakan simetris bilateral dari tirai faring, elevasi simetris dari kedua lengkung palatal, dan uvula yang terangkat dan berada di posisi tengah. Pemeriksa memperhatikan apakah terdapat fenomena Vernet Rideau. Fenomena ini berupa terangkatnya arcus faring secara simetris seperti tirai yang terangkat ke atas secara simetris.

Interpretasi:

- a. Kehilangan secara unilateral gerakan faring, kehilangan elevasi palatal, dan uvula ditarik ke arah berlawanan oleh otot normal menunjukkan kelumpuhan unilateral dari nervus kranialis IX dan X.
- b. Gerakan faring dan palatal yang terbatas secara bilateral dengan uvula sentral (kelumpuhan bilateral nervus kranialis IX dan X).

2. Pemeriksaan sensorik

a. Evaluasi sensasi sentuhan

Pemeriksa menggunakan *swab* tenggorokan untuk mengevaluasi sensasi sentuhan pada sepertiga bagian belakang lidah, palatum, faring, dan daerah tonsil.

b. Evaluasi sensasi rasa

Sensasi rasa sepertiga bagian belakang lidah dapat dievaluasi dengan menggunakan arus stimulasi galvanik atau bahan kimia seperti quinine untuk memproduksi sensasi rasa tertentu, yang kemudian dibandingkan antara kedua sisi.

3. Pemeriksaan refleks muntah

- a. Pemeriksa menyentuh dinding faring dengan *swab* tenggorokan (Gambar 4.23).
- b. Stimulasi pada setiap sisi akan menghasilkan refleks muntah (kontraksi faring, palatum, dan elevasi uvula).



Gambar 4.23 Pemeriksaan Refleks Muntah

Interpretasi:

- a. Akumulasi air liur di mulut: menunjukkan adanya kesulitan dalam menelan.
- b. Atrofi lidah dengan fasikulasi: menandakan lesi *lower motor neuron*.
- c. Atrofi lidah tanpa fasikulasi: dapat menunjukkan lesi *upper motor neuron*.
- d. Jika terdapat lesi unilateral pada nervus kranialis IX, pasien tidak akan merasakan stimulasi pada sisi yang mengalami kelumpuhan dan refleks muntah tidak akan terjadi saat stimulasi dilakukan pada sisi yang terkena. Lesi terisolasi pada nervus kranialis IX adalah kondisi yang jarang terjadi.
- e. Jika terdapat lesi pada nervus kranialis X unilateral, maka pasien masih akan merasakan sensasi pada kedua sisi meskipun terdapat lesi. Pada saat stimulasi, elevasi lengkung palatal tidak akan terjadi pada sisi yang mengalami kelumpuhan. Stimulasi pada

sisi yang mengalami kelumpuhan akan mengakibatkan kontraksi pada lengkung palatal di sisi yang berlawanan, menandakan adanya disfungsi pada saraf kranialis X secara unilateral.

H. Pemeriksaan Nervus Kranialis XI (N. Aksesorius)

Syarat pemeriksaan N. XI: GCS pasien E4V5M6.

1. Otot sternokleidomastoideus

- b. Pemeriksa meminta pasien untuk menggerakkan kepalanya ke satu sisi dan pemeriksa menahan gerakan tersebut dengan meletakkan tangan pemeriksa pada wajah pasien.
- c. Pemeriksa merasakan kontraksi otot sternokleidomastoideus pasien pada sisi berlawanan. Sebagai contoh, otot sternokleidomastoideus kiri diperiksa dengan memutar kepala ke kanan.
- d. Pemeriksa meminta pasien untuk mendorong melawan tangan pemeriksa yang diletakkan di dahi untuk memeriksa kontraksi otot sternokleidomastoideus secara bilateral (Gambar 4.24).
- e. Pemeriksa memeriksa dan mempalpasi kontraksi otot tersebut.



Gambar 4.24 Pemeriksaan Otot Sternokleidomastoideus

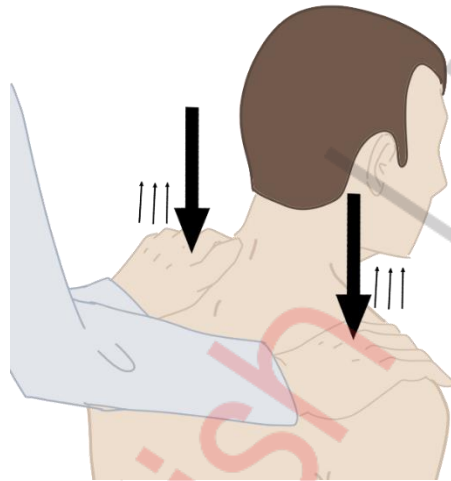
2. Otot trapezius

a. Inspeksi

Dalam keadaan kelumpuhan otot trapezius, akan terjadi penurunan posisi bahu, hilangnya kontur trapezius, dan adanya atrofi otot. Pemeriksa memperhatikan pergerakan skapula; bagian atas cenderung bergerak ke arah lateral dan bagian bawah bergerak ke arah medial.

b. Pemeriksaan motorik

Pemeriksa menginstruksikan pasien untuk mengangkat atau mendorong bahu ke atas di saat pemeriksa memberikan tahanan berupa penekanan bahu ke bawah (Gambar 4.25).



Gambar 4.25 Pemeriksaan Motorik Otot Trapezius

Interpretasi:

- Kekuatan otot sternokleidomastoideus dan trapezius pada satu sisi yang mengalami penurunan mengindikasikan terjadinya kelumpuhan nervus aksesorius perifer. Hal ini dapat dilihat dari adanya lesi ipsilateral pada nervus kranialis IX dan X, yang menunjukkan kemungkinan adanya lesi pada foramen jugular.
- Kekuatan otot sternokleidomastoideus yang berkurang pada satu sisi dan kelemahan otot trapezius pada sisi yang berlawanan

- menunjukkan adanya lesi *Upper Motor Neuron* pada sisi yang mengalami penurunan kekuatan otot.
- c. Atrofi dan kelemahan yang terjadi pada otot sternokleidomastoideus secara bilateral menunjukkan kemungkinan adanya miopati, seperti distrofi miotonik, distrofi fasio-skapulo-humeral, polimiositis, atau juga dapat menunjukkan adanya gangguan pada neuron motorik yang meliputi kelainan bulbar.
 - d. Kelainan yang terjadi pada otot sternokleidomastoideus secara unilateral menunjukkan kemungkinan adanya trauma atau kelemahan pada saraf XI secara unilateral, atau bisa juga disebabkan oleh lesi *upper motor neuron*. Hal ini perlu dikonfirmasi dengan melakukan pemeriksaan lebih lanjut pada otot trapezius pada sisi yang berlawanan.
 - e. Posisi kepala yang abnormal disertai dengan pembesaran otot leher menunjukkan kemungkinan terjadinya distonia servikal.

I. Pemeriksaan Nervus Kranialis XII (N. Hipoglosus)

1. Inspeksi lidah

- a. Pemeriksa meminta pasien untuk membuka mulut dan mengobservasi lidah dalam keadaan istirahat untuk menilai permukaan, ukuran, bentuk, dan posisi.
- b. Pemeriksa memperhatikan tanda-tanda atrofi atau adanya lipatan memanjang yang mencolok dan kehilangan volume lidah. Kondisi hipertrofi lidah (tampak cetakan gigi pada tepi lidah) mungkin terlihat pada kondisi seperti sindrom Down, hipotiroidisme infantil, akromegali, atau amiloidosis.
- c. Pemeriksa memperhatikan keberadaan gerakan yang tidak normal seperti fasikulasi.

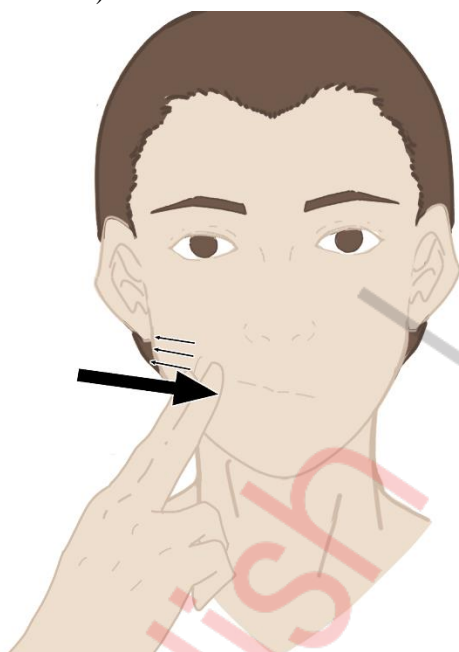
2. Evaluasi deviasi lidah

Pemeriksa menginstruksikan pasien untuk menjulurkan lidah dengan lurus. Pemeriksa menilai deviasi lidah dengan menggunakan garis

imajiner ujung lidah terhadap titik tengah antara dua gigi insisor bawah.

3. **Evaluasi kekuatan lidah**

Pemeriksa meminta pasien mendorong lidah dari pipi bagian dalam dan melawan jari pemeriksa yang ditempatkan melalui pipi bagian luar. Pemeriksa membandingkan kekuatan tekanan pada kedua sisi (Gambar 4.26).



Gambar 4.26 Evaluasi Kekuatan Lidah

4. **Evaluasi gerakan lidah**

Pemeriksa menginstruksikan pasien untuk menggerakkan lidah dengan cepat dari sisi ke sisi dan atas ke bawah dan mengobservasi gerakan tersebut.

Interpretasi:

Deviasi lidah saat posisi istirahat menandakan kelemahan nervus kranialis XII pada sisi kontralateral, sedangkan deviasi lidah saat dijulurkan menandakan kelemahan nervus kranialis XII pada sisi yang sama. Deviasi lidah dapat disebabkan oleh:

a. Lesi *Lower Motor Neuron*

Pada keadaan ini, gerakan lidah biasanya lambat dan sulit, dan dijumpai fasikulasi serta atrofi papil lidah.

b. Lesi *Upper Motor Neuron*

Pada keadaan ini, gerakan lidah biasanya lambat dan sulit, tetapi bentuk dan volume masih normal, serta tidak didapatkan fasikulasi.

BAB 5

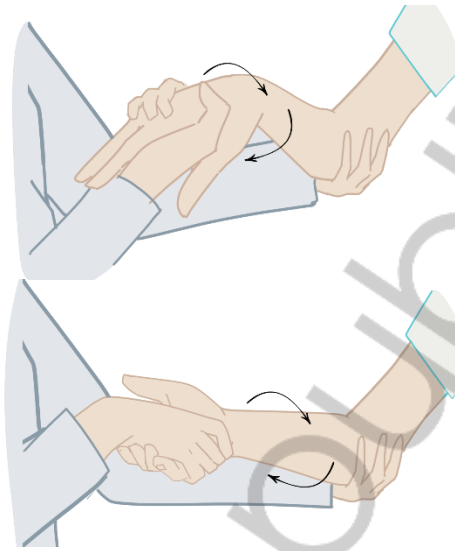
PEMERIKSAAN MOTORIK

A. Inspeksi

1. Pemeriksa meminta pasien berdiri, berjalan, postur tubuh, dan duduk.
2. Pemeriksa menilai postur tubuh pasien, ukuran otot, dan kontur otot (melihat simetris tidaknya, hipertrofi, dan atrofi otot).
3. Pemeriksa mengamati adanya gerakan involunter seperti tremor, fasikulasi, dan gerakan involunter lain.

B. Penilaian Tonus Otot

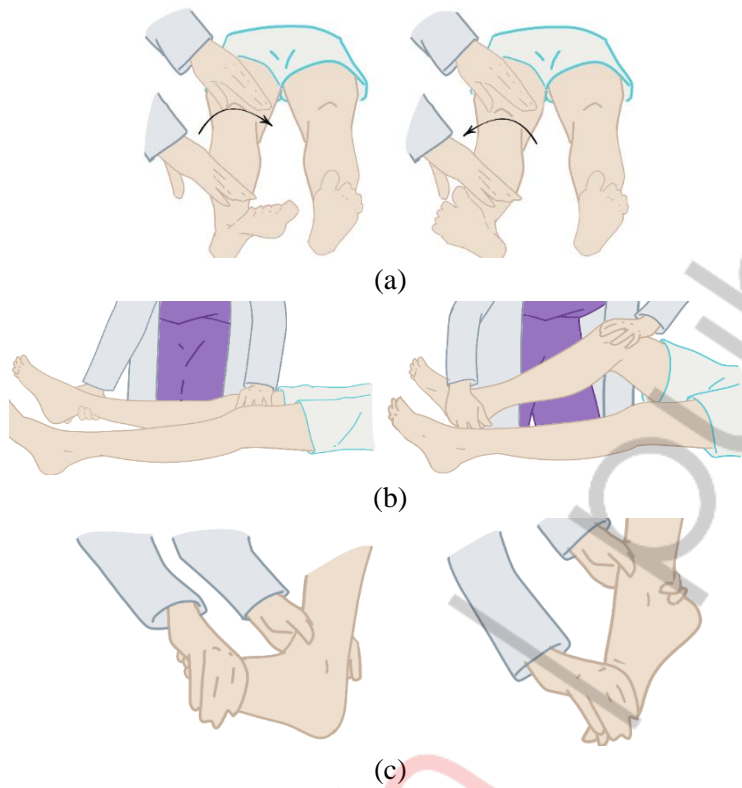
1. **Pemeriksa** mempersiapkan pasien dalam keadaan santai dan relaks. Pemeriksa dapat mengajak pasien berbicara atau meminta pasien untuk menghitung mundur dari 100 untuk mencapai keadaan otot yang relaks.
 - a. Pemeriksaan tonus ekstremitas atas
 1. Pemeriksa memegang tangan pasien seolah-olah mengajak bersalaman sambil memegang lengan bawahnya. Pertama, pronasikan dan supinasi lengan bawah pasien, dilanjutkan memutar pergelangan tangan pasien (Gambar 5.1).
 2. Pemeriksa memegang lengan bawah dan siku, lalu menggerakkan lengan secara fleksi dan ekstensi di siku (Gambar 5.1).



Gambar 5.1 Pemeriksaan Tonus Ekstremitas Atas

b. Pemeriksaan tonus ekstremitas bawah

1. Pemeriksa dapat memeriksa tonus pada panggul pasien saat pasien berbaring dengan kedua tungkai lurus, pemeriksa memutar lutut dari sisi satu ke sisi lain (Gambar 5.2a).
2. Pemeriksa dapat memeriksa tonus pada lutut pasien dengan meletakkan tangan pemeriksa di belakang lutut dan mengangkatnya. Pemeriksa memegang lutut dan pergelangan kaki pasien sembari memfleksikan dan mengekstensikan lutut pasien (Gambar 5.2b).
3. Pemeriksa dapat memeriksa tonus di pergelangan kaki pasien dengan memegang pergelangan kaki sembari memfleksikan dan mendorsofleksikan kaki (Gambar 5.2c).



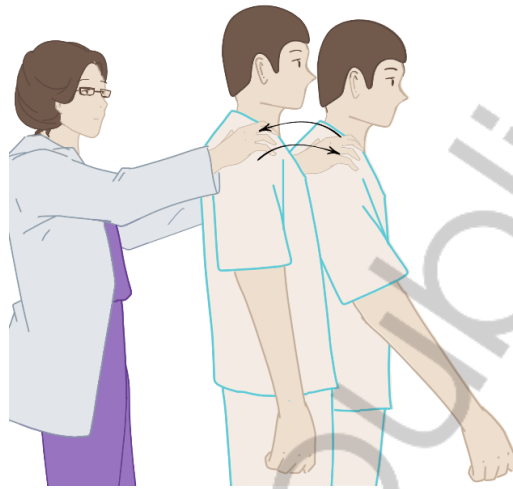
Gambar 5.2 Pemeriksaan Tonus Ekstremitas Bawah.

(a) Tonus di Panggul, (b) Tonus di Lutut, (c) Tonus di Pergelangan Kaki

2. Pemeriksaan tonus tambahan

a. *The Shoulder-Shaking Test*

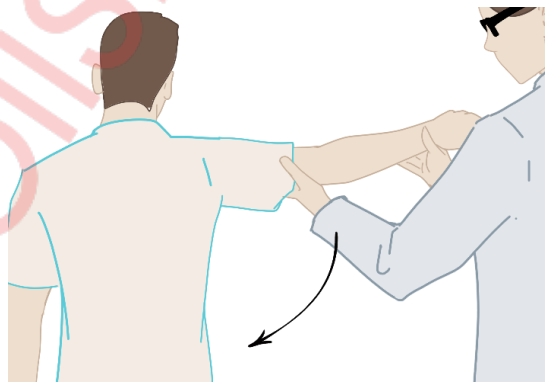
1. Pemeriksa menempatkan tangannya pada bahu pasien.
2. Pemeriksa menggoyang bahu dengan cepat ke belakang dan ke depan.
3. Amati gerakan saling bergantian dari lengan (Gambar 5.3).



Gambar 5.3 *Shoulder-Shaking Test*

b. The Arm-Dropping Test

1. Pemeriksa mengangkat lengan pasien dengan cepat sejajar bahu.
2. Pemeriksa menjatuhkan lengan.
3. Manuver serupa dapat dilakukan dengan mengangkat dan kemudian menjatuhkan tungkai yang telentang dari pasien yang berbaring (Gambar 5.4).


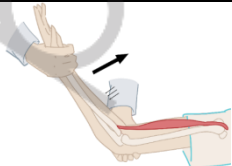
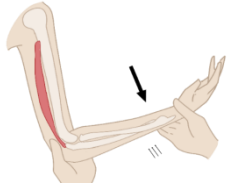
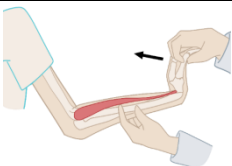


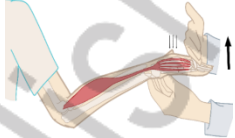


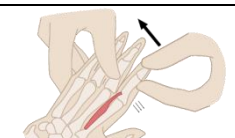

Gambar 5.4 *Arm-Dropping Test*


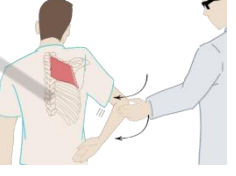
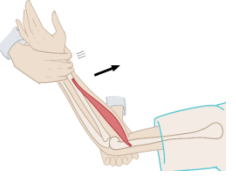
C. Penilaian Kekuatan Otot

Ekstremitas Superior

Tabel 5.1 Ekstremitas Superior

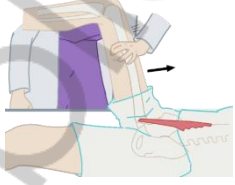
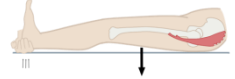
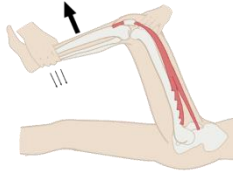
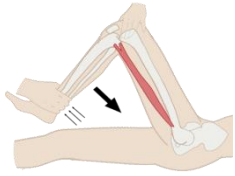
Otot	Nervus	Metode Pemeriksaan	Contoh Pemeriksaan
Deltoid	Aksilaris (C5)	Abduksi bahu. Pemeriksa meminta pasien untuk mengangkat kedua siku ke samping dan mendorong ke atas (Gambar 5.5a).	 <p>Gambar 5.5a Pemeriksaan Kekuatan Otot Deltoid</p>
Biceps brachii	Muskulotut aneus (C5,C6)	Fleksi siku. Pemeriksa memegang siku dan pergelangan tangan pasien. Pemeriksa meminta pasien untuk menarik lengan bawah (dalam posisi supinasi) ke arah wajahnya (Gambar 5.5b).	 <p>Gambar 5.5b Pemeriksaan Kekuatan Otot Biceps Brachii</p>
Triceps brachii	Radialis (C6,C7,C8)	Ekstensi siku. Pemeriksa memegang siku dan pergelangan tangan pasien. Pemeriksa meminta pasien untuk meluruskan siku (ekstensi). Pemeriksa menahan gerakan ekstensi siku tersebut (Gambar 5.5c).	 <p>Gambar 5.5c Pemeriksaan Kekuatan Otot Triceps Brachii</p>
Flektor carpi ulnaris dan radialis	Radialis (C6,C7,C8)	Ekstensi pergelangan tangan. Pemeriksa memegang lengan bawah pasien. Pemeriksa meminta pasien untuk membuat kepala tangan dan menekuk pergelangan tangannya ke atas. Pemeriksa menahan gerakan ekstensi pergelangan tangan (Gambar 5.5d).	 <p>Gambar 5.5d Pemeriksaan Kekuatan Otot Flektor Carpi Ulnaris dan Radialis</p>

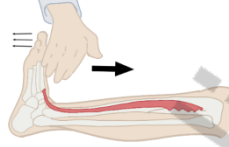
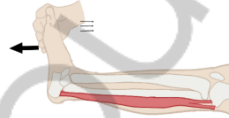
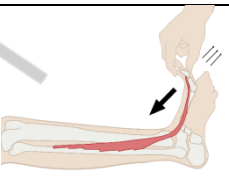
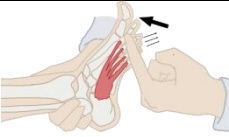
Otot	Nervus	Metode Pemeriksaan	Contoh Pemeriksaan
Ekstensor digitorum	Posterior interosseous (C7,C8)	Ekstensi jari. Pemeriksa mengekstensikan jari pasien. Pemeriksa meminta pasien untuk tetap menjaga jarinya lurus. Pemeriksa menekan ke bawah jari-jari pasien yang telah diluruskan (Gambar 5.5e).	 Gambar 5.5e Pemeriksaan Kekuatan Otot Ekstensor Digitorum
Flektor digitorum superficialis dan profundus	Medianus dan ulnaris (C8)	Fleksi jari. Pemeriksa meminta pasien untuk menggenggam, kemudian pemeriksa mencoba untuk membuka genggaman pasien (Gambar 5.5f).	 Gambar 5.5f Pemeriksaan Kekuatan Otot
<i>First dorsal interosseus</i>	Ulnaris (T1)	Abduksi jari. Pemeriksa meminta pasien untuk melebarkan jarinya (abduksi). Pemeriksa memegang bagian tengah dari jari kelingking dan mencoba untuk menahan jari telunjuk pasien (Gambar 5.5g).	 Gambar 5.5g Pemeriksaan Kekuatan Otot <i>First Dorsal Interosseus</i>
<i>Second palmar interosseus</i>	Ulnaris (T1)	Aduksi jari. Pemeriksa meminta pasien untuk menyatukan jarinya dalam kondisi jari-jari lurus. Pemeriksa meminta pasien tidak menggerakkan jari tengah, jari manis, dan jari kelingking. Pemeriksa mencoba untuk melakukan abduksi pada jari telunjuk pasien (Gambar 5.5h).	 Gambar 5.5h Pemeriksaan Kekuatan Otot <i>Second Palmar Interosseus</i>
<i>Abductor pollicis brevis</i>	Medianus (T1)	Abduksi ibu jari. Pasien diminta untuk meletakkan telapak tangannya sejajar dengan lengan dalam posisi supinasi, dan meminta pasien menggerakkan ibu jarinya menuju hidung.	 Gambar 5.5i Pemeriksaan Kekuatan

Otot	Nervus	Metode Pemeriksaan	Contoh Pemeriksaan
		Pemeriksa meminta pasien tidak menggerakkan telapak tangan dan dengan menekan pada ujung persendian falanks proksimal, pemeriksa menahan ibu jari pasien (Gambar 5.5i).	Otot <i>Abductor Pollicis Brevis</i>
Serratus anterior	Thoracic longus (C5-7)	Pemeriksa berdiri di belakang pasien di hadapan sebuah dinding. Pemeriksa meminta pasien untuk mendorong dinding dengan lengan yang lurus dan tangan sejajar bahu. Pemeriksa memperhatikan posisi skapula. Jika otot ini melemah, maka skapula akan terangkat dari dinding dada membentuk 'sayap' (<i>winging scapula</i>) (Gambar 5.5j).	 <p>Gambar 5.5j Pemeriksaan Kekuatan Otot Serratus Anterior</p>
Rhomboid	C4,C5	Pemeriksa meminta pasien untuk meletakkan tangannya di pinggulnya. Pemeriksa memegang dan menahan siku pasien dan meminta pasien untuk menggerakkan siku ke belakang (Gambar 5.5k).	 <p>Gambar 5.5k Pemeriksaan Kekuatan Otot Rhomboid</p>
Brakioradialis	Radialis (C6)	Pemeriksa memegang lengan bawah dan pergelangan tangan pasien dengan lengan bawah dalam posisi semipronasi (seolah-olah bersalaman). Pemeriksa meminta pasien untuk menarik tangannya menuju ke arah wajahnya (Gambar 5.5l).	 <p>Gambar 5.5l Pemeriksaan Kekuatan Otot Brakioradialis</p>

Ekstremitas Inferior

Tabel 5.2 Ekstremitas Inferior

Otot	Nervus	Metode Pemeriksaan	Contoh Pemeriksaan
Iliopsoas	L1,L2	Fleksi panggul. Pemeriksa meminta pasien untuk mengangkat lutut ke arah dadanya. Ketika lutut pasien berada pada sudut 90 derajat, pemeriksa meminta pasien untuk menariknya sekuat mungkin. Pemeriksa meletakkan tangan di lutut pasien dan berusaha menahan gerakan tersebut (Gambar 5.6a).	 Gambar 5.6a Pemeriksaan Kekuatan Otot Iliopsoas
Gluteus maksimus	Gluteus inferior (L5,S1)	Ekstensi panggul. Pasien berbaring datar dengan kedua tungkai lurus. Pemeriksa meletakkan tangan di bawah tumit pasien dan meminta pasien untuk menekan ke bawah agar menekan tangan pemeriksa (Gambar 5.6b).	 Gambar 5.6b Pemeriksaan Kekuatan Otot Gluteus Maksimus
Kuadriceps femoris	Femoralis (L3,L4)	Ekstensi lutut. Pemeriksa meminta pasien untuk menekuk lututnya pada sudut 90 derajat. Pemeriksa memegang lutut pasien dengan satu tangan dan meletakkan tangan lain pemeriksa di pergelangan kaki pasien, lalu pasien berusaha untuk meluruskan kakinya (Gambar 5.6c).	 Gambar 5.6c Pemeriksaan Kekuatan Otot Kuadriceps Femoris
Hamstrings	Isiadikus (L5,S1)	Fleksi lutut. Pemeriksa meminta pasien untuk menekuk lututnya dan mendekatkan tumit pasien ke pantat. Ketika lutut pasien berada pada sudut 90 derajat, pasien berusaha untuk meluruskan kaki sambil pemeriksa mengamati otot hamstrings pasien (Gambar 5.6d).	 Gambar 5.6d Pemeriksaan Kekuatan Otot Hamstrings

Otot	Nervus	Metode Pemeriksaan	Contoh Pemeriksaan
Tibialis anterior	Peroneal profundus (L4-5)	Dorsofleksi kaki. Pemeriksa meminta pasien untuk menekuk pergelangan kakinya ke belakang dan mendekatkan jari-jari kakinya ke arah kepala pasien (dorsofleksi kaki). Ketika pergelangan kaki pasien melebihi 90 derajat, pemeriksa mencoba menahan gerakan ini (Gambar 5.6e).	 <p>Gambar 5.6e Pemeriksaan Kekuatan Otot Tibialis Anterior</p>
Gastrocnemius	Tibialis posterior (S1)	Plantar fleksi. Pemeriksa meminta pasien untuk menunjukkan jari-jari kakinya dengan tungkai yang lurus (posisi plantar fleksi). Pemeriksa menahan gerakan plantar fleksi tersebut (Gambar 5.6f).	 <p>Gambar 5.6f Pemeriksaan Kekuatan Otot Gastrocnemius</p>
Ekstensor hallucis longus	Peroneal profundus (L5)	Ekstensi ibu jari. Pemeriksa meminta pasien untuk menarik ibu jari kaki ke arah wajahnya. Pemeriksa menekan falanks distal dari ibu jari kaki tersebut ke bawah (Gambar 5.6g).	 <p>Gambar 5.6g Pemeriksaan Kekuatan Otot Ekstensor Hallucis Longus</p>
Ekstensor digitorum brevis	Peroneal profundus (L5,S1)	Ekstensi jari-jari kaki. Pemeriksa meminta pasien untuk menggerakkan semua jari kakinya ke arah kepalanya. Pemeriksa menekan bagian proksimal dari jari-jari kaki pasien (Gambar 5.6h).	 <p>Gambar 5.6h Pemeriksaan Kekuatan Otot Ekstensor Digitorum Brevis</p>

Interpretasi:

- 0 : tidak timbul kontraksi otot.
- 1 : terdapat sedikit kontraksi otot, tetapi tidak menggerakkan sendi.
- 2 : ada gerakan sendi, tetapi tidak dapat melawan gravitasi.
- 3 : dapat melawan gravitasi, tanpa melawan tahanan.
- 4 : dapat melawan gravitasi dan melawan tahanan sedang.
- 5 : kekuatan normal (dapat melawan gravitasi dan melawan tahanan penuh dari pemeriksa).

Pemeriksaan motorik pada pasien dengan penurunan kesadaran:

- a. Inspeksi
Mengamati posisi dan gerakan ekstremitas pasien apakah simetris atau tidak.
- b. Tes lengan dan tungkai jatuh
 - 1. Mengangkat kedua lengan pasien lurus ke atas (90 derajat pada sendi bahu), kemudian dijatuhkan secara bersamaan. Lengan yang jatuh lebih dahulu adalah lengan yang mengalami kelumpuhan.
 - 2. Menekuk kedua tungkai pada sendi lutut, kemudian kedua lutut saling didekatkan/ditempelkan. Kedua lutut selanjutnya dilepaskan secara bersamaan sehingga tungkai jatuh ke lateral. Tungkai yang jatuh lebih dahulu adalah tungkai yang mengalami kelumpuhan.
- c. Pemeriksaan rangsang nyeri
Melakukan rangsang nyeri pada ekstremitas pasien secara bergantian. Lihat responsnya apakah sama antara ekstremitas kanan dan kiri.
Cara melaporkan hasil pemeriksaan motorik pada pasien tidak sadar adalah “Didapatkan lateralisasi kanan atau kiri” (bila pasien mengalami kelumpuhan kanan, maka disebut lateralisasi kanan, begitu pula sebaliknya).

Pemeriksaan motorik pada pasien dengan kelemahan yang sangat ringan:

a. Ekstremitas atas: tes *pronator drift*

Menilai deviasi pronator membantu mendeteksi kelemahan ekstremitas atas ringan pada pasien sadar dan mampu mengikuti perintah.

1. Pemeriksa meminta pasien untuk menutup mata, kemudian mengangkat kedua lengan lurus ke depan sendi bahu hingga 90 derajat dalam posisi duduk (45 derajat jika posisi telentang) dan sendi siku lurus.
2. Kedua telapak tangan pasien harus menghadap ke atas (*supinated*).
3. Pasien harus mempertahankan posisi ini selama 20–30 detik.
4. Pemeriksa mengamati kedua lengan pasien.

Jika jaras motorik baik, lengan harus tetap berada dalam posisi yang sama. Pasien dengan sedikit kelemahan pada satu lengan tidak akan dapat menjaga lengan tersebut dalam posisi tetap terangkat, sehingga akhirnya telapak tangan mungkin mulai menuju posisi pronasi (telapak tangan menghadap ke bawah). Tes *pronator drift* menunjukkan fungsi abnormal jaras kortikospinalis di sisi kontralateral. Pada beberapa pasien yang mengalami lesi di jalur ini, lengan mungkin tetap *supinated* tetapi turun lebih rendah dari lengan yang tidak terpengaruh, serta jari-jari dan siku mungkin melentur. Bagian menutup mata akan menonjolkan efeknya, karena otak kehilangan informasi visual tentang posisi tubuh dan harus bergantung pada proprioseptif. Pemeriksa dapat mengetuk telapak tangan pasien yang terulur untuk menonjolkan efek dari pemeriksaan ini.

b. Ekstremitas bawah: tanda Hoover

1. Untuk melakukan pemeriksaan ini, pemeriksa harus meletakkan satu tangan di bawah tumit pasien yang “normal” dan meminta pasien untuk melenturkan pinggul kontralateral terhadap resistensi (saat pasien telentang).
2. Pemeriksa meminta pasien untuk menjaga kaki yang lemah dalam posisi tetap lurus sambil meminta pasien untuk mengangkatnya.

3. Jika pasien jujur, maka pemeriksa akan merasakan adanya gerakan dari tumit tungkai “normal” (berupa gerakan mendorong/menjejakkan ke bawah) terhadap tangan pemeriksa saat pasien mencoba mengangkat pinggul kaki yang “lemah”.

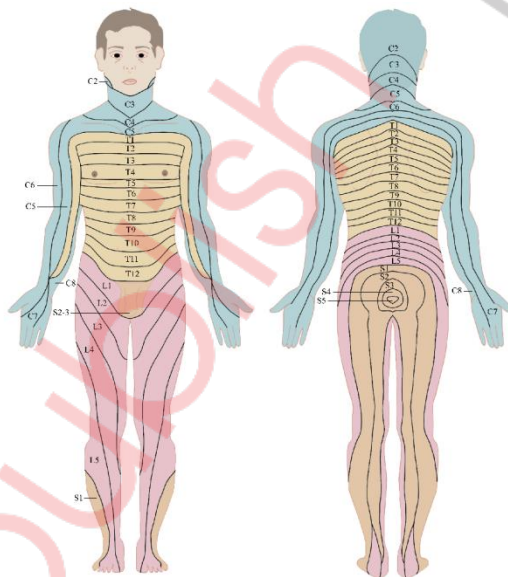
Jika pemeriksa tidak merasakan tumit kaki “normal” menekan ke bawah saat pasien mengangkat anggota tubuh yang “lemah”, maka ini dapat menunjukkan kelemahan fungsional (kadang-kadang disebut “gangguan konversi”).

Dalam konteks tanda Hoover positif, kelemahan fungsional (atau “gangguan konversi”) jauh lebih mungkin daripada gangguan *malingering* atau buatan. Otot pinggul pasien yang kuat juga dapat membuat tes menjadi sulit untuk ditafsirkan.

BAB 6

PEMERIKSAAN SENSORIK

Dalam pemeriksaan sensorik, sangat penting bagi pemeriksa untuk terlebih dahulu mengajarkan pasien mengenai pemeriksaan yang akan dilakukan. Pemeriksa mencontohkan pemeriksaan kepada pasien dengan posisi mata terbuka terlebih dahulu untuk menunjukkan jenis rangsangan yang akan diberikan. Pasien lalu diminta untuk memberi tanda/menjawab/memberikan respons yang sesuai, jika merasakan rangsangan yang sama saat pemeriksaan berlangsung. Pemeriksaan sensorik dilakukan secara berurutan menurut dermatom (Gambar 6.1) untuk menentukan tingkatan lesi. Pemeriksaan sensorik hanya dilakukan pada pasien dengan kesadaran penuh (GCS E4 V5 M6) dan kooperatif.



Gambar 6.1 Dermatome Sensorik

Syarat pemeriksaan sensorik adalah pasien memiliki GCS E4V5M6 dan kooperatif. Pasien juga harus dalam kondisi menutup mata. Pemeriksa perlu selalu membandingkan fungsi sensorik kedua sisi tubuh pasien. Pemeriksaan sensorik terdiri atas:

A. Pemeriksaan Eksteroseptif

1. Pemeriksaan sensasi raba halus
 1. Pemeriksa meminta pasien menutup mata.
 2. Pemeriksa melakukan sentuhan secara perlahan pada kulit pasien menggunakan sehelai kapas atau kuas halus. Tidak diperkenankan menyeret rangsangan, karena hal itu dapat menimbulkan jenis rangsangan lain, seperti menggelitik.
 3. Pemeriksa mengevaluasi apakah sentuhan dirasakan dan intensitasnya serupa dengan area tubuh lain sesuai area dermatom.
2. Pemeriksaan sensasi nyeri
 - a. Pemeriksa memberikan rangsangan kepada pasien (dalam kondisi pasien menutup mata) menggunakan objek yang tajam (ujung tajam dari pin) atau objek yang tumpul (ujung tumpul dari pin).
 - b. Pasien diminta menyebutkan jenis sensasi yang dirasakan (tajam atau tumpul).
 - c. Pemeriksaan dilakukan dari distal ke proksimal dan dibandingkan antara kanan dan kiri sesuai dermatom.
 - d. Pemeriksa menanyakan apakah pasien dapat merasakan rangsangan atau tidak dan apakah rangsangan yang dirasakan simetris atau tidak.
3. Pemeriksaan sensasi suhu
Pemeriksaan menggunakan dua tabung uji dengan air dingin (30°C) dan air hangat (44°C) (sekitar 7°C di bawah dan di atas 37°C). Pada awal pemeriksaan, pemeriksa memberitahukan dan mencontohkan ke pasien mengenai tabung yang berbeda suhu dengan menyentuhkannya pada kulit pasien yang normal.

- a. Pemeriksa meminta pasien menutup mata dan mengidentifikasi apakah sensasi yang dirasakan dingin atau hangat.
- b. Pemeriksaan dimulai dari distal ke proksimal dan dibandingkan antara kanan dan kiri sesuai dermatom.

B. Pemeriksaan Proprioseptif

1. Pemeriksaan sensasi gerak dan posisi sendi
 - a. Pemeriksa menginformasikan kepada pasien mengenai pemeriksaan proprioseptif.
 - b. Pemeriksa meminta pasien menutup mata.
 - c. Pemeriksa menggerakkan ke atas atau ke bawah pada falanks distal dari anggota gerak bawah atau anggota gerak atas dengan sudut 90°.
 - d. Pemeriksa meminta pasien untuk memberi tahu segera setelah gerakan dirasakan dan apakah itu gerakan ke atas atau ke bawah.
 - e. Pemeriksaan dilanjutkan dari distal ke proksimal. Anggota gerak atas dapat diperiksa di sendi interphalangeal, sendi metacarpophalangeal, pergelangan tangan, siku, dan bahu. Anggota gerak bawah dapat diperiksa di sendi interphalangeal, sendi metatarsophalangeal, pergelangan kaki, lutut, dan pinggul.
2. Pemeriksaan sensasi getar
 - a. Pemeriksa memilih garpu tala dengan frekuensi 128 Hz.
 - b. Pemeriksa mendemonstrasikan rasa dari garpu tala yang bergetar dan yang tidak bergetar kepada pasien. Hal yang harus dipastikan adalah pasien dapat membedakan antara garpu yang bergetar dan yang tidak bergetar.
 - c. Pemeriksa meminta pasien untuk menutup mata.
 - d. Pemeriksa menggetarkan garpu tala pada tonjolan tulang, dimulai dari ujung jari kaki kemudian bergerak ke arah proksimal.
 - e. Pemeriksa menanyakan kepada pasien apakah dapat merasakan getaran. Pasien harus segera mengidentifikasi dengan benar saat getaran berhenti.
3. Pemeriksaan sensasi tekan dalam
4. Pemeriksaan nyeri dalam otot

C. Sensasi Kortikal

Pemeriksa harus memastikan terlebih dahulu pemeriksaan sensorik eksteroseptif dan proprioseptif pasien dalam kondisi normal sebelum melanjutkan evaluasi sensasi kortikal. Sensasi kortikal yang abnormal menunjukkan gangguan lobus parietal (area 3, 1, 2) atau keterlibatan parieto-thalamus.

1. Pemeriksaan stereognosis

Pasien harus dapat mengidentifikasi objek secara visual. Pasien diminta untuk menutup mata dan satu objek ditempatkan di telapak tangan yang harus dirasakan dan diidentifikasi oleh pasien dengan merasakan tekstur, bentuk, dan beratnya.

2. Grafestesia

Angka-angka ditulis pada kulit telapak tangan pasien menggunakan objek yang tumpul. Pemeriksa menggoreskan angka sederhana seperti 1, 3, 0 pada telapak tangan pasien. Pemeriksa harus menghindari pemeriksaan ini pada area proksimal yang kurang sensitif seperti lengan atau punggung.

3. Lokalisasi taktil

Pemeriksa menyentuh salah satu bagian tubuh pasien (dalam kondisi pasien menutup mata). Pasien harus menunjukkan dengan tepat bagian tubuh mana yang telah disentuh.

4. Diskriminasi dua titik

Pasien diminta menutup mata. Dengan acak, pemeriksa menyentuh secara bersamaan pada jarak yang lebar pada dua titik. Diskriminasi dua titik diperiksa pada 2–4 milimeter di ujung jari, 4–6 milimeter di dorsum dan aspek palmar dari jari proksimal, 8–10 milimeter di telapak tangan, dan 2–3 sentimeter di dorsum tangan. Secara bertahap, pemeriksa mengurangi jarak antara kedua titik dengan tujuan untuk mengidentifikasi ambang batas di mana pasien tidak dapat membedakan antara stimulus satu atau dua titik.

5. Inatensi sensorik

Pasien diminta menutup mata. Pemeriksaan dilakukan setelah pasien mendapat penjelasan tentang pemeriksaan. Pasien diberikan rangsangan sentuhan ringan baik pada satu anggota tubuh atau

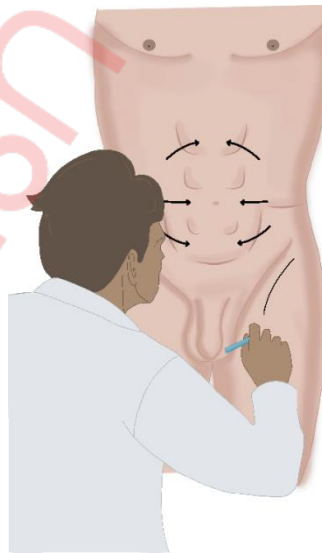
secara bersamaan pada titik-titik serupa pada kedua anggota tubuh. Kemampuan untuk mengidentifikasi rangsangan sentuhan tunggal pada satu bagian tubuh dan ketidakmampuan untuk menunjukkan rangsangan simultan bilateral mengindikasikan adanya gangguan berupa inatensi sensorik.

BAB 7

PEMERIKSAAN REFLEKS FISILOGIS

A. Refleks Superfisialis

1. Refleks abdominal
 - a. Pasien berbaring datar dengan lutut ditekuk dan diminta untuk merelaksasikan perutnya.
 - b. Gores perut secara lembut dengan merangsang kulit (bukan otot di bawahnya) dari kuadran luar menuju bagian medial di perut bagian atas, tengah, dan bawah. Goresan dilakukan dengan menggunakan objek tumpul (Gambar 7.1).
 - c. Hasil normal didapatkan bila terjadi kontraksi otot di bawahnya dan tarikan pusar menuju rangsangan.



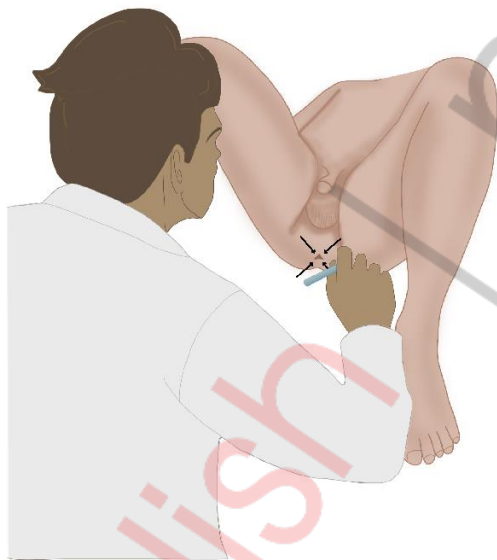
Gambar 7.1 Pemeriksaan Refleks Abdominal dan Refleks Kremaster

2. Refleks kremaster

Pemeriksa menggores paha bagian atas dan dalam dengan jarum tumpul atau punggung palu dengan arah ke bawah dan ke dalam. Hasil normal didapatkan bila ada kontraksi otot kremasterik berupa naiknya skrotum dan testikel ipsilateral (Gambar 7.1).

3. Refleks anal

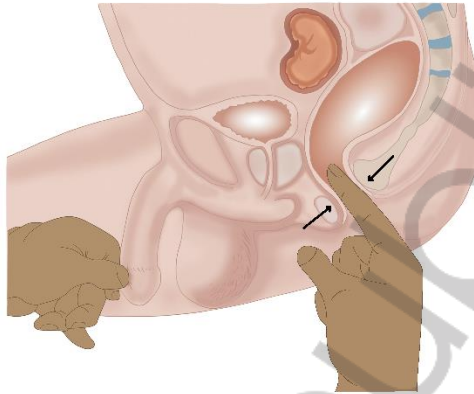
Pemeriksa menggosok ringan kulit sekitar anus (Gambar 7.2). Hasil normal didapatkan bila ditemukan kontraksi sfingter anal eksternal.



Gambar 7.2 Pemeriksaan Refleks Anal

4. Refleks bulbokavernosus

Pemeriksa memencet kepala penis pasien (Gambar 7.3). Hasil normal didapatkan bila terjadi kontraksi sfingter anal eksternal.

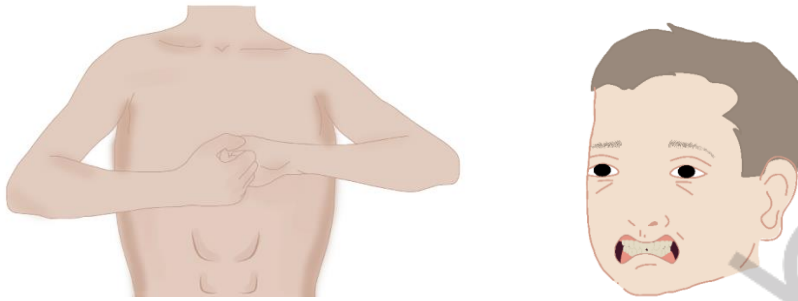


Gambar 7.3. Pemeriksaan Refleks Bulbokavernosus

B. Refleks Tendon Dalam

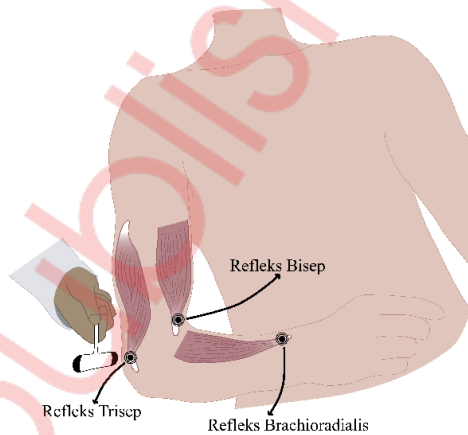
Pemeriksa memastikan pasien dalam keadaan relaks, tetapi menghindari mengatakan langsung kepada pasien agar relaks karena hal ini cenderung membuat pasien menjadi lebih tegang. Pemeriksa mengayunkan palu refleksi untuk memukul tendon dengan sudut 90 derajat terhadap panjang palu refleksnya. Manuver penguatan refleks (dengan meningkatkan input saraf motorik gamma ke spindel) mungkin dapat meningkatkan refleks yang tampak lemah. Manuver tersebut antara lain:

- Untuk refleks lengan: menggigit keras atau mengepalkan tangan yang berlawanan.
- Untuk refleks kaki: manuver Jendrasik berupa menggenggam kedua tangan dan jari-jari serta menariknya berlawanan arah atau menggigit keras (Gambar 7.4).



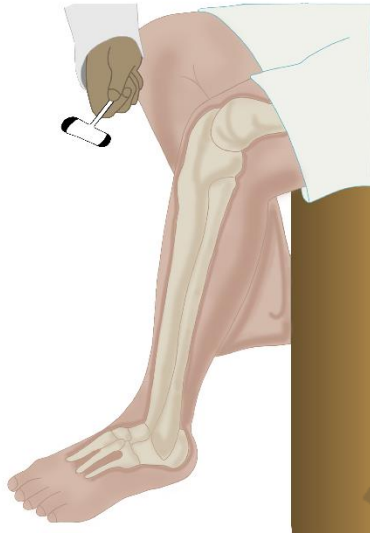
Gambar 7.4 Manuver Penguatan Refleksi

1. Refleks biceps
 - a. Pemeriksa meletakkan lengan pasien di atas perutnya dalam posisi siku pasien antara fleksi dan ekstensi.
 - b. Pemeriksa meraba dan mencari tendon biceps pasien.
 - c. Pemeriksa menempatkan jari telunjuk tangan kiri pada tendon biceps pasien (untuk fiksasi) dan mengayunkan palu refleksi dengan tangan kanan ke jari pemeriksa sambil mengamati otot biceps pasien (Gambar 7.5a).
 - d. Respons yang diamati adalah terjadinya kontraksi otot biceps dan fleksi pada siku pasien.



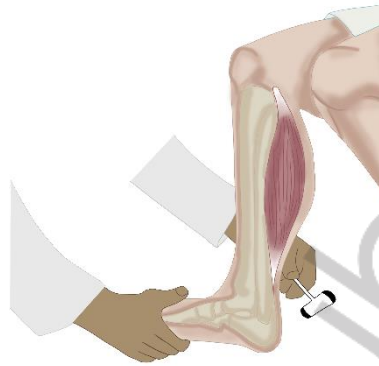
Gambar 7.5 Pemeriksaan Refleks Biceps (a), Triseps (b), dan Brachioradialis (c)

2. Refleks triseps
 - a. Pemeriksa meletakkan tangan pasien di atas perutnya sehingga posisi siku pasien membentuk fleksi dengan sudut sekitar 90 derajat.
 - b. Pemeriksa mencari lokasi tendon triseps pasien.
 - c. Pemeriksa mengayunkan palu refleks ke tendon triseps pasien (Gambar 7.5b).
 - d. Respons yang diamati adalah terjadinya kontraksi otot triseps dan ekstensi pada siku pasien.
3. Refleks brakioradialis
 - a. Pemeriksa meletakkan lengan pasien dengan posisi fleksi siku di atas perut.
 - b. Pemeriksa menempatkan jarinya pada tuberositas radial pasien dan memukul dengan palu refleks di posisi tersebut (Gambar 7.5c).
 - c. Pemeriksa mengamati adanya fleksi pada pergelangan tangan dan kontraksi otot brakioradialis.
4. Refleks lutut
 - a. Pemeriksa meletakkan lengan kirinya di bawah lutut pasien dengan memfleksikan lutut pasien.
 - b. Pemeriksa meraba dan menandai tendon otot kuadriseps yang hendak diperiksa.
 - c. Pemeriksa memukul dengan palu refleks pada tendon otot kuadriseps (di bawah tulang patela) (Gambar 7.6).
 - d. Pemeriksa mengamati adanya gerakan ekstensi lutut dan kontraksi kuadriseps pasien.
 - e. Untuk memprovokasi klonus, pemeriksa memegang patela dan menariknya secara mendadak ke arah distal. Gerakan klonus berupa kontraksi berulang dan gerakan naik turun dari patella sejumlah lebih dari tiga gerakan.



Gambar 7.6 Pemeriksaan Refleksi Lutut

5. Refleks pergelangan kaki (Achilles)
 - a. Pemeriksa memosisikan kaki pasien rotasi keluar dengan sedikit fleksi di lutut.
 - b. Kaki pasien diposisikan sedikit dorsofleksi dan tendon Achilles dipukul dengan palu refleksi (Gambar 7.7).
 - c. Respons yang diamati pemeriksa adalah fleksi plantar kaki pasien dan kontraksi otot betis pasien.
 - d. Untuk memprovokasi klonus pada pergelangan kaki, pemeriksa mengentak cepat dan memosisikan dorsofleksi kaki pasien selama sesaat. Klonus berupa tiga atau lebih gerakan fleksi plantar dan kontraksi otot betis.



Gambar 7.7 Pemeriksaan Refleks Pergelangan Kaki

Interpretasi

Pemeriksaan refleks tendon dalam:

0 : tidak ada refleks.

+1 : refleks menurun (hanya ditemukan kontraksi otot yang diperiksa tanpa gerak sendi).

+2 : normal (terdapat kontraksi otot yang diperiksa dan gerak sendi).

+3 : refleks meningkat (sama seperti respons refleks +2 ditambah terdapat perluasan area refleks).

+4 : klonus.

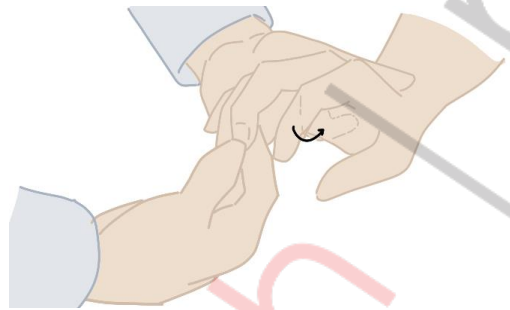
BAB 8

PEMERIKSAAN REFLEKS PATOLOGIS

A. Refleks Patologis Ekstremitas Superior

1. Hoffman

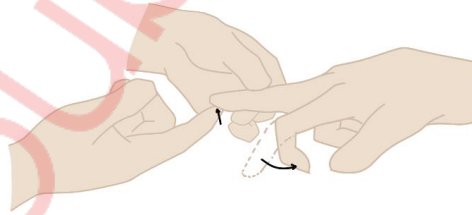
Pemeriksa memetik jari tengah tangan pasien ke arah bawah. Hasil positif berupa fleksi pada jari-jari lainnya (Gambar 8.1).



Gambar 8.1 Pemeriksaan Refleks Patologis Hoffman

2. Trommer

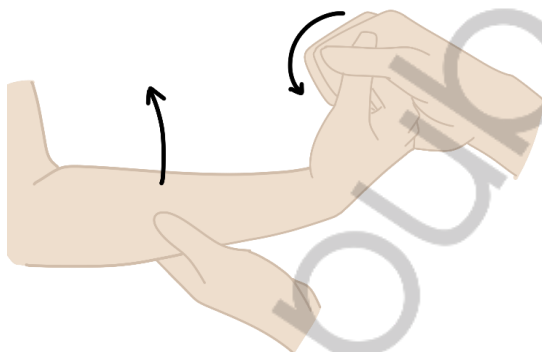
Pemeriksa melakukan sentilan ke arah atas pada jari tengah tangan pasien. Hasil positif berupa fleksi pada jari-jari lainnya (Gambar 8.2).



Gambar 8.2 Pemeriksaan Refleks Patologis Trommer

3. Tanda leri

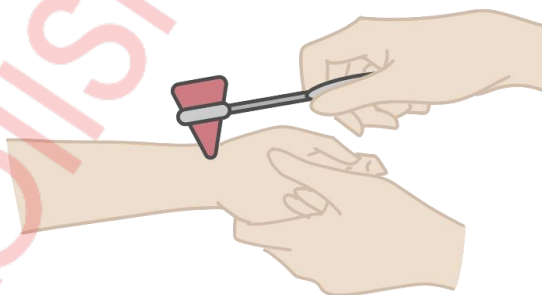
Pemeriksa melakukan gerakan fleksi pada pergelangan tangan dan jari pasien secara pasif. Hasil positif berupa fleksi pada sisi siku dari tangan pasien yang diperiksa (Gambar 8.3).



Gambar 8.3 Pemeriksaan Refleks Patologis Tanda Leri

4. Refleks fleksi (fenomena dejerine)

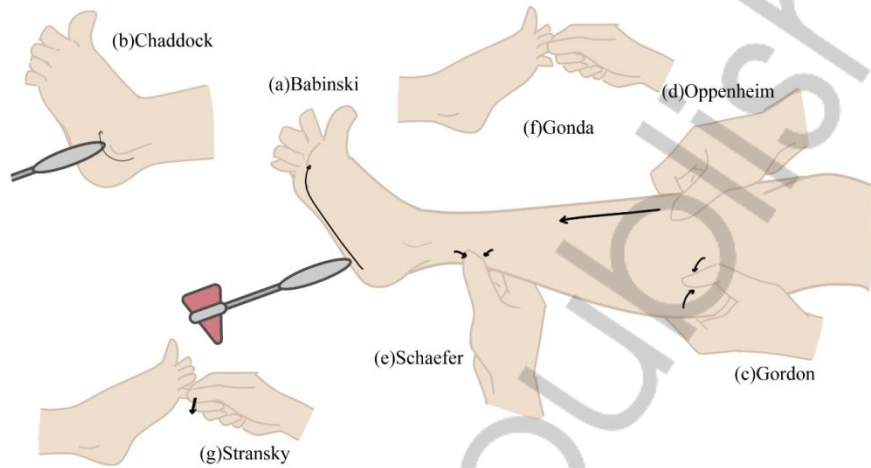
Pemeriksa melakukan ketukan pada tendon fleksor pada permukaan volar lengan bawah. Hasil positif berupa kontraksi klonus pada jari-jari tangan pasien (Gambar 8.4).



Gambar 8.4 Pemeriksaan Refleks Patologis Fenomena Dejerine

B. Refleks Patologis Ekstremitas Inferior

1. Babinski
 - a. Pasien diminta berbaring dengan kaki relaks.
 - b. Pemeriksa menggoreskan bagian belakang palu refleks yang tajam dengan kuat dan cepat pada sisi lateral telapak kaki dimulai dari area tumit, bergerak ke atas ke ibu jari kaki dan berhenti sebelum dasar ibu jari (Gambar 8.5a).
 - c. Pemeriksa mengamati gerakan jempol dan jari-jari kaki lainnya.
2. Refleks plantar lainnya
 - a. Chaddock
Pemeriksa menggores malleolus lateral pasien ke arah jari-jari kaki (Gambar 8.5b).
 - b. Gordon
Pemeriksa meremas otot betis pasien (Gambar 8.5c).
 - c. Oppenheim
Pemeriksa melakukan gerakan mengurut pada tibia pasien (Gambar 8.5d).
 - d. Schaefer
Pemeriksa melakukan penekanan dalam pada tendon Achilles pasien (Gambar 8.5e).
 - e. Gonda
Pemeriksa memfleksikan jari keempat kaki pasien dan melepaskan secara tiba-tiba (Gambar 8.5f).
 - f. Stransky
Pemeriksa melakukan abduksi pada jari kelima kaki pasien, kemudian dilepaskan (Gambar 8.5g).



Gambar 8.5 Pemeriksaan Refleks Patologis Ekstremitas Bawah.
 (a) Babinski, (b) Chaddock, (c) Gordon, (d) Oppenheim, (e) Schaefer, (f) Gonda, (g) Stransky

Interpretasi:

Respons normal adalah respons plantar fleksor berupa:

- a. Fleksi ibu jari kaki pada sendi metatarsophalangeal.
- b. Fleksi dan gerakan berdekatan dari jari-jari kaki lainnya.

Respons tidak normal adalah respons plantar ekstensor berupa:

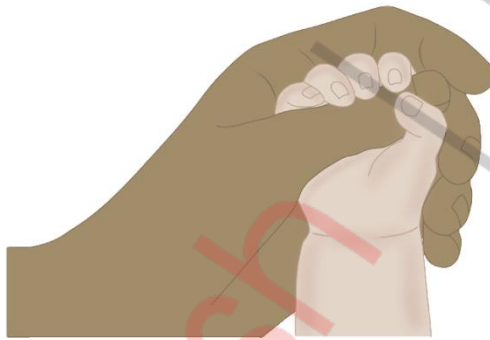
- a. Ekstensi ibu jari pada sendi metatarsophalangeal.
- b. Gerakan mekar (*fanning*) dan dorsofleksi jari-jari lainnya.

BAB 9

PEMERIKSAAN REFLEKS PRIMITIF

A. *Grasp Reflex*

Pemeriksa mengusap telapak tangan pasien dari distal melintasi telapak tangan. Refleks ini positif ketika muncul gerakan genggaman atau aduksi ibu jari dari pasien, bahkan ketika diminta untuk relaks (Gambar 9.1).



Gambar 9.1 *Grasp Reflex*

B. *Sucking Reflex*

Pemeriksa mengusap bibir pasien dengan menggunakan jari pasien sehingga menimbulkan gerakan menghisap (Gambar 9.2).



Gambar 9.2 *Sucking Reflex*

C. *Snout Reflex*

Pemeriksa mengetuk bagian filtrum (lekukan di atas bibir) pasien dengan jari pemeriksa. Refleksi ini dikatakan positif jika bibir pasien mengerut/mencucu (Gambar 9.3).

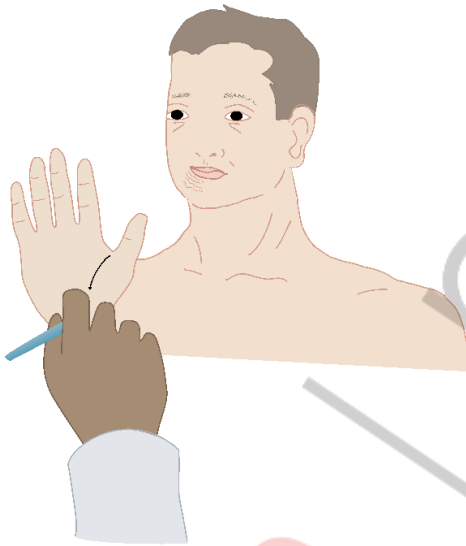


Gambar 9.3 *Snout Reflex*

D. Refleks Palmomental

1. Pemeriksa menggores bagian thenar dari telapak tangan pasien dengan menggunakan jari pemeriksa atau dengan ujung palu refleksi secara *gentle*.

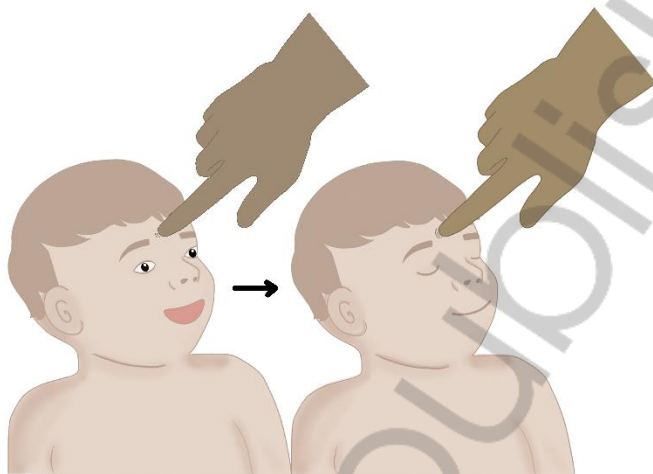
2. Periksa memperhatikan dagu pasien pada sisi yang sama, apakah terdapat gerakan tarikan ke bawah atau tidak.
3. Dikatakan positif jika dagu pasien tertarik ke bawah saat thenar pasien digores (Gambar 9.4).



Gambar 9.4 *Palmo-Mentalis Reflex*

E. Refleks Glabella

1. Periksa menempatkan diri di belakang kepala pasien.
2. Periksa mengetuk area glabella, yaitu bagian tengah dahi tepat di atas hidung.
3. Pada individu normal, gerakan menutup mata akan lelah atau berhenti setelah empat hingga lima ketukan. Refleks ini dikatakan positif jika pasien terus-menerus mengedipkan mata saat glabella diketuk (Gambar 9.5).



Gambar 9.5 Refleks Glabella

BAB 10

PEMERIKSAAN SEREBELAR DAN KOORDINASI

A. Inspeksi Postur dan Sikap Berdiri

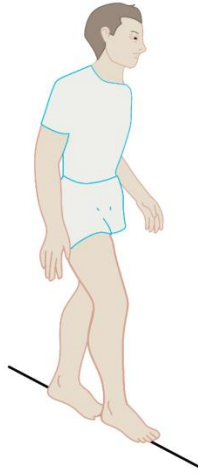
1. Pemeriksa memastikan bahwa kondisi pasien tidak memiliki kelemahan anggota gerak (motorik normal).
2. Pasien diminta berdiri tanpa alas kaki dengan kedua kaki berdekatan (tumit dan jari kaki bersentuhan) serta memosisikan kedua tangan seperti memeluk diri.
3. Saat berdiri dengan kaki berdekatan, pasien diminta untuk menutup mata. Pemeriksa meyakinkan pasien bila pemeriksa akan menangkap tubuh pasien bila terjatuh. Pada saat ini tes yang dilakukan adalah tes Romberg.
4. Pemeriksa mendorong lembut tubuh pasien untuk mengevaluasi apakah pasien dapat mempertahankan postur atau memiliki kecenderungan untuk jatuh ke sisi mana pun, baik ke belakang atau ke depan.
5. Pemeriksa meminta pasien untuk merentangkan kedua tangan ke depan sejajar bahu dengan posisi supinasi.
6. Pemeriksa menginstruksikan pasien untuk mempertahankan posisi kedua tangannya dan melakukan observasi selama 20 detik.
7. Pemeriksa melakukan pemeriksaan dengan kedua telapak kaki dalam posisi tandem (tumit kaki menempel pada ibu jari kaki lainnya). Pemeriksaan dilakukan dengan posisi mata pasien terbuka dan tertutup. Tes yang dilakukan ini adalah tes Romberg dipertajam. Pemeriksa mengevaluasi apakah pasien jatuh ke satu sisi.

Interpretasi:

- a. Postur bungkuk dapat terlihat pada penyakit Parkinson atau usia lanjut.
- b. Postur lordotik dapat terlihat pada kelemahan trunkal, terutama pada distrofi otot.
- c. Kelainan kifosis atau skoliosis tulang belakang dapat terlihat pada kelemahan otot trunkal karena neurogenik atau pada lesi kerangka tulang belakang.
- d. Ketidakseimbangan saat berdiri didapatkan jika pasien tidak dapat berdiri dengan kaki berdekatan:
 1. Lesi serebelar ditemukan pada pasien yang sulit berdiri dengan stabil dan cenderung jatuh ke arah lesi saat mata terbuka.
 2. Lesi kolumna posterior medula spinalis atau ataksia sensorik dapat ditemukan pada pasien yang berdiri dengan kaki berdekatan tetapi tidak stabil saat menutup mata.

B. Inspeksi Cara Berjalan (Gait)

1. Pemeriksa memastikan bahwa kondisi pasien tidak memiliki kelemahan anggota gerak (motorik normal).
2. Pasien diminta berjalan tanpa alas kaki secara normal menjauhi pemeriksa, lalu berputar kembali menuju pemeriksa.
3. Pemeriksa meminta pasien untuk berjalan dengan cara menyentuhkan ujung jari kaki satu kaki ke tumit kaki yang lain dalam sebuah garis lurus (*tandem walking*) (Gambar 10.1).
4. Pemeriksa melakukan pemeriksaan retropulsi dengan tes tarik balik (*pull back test*). Pemeriksa berdiri di belakang pasien setelah menjelaskan bahwa pasien akan ditarik perlahan dari bahu dan pasien harus berusaha tetap berdiri tanpa jatuh ke belakang. Secara bertahap, pemeriksa meningkatkan kekuatan tarikan dan pasien harus berusaha agar tidak jatuh ke belakang.



Gambar 10.1 Tandem Walking

Penilaian gait meliputi:

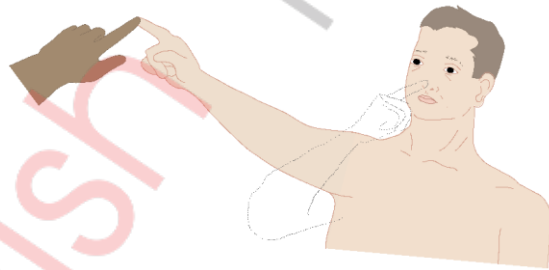
1. Permulaan gaya berjalan.
2. Jarak kedua tungkai lebar atau sempit.
3. Gaya berjalan simetris atau asimetris, yaitu melibatkan satu sisi atau kedua sisi tubuh.
4. Panjang langkah kecil atau panjang.
5. Putaran kaku atau tidak seimbang.
6. Kecepatan gerakan lambat atau cepat.
7. Gerakan lengan yang terkait.
8. Keseimbangan terdapat kecenderungan untuk jatuh ke sisi tertentu atau retropulsi (mundur).

Interpretasi:

- a. Normal jika pasien mempertahankan kakinya dengan kokoh di lantai dan menyesuaikan bagian tubuh atasnya kembali ke posisi semula.
- b. Tidak normal jika pasien ditarik ke belakang dan melangkah beberapa langkah mundur dengan kecenderungan untuk jatuh ke belakang (retropulsi). Hal ini dapat dilihat pada pasien dengan sindrom Parkinson.

C. Tes Jari Telunjuk-Hidung (*Finger-Nose Test*)

1. Pemeriksa memastikan bahwa kondisi pasien tidak memiliki kelemahan anggota gerak (motorik normal). Bila pasien mengalami kelemahan satu sisi tubuh, maka pemeriksaan hanya dilakukan pada sisi tubuh yang sehat.
2. Pemeriksa meminta pasien untuk menyentuh ujung jari telunjuk pemeriksa. Pemeriksa memosisikan jarinya sedemikian rupa sehingga pasien harus mengulurkan lengan sepenuhnya untuk mencapainya.
3. Pemeriksa menginstruksikan pasien agar memindahkan jari telunjuknya bolak-balik antara ujung hidung pasien sendiri dan jari telunjuk pemeriksa.
4. Pemeriksa dapat mengubah posisi jarinya guna melihat koordinasi pasien. Pemeriksaan ini dapat dilakukan pada jari pasien sisi lainnya (Gambar 10.2).



Gambar 10.2 Tes Jari Telunjuk-Hidung

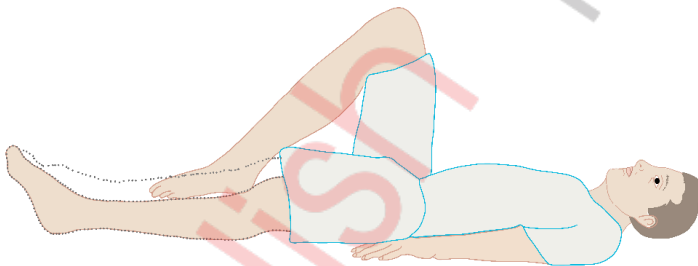
Interpretasi:

- a. Pemeriksa memperhatikan dengan saksama apakah ada gerakan yang kurang akurat, seperti tidak tepat sasaran, bergerak terlalu jauh, atau gerakan yang kasar. Hal ini dapat menunjukkan adanya diskinesia pada lengan atas, yang biasanya disebabkan oleh lesi serebelar hemisfer ipsilateral.

- b. Tremor saat gerakan (*intention tremor*) dapat muncul saat melakukan tes telunjuk-hidung. Tremor ini muncul saat jari akan mencapai tujuan. Kondisi ini biasanya terlihat pada anggota gerak ipsilateral dengan lesi di hemisfer cerebellum.

D. Tes Tumit-Tulang Kering (*Heel to Shin Test*)

1. Pemeriksa memastikan bahwa kondisi pasien tidak memiliki kelemahan anggota gerak (motorik normal). Bila pasien mengalami kelemahan satu sisi tubuh, maka pemeriksaan hanya dilakukan pada sisi tubuh yang sehat.
2. Dalam keadaan duduk, pasien diminta untuk menyusuri krista tibia salah satu kaki dengan menggunakan tumit kaki yang berlawanan (contoh tumit kiri diuji pada lutut kanan), bergerak dari lutut ke arah pergelangan kaki, kemudian menyusuri tulang tibia kembali ke lutut.
3. Uji ini diulang, dengan menggerakkan tumit pasien dari lutut ke arah pergelangan kaki pada sisi lainnya (Gambar 10.3).



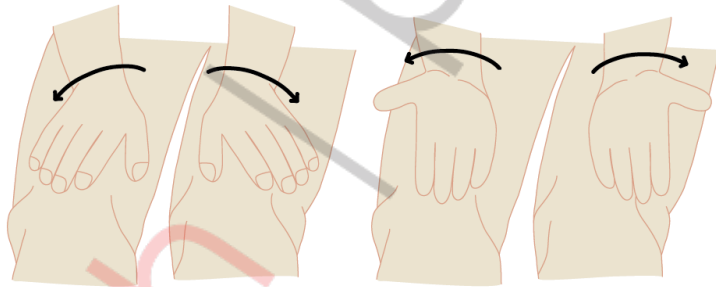
Gambar 10.3 Tes Tumit-Tulang Kering

Interpretasi:

Pemeriksa mengamati apakah pasien dapat menyusuri tulang tibia dengan gerakan lurus atau tidak. Hal ini menunjukkan adanya diskinesia dengan kemungkinan lesi pada serebelum ipsilateral. Tes ini juga diulang dengan mata pasien tertutup untuk menilai kemungkinan lesi proprioseptif, yaitu kesadaran akan posisi dan gerakan tubuh.

E. Pemeriksaan Disdiadokokinesia

1. Pemeriksa memastikan bahwa kondisi pasien tidak memiliki kelemahan anggota gerak (motorik normal). Bila pasien mengalami kelemahan satu sisi tubuh, maka pemeriksaan hanya dilakukan pada sisi tubuh yang sehat.
2. Pasien diminta untuk duduk dengan lengan fleksi di siku sebesar 90° serta lengan bawah sejajar dengan lantai.
3. Pasien kemudian diminta untuk menggerakkan telapak tangan dalam posisi supinasi dan pronasi secara bergantian.
4. Pemeriksa meminta pasien untuk melakukannya dengan cepat (Gambar 10.4).



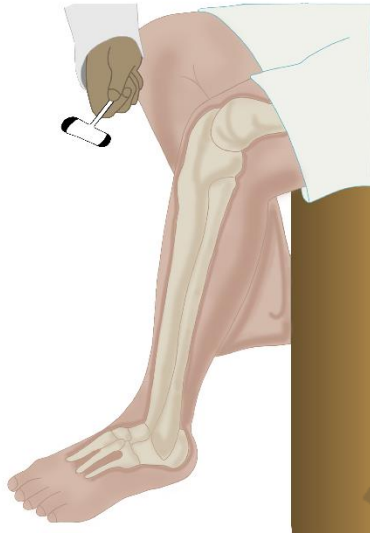
Gambar 10.4 Pemeriksaan Disdiadokokinesia

Interpretasi:

Gerakan yang tidak normal, kasar, dan tidak teratur pada salah satu atau kedua sisi dapat mengindikasikan adanya lesi pada serebelum ipsilateral.

F. Refleks Lutut Pendulum (*Pendular Knee Jerk*)

1. Pasien diminta untuk duduk di sebuah kursi dengan kaki tergantung.
2. Patela pasien dipukul dengan palu refleks untuk memicu refleks lutut (Gambar 10.5).



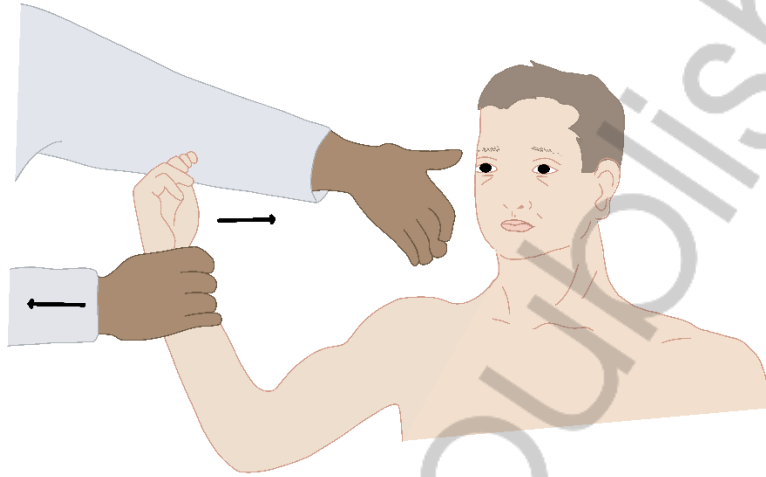
Gambar 10.5 Refleks Lutut Pendulum

Interpretasi:

Osilasi atau gerakan mengayun lebih dari dua setengah kali menunjukkan refleks lutut pendulum dan mengindikasikan disfungsi serebelum ipsilateral.

G. Fenomena Holmes Rebound

1. Pasien dalam posisi duduk dan berhadapan dengan pemeriksa.
2. Pemeriksa menginstruksikan pasien untuk memfleksikan lengan atasnya secara kuat dan tangan pemeriksa memberikan gaya yang berlawanan.
3. Pemeriksa menginformasikan kepada pasien bahwa ia akan melepaskan lengan pasien secara tiba-tiba, sedangkan tangan pemeriksa yang lain berada di depan wajah pasien untuk menghindari wajah pasien terpukul (Gambar 10.6).



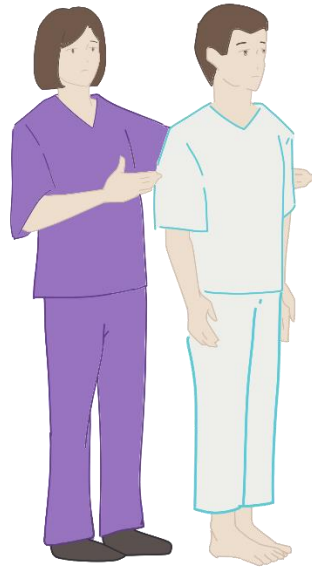
Gambar 10.6 Fenomena *Holmes Rebound*

Interpretasi:

Lengan pasien di sisi yang abnormal tidak dapat dikontrol dan akan bergerak fleksi kembali dengan cara yang tak terkendali.

H. Uji Romberg

1. Pemeriksa meminta pasien untuk berdiri dengan kedua kaki rapat.
2. Pemeriksa membiarkan pasien berdiri dalam posisi ini selama beberapa detik (pemeriksa bersiap untuk menangkap pasien).
3. Jika pasien jatuh dengan mata terbuka, pemeriksa tidak dapat melanjutkan uji ini.
4. Jika pasien stabil dan tidak jatuh dengan posisi mata terbuka, pemeriksa meminta pasien untuk menutup matanya dan pemeriksa memperhatikan apakah pasien jatuh ke satu sisi (Gambar 10.7).



Gambar 10.7 Uji Romberg

Interpretasi:

- a. Berhasil berdiri dengan mata terbuka dan tertutup menunjukkan uji Romberg negatif (normal).
- b. Kegagalan dalam berdiri dengan mata tertutup menunjukkan uji Romberg positif, yang dapat disebabkan oleh lesi proprioseptif kolumna posterior atau neuropati perifer.
- c. Tidak dapat berdiri dengan mata terbuka dan kaki rapat atau ketidakstabilan berat, dapat disebabkan karena sindrom serebelar.
- d. Berdiri dengan mata terbuka; bergoyang maju-mundur dengan mata tertutup: mengindikasikan sindrom serebelar.
- e. Cara melaporkan hasil pemeriksaan ini adalah: tes Romberg positif mata terbuka atau tertutup (artinya pasien terjatuh pada saat mata terbuka atau tertutup).

BAB 11

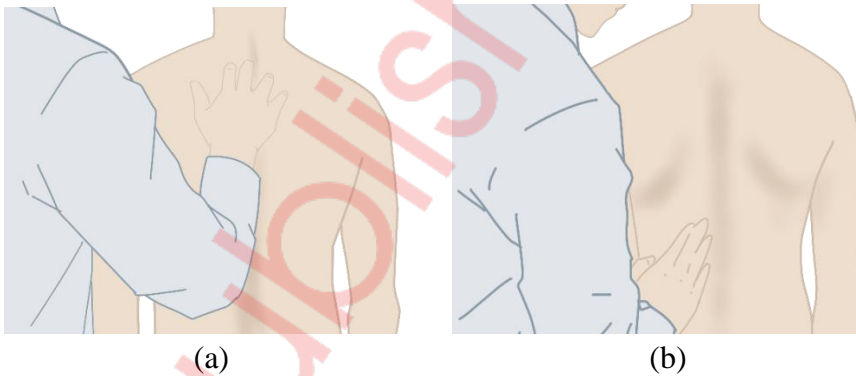
PEMERIKSAAN TULANG BELAKANG

A. Inspeksi

1. Pemeriksaan dimulai saat pasien memasuki ruangan. Pemeriksa memperhatikan apakah pasien tampak condong ke satu sisi dan mampu berjalan dengan stabil. Pemeriksa mencatat langkah kaki dan keterbatasan gerakan apa pun, serta intensitas rasa sakit yang dirasakan pasien.
2. Pemeriksa memeriksa seluruh punggung pasien dalam keadaan tidak memakai baju atau mengenakan gaun khusus pasien dengan posisi punggung tidak tertutup kain.
3. Pasien diminta berdiri dengan kedua kaki dan lengan berada di samping tubuh. Pemeriksa memastikan kepala, bahu, dan panggul pasien sejajar dan berada dalam satu garis lurus.
4. Pemeriksa mengevaluasi posisi kepala, leher, dan punggung pasien, serta kelancaran dan koordinasi gerakan leher.
5. Pemeriksa mengamati detail pada punggung pasien, seperti prosesus spinalis yang biasanya tampak menonjol pada C7 dan T1, otot paravertebral, dan struktur tulang belakang lainnya (terutama saat pasien melakukan fleksi ke depan).
6. Pemeriksa menilai *alignment* dan kurvatura cervicalis, torakalis dan lumbalis. Saat melakukan pemeriksaan ini, pasien diminta untuk berdiri dengan “postur normal” mereka.
7. Pemeriksa mengamati kolumna spinalis pasien dalam posisi tegak. Seharusnya didapatkan garis imajiner yang sejajar dari C7 hingga lipatan gluteal.
8. Pemeriksa memperhatikan keselarasan antara bahu, ilium, dan lipatan kulit di bawah pantat untuk menilai simetri tubuh pasien.

B. Palpasi

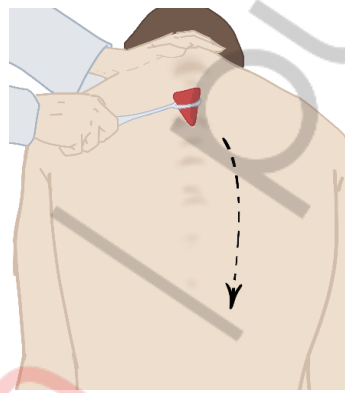
1. Pemeriksa melakukan palpasi struktur tulang berlanjut ke jaringan lunak. Saat melakukan palpasi pada struktur tulang, pemeriksa memperhatikan dan mencatat apabila didapatkan kelainan pada struktur tersebut.
2. Pemeriksa melakukan palpasi pada jaringan lunak dan mengevaluasi ketegangan dan sensitivitas kulit, menganalisa struktur otot, dan memeriksa keberadaan massa atau kelainan lain.
3. Pemeriksa melakukan palpasi dalam posisi duduk atau berdiri. Pemeriksa menggunakan ibu jari untuk meraba prosesus spinosus setiap vertebra dan mengevaluasi keadaannya (Gambar 11.1a).
4. Pada bagian servikal, pemeriksa melakukan palpasi sendi facet yang berada antara vertebra servikal, sekitar 1–2 sentimeter dari prosesus spinosus C2 hingga C7, dan mengidentifikasi adanya nyeri tekan.
5. Pemeriksa melakukan palpasi otot paravertebral untuk menilai adanya nyeri tekan dan kekakuan yang menandakan spasme otot (Gambar 11.1b).
6. Pemeriksa melakukan palpasi pada area yang menjadi keluhan pasien untuk mengevaluasi adanya nyeri tekan.



Gambar 11.1 Pemeriksaan Palpasi Tulang Belakang. (a) Palpasi Prosesus Spinosus, (b) Palpasi Otot Paravertebral

C. Perkusi

1. Pemeriksa memulai perkusi secara teratur dan sistematis, dari bagian leher menuju bagian punggung bawah.
2. Pemeriksa meminta pasien untuk membungkuk ke depan untuk memudahkan proses perkusi.
3. Pemeriksa melakukan perkusi dengan lembut dan berurutan pada punggung pasien menggunakan palu refleks, mulai dari bagian bawah leher hingga bergerak ke arah sakrum (Gambar 11.2).



Gambar 11.2. Pemeriksaan Perkusi Tulang Belakang

D. Pemeriksaan *Range of Motion* (ROM)

1. Servikalis

a. Gerakan fleksi

Pemeriksa menginstruksikan pasien untuk melakukan gerakan dagu mendekati dada. Fleksi normal adalah ketika sudut fleksi mencapai 45 derajat (Gambar 11.3a).

b. Gerakan ekstensi

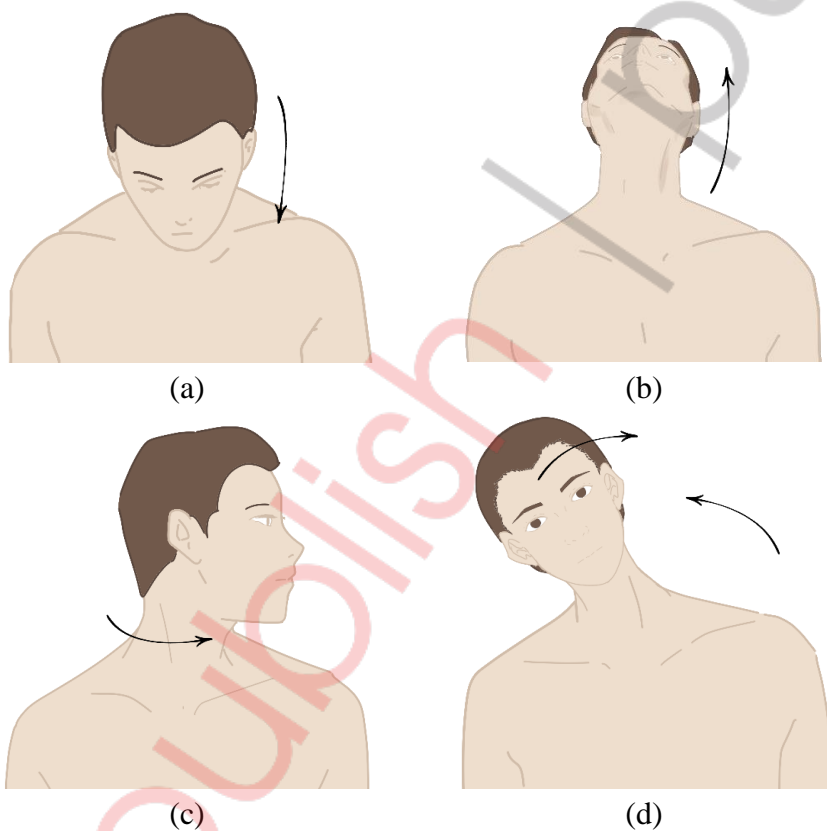
Pemeriksa meminta pasien untuk menggerakkan kepala ke belakang, seolah-olah melihat ke atas. Ekstensi yang normal tercapai ketika sudutnya mencapai 45 derajat (Gambar 11.3b).

c. Gerakan rotasi

Pemeriksa menginstruksikan pasien untuk memutar kepala ke arah bahu kanan dan kiri secara bergantian. Gerakan rotasi dikatakan normal ketika mencapai sudut sekitar 70 derajat (Gambar 11.3c).

d. Gerakan *lateral bending*

Pemeriksa meminta pasien menggerakkan kepala ke sisi kiri dan kanan secara bergantian untuk mendekatkan telinga ke bahu tanpa melakukan rotasi. Gerakan ini dikatakan normal jika mampu mencapai sudut sekitar 40 derajat (Gambar 11.3d).



Gambar 11.3 Pemeriksaan Servikalis. (a) Gerakan fleksi, (b) Gerakan ekstensi, (c) Gerakan rotasi, (d) Gerakan *lateral bending*

2. Torakolumbosakral

a. Gerakan fleksi

Pemeriksa menginstruksikan pasien untuk membungkukkan tubuh ke depan dan mencoba menyentuh jari-jari kaki. Pemeriksa mengamati kelancaran dan simetri dari gerakan, ROM, dan bentuk lengkungan pada area lumbar. Saat melakukan fleksi, cekungan di area lumbar seharusnya mulai menjadi lebih datar atau lurus. ROM yang normal pada gerakan ini adalah posisi fleksi mencapai sudut sekitar 90 derajat (Gambar 11.4a).

b. Gerakan ekstensi

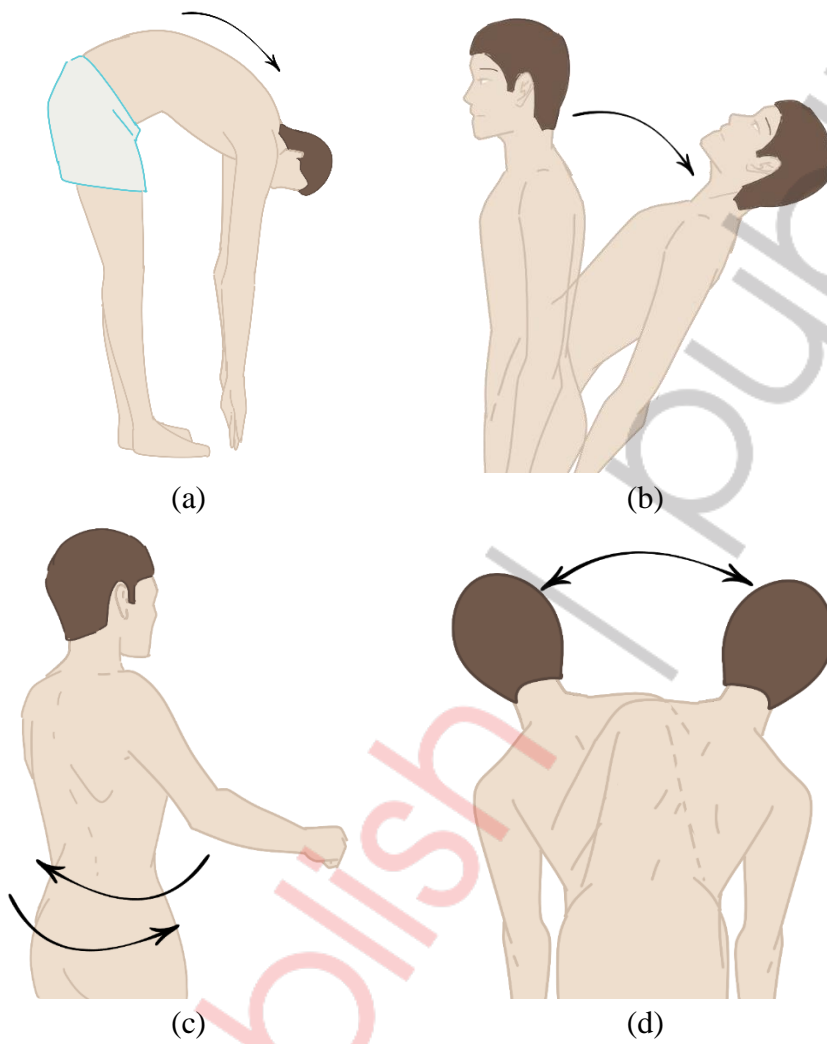
Pemeriksa meminta pasien untuk menengadahkan tubuh ke belakang sejauh yang mereka bisa. Pemeriksa membantu pasien dengan menempatkan tangan pemeriksa di area tulang ilium atas (pinggul), dengan jari-jari pemeriksa mengarah ke arah tengah. ROM yang normal pada gerakan ini adalah posisi ekstensi mencapai sudut sekitar 30 derajat (Gambar 11.4b).

c. Gerakan rotasi

Pemeriksa menginstruksikan pasien untuk memutar tubuh ke kanan dan kiri. Pemeriksa berdiri menghadap pasien dan menstabilkan area panggul pasien dengan satu tangan pemeriksa di pinggul dan satu tangan pemeriksa lainnya di bahu pasien. Kemudian, pemeriksa melakukan gerakan memutar dengan menarik bahu pasien ke depan sambil mendorong pinggul ke belakang. Hal yang sama dilakukan untuk sisi yang berlawanan. ROM yang normal pada gerakan ini adalah gerak rotasi mencapai sudut sekitar 120 derajat (Gambar 11.4c).

d. Gerakan *lateral bending*

Pemeriksa menginstruksikan pasien untuk menggerakkan tubuh ke kanan dan kiri dari bagian pinggang. Untuk menjaga stabilitas, pemeriksa meletakkan tangannya di area pinggul pasien. Pemeriksaan ini dilakukan secara berulang pada kedua sisi. ROM yang normal pada gerakan ini adalah ketika gerak rotasi mencapai sudut sekitar 45 derajat (Gambar 11.4d).

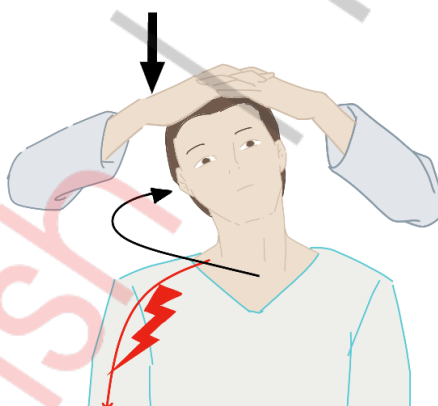


Gambar 11.4 Pemeriksaan Thoracolumbalis. (a) Gerakan fleksi, (b) Gerakan ekstensi, (c) Gerakan rotasi, (d) Gerakan *lateral bending*

E. Manuver Khusus pada Pemeriksaan Tulang Belakang

1. Manuver kompresi radiks servikal (tes Spurling)

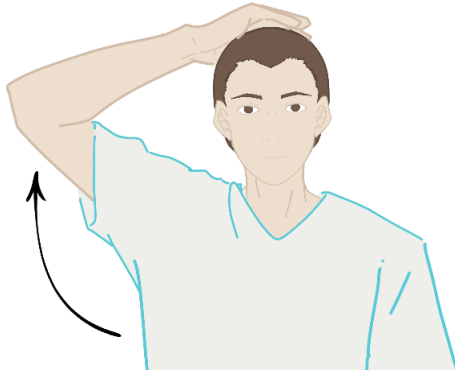
- Pemeriksa meminta pasien untuk memutar kepala, melihat ke atas bahu, kemudian mengarahkan pandangan ke langit-langit.
- Pemeriksa memosisikan diri di belakang pasien dan dengan perlahan serta hati-hati menekan ke bawah pada kepala pasien.
- Pemeriksa mengamati apakah manuver ini menghasilkan rasa sakit di leher yang menjalar.
- Setelah pemeriksaan, pemeriksa melakukan traksi lembut pada kepala pasien untuk meredakan tekanan.
- Tes Spurling dianggap positif jika pasien merasakan sakit yang menjalar ke lengan pada sisi yang sama dengan arah putaran kepala.



Gambar 11.5 Tes *Spurling*

2. Tes abduksi bahu

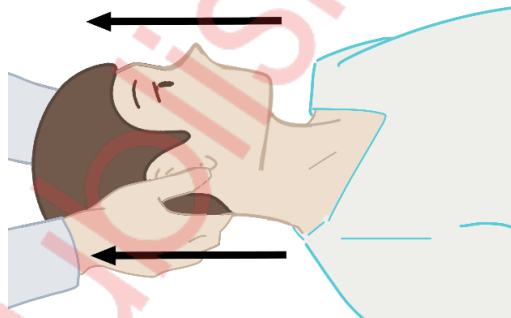
- Pasien diposisikan duduk atau berbaring telentang.
- Pemeriksa melakukan abduksi (pengangkatan) bahu yang dikeluhkan secara aktif atau pasif, dengan meletakkan telapak tangan pada kepala pasien.
- Peningkatan atau pengurangan gejala radikuler servikal ipsilateral menunjukkan hasil tes yang positif.



Gambar 11.6 *Shoulder Abduction Test*

3. Tes distraksi leher

- a. Pasien diposisikan tidur telentang dan pemeriksa berada di sisi atas kepala pasien.
- b. Pemeriksa memegang kepala pasien dengan kedua tangan dan dengan perlahan menarik kepala pasien untuk mengurangi tekanan pada area servikal.
- c. Tes ini dianggap positif jika pasien merasakan pengurangan atau hilangnya rasa sakit saat kepala diangkat atau didistraksi.



Gambar 11.7 Tes Distraksi Leher

BAB 12

PEMERIKSAAN FONTANELA

A. Inspeksi Daerah Kepala

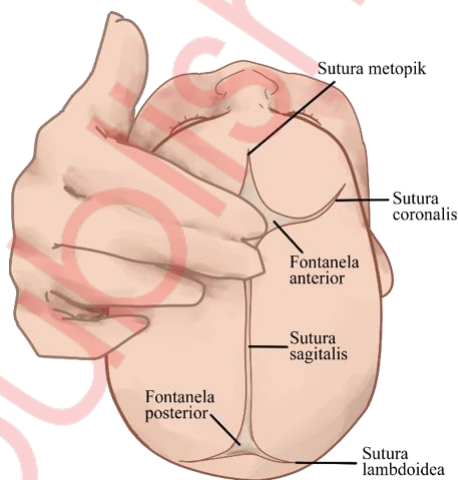
Pemeriksa memeriksa dan mencari sejumlah kondisi berikut:

1. **Maulage**
Pemeriksa mengevaluasi tulang tengkorak untuk mencari penumpukan antar tulang tengkorak dan identifikasi mengenai simetri atau tidaknya struktur kepala.
2. **Caput Succedaneum**
Pemeriksa mengidentifikasi keberadaan edema di kepala yang bersifat lunak, tidak berfluktuasi, dengan batas yang tegas dan melintasi sutura, yang umumnya menghilang dalam beberapa hari pascakelahiran.
3. **Cephal Hematoma**
Pemeriksa memeriksa ada tidaknya hematoma pada kepala yang dapat muncul pascakelahiran, tidak melintasi sutura dan mungkin tidak terlihat pada hari pertama, dengan potensi untuk resolusi dalam jangka dua hingga tiga minggu.
4. **Perdarahan Subaponeurotik/Perdarahan Subgaleal**
Pemeriksa mengidentifikasi adanya perdarahan yang dapat terjadi akibat ruptur vena yang berhubungan dengan jaringan di luar sinus dalam tengkorak, yang biasanya memiliki batas yang tidak jelas.

B. Palpasi Kepala

1. Palpasi Sutura dan Fontanela dilakukan dalam kondisi bayi yang tenang (Gambar 12.1).
2. Pemeriksa menentukan ukuran lebar fontanela.
3. Pemeriksa memeriksa *molding* dengan memalpasi sambungan tulang tengkorak dan memperhatikan adanya penumpukan atau

- “tumpang tindih” tulang, sembari membedakannya dari konfigurasi bergerigi yang tidak dapat bergerak.
4. Pemeriksa memeriksa fontanela. Fontanela pada bayi normal umumnya datar atau sedikit cekung dan berdenyut, tetapi penonjolan dapat terjadi ketika bayi menangis atau dalam posisi berbaring.
 - a. Fontanela anterior biasanya berbentuk segi empat dengan diameter sekitar lima sentimeter dan biasanya menutup antara usia sembilan bulan hingga dua tahun.
 - b. Fontanela posterior biasanya berbentuk segi tiga dengan diameter sekitar 1,25 sentimeter dan biasanya menutup pada usia 1–2 bulan.
 - c. Sutura yang melebar atau *molding* yang tidak adekuat dapat menandakan prematuritas atau kondisi patologis seperti hidrosefalus.
 - d. Penutupan sutura dan fontanela yang prematur dikenal sebagai kraniosinostosis.
 - e. Fontanela yang menonjol dapat menandakan peningkatan tekanan intrakranial, sedangkan fontanela yang cekung bisa menjadi indikator dehidrasi.



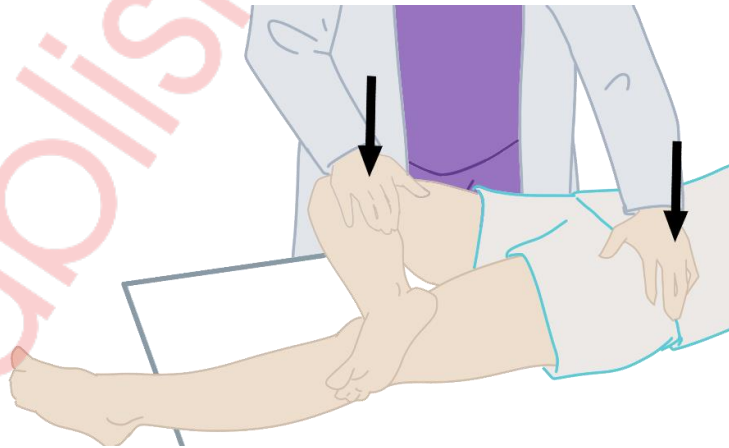
Gambar 12.1 Pemeriksaan Fontanela

BAB 13

PEMERIKSAAN PROVOKASI SAKROILIAK

A. Pemeriksaan Patrick

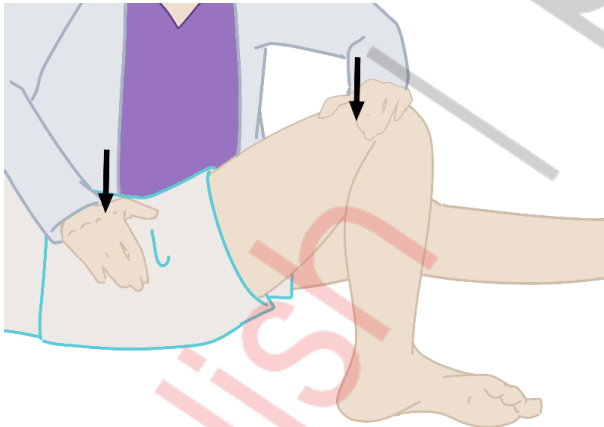
1. Pemeriksa meminta pasien berbaring di meja periksa dengan kedua tungkai diluruskan.
2. Pemeriksa melakukan fleksi sendi pinggul dan lutut salah satu tungkai pasien terhadap tungkai lainnya, sehingga membentuk angka empat (fleksi pada pinggul dan lutut, eksternal rotasi dan abduksi pada pinggul).
3. Salah satu tangan pemeriksa diletakkan pada anterior superior os iliaka untuk menstabilkan panggul, sedangkan tangan pemeriksa lainnya diletakkan pada lutut pasien yang fleksi kemudian ditekan ke bawah (Gambar 13.1).
4. Pemeriksa menilai adakah rasa nyeri dan lokasinya, serta membandingkan tungkai kanan dan kiri.



Gambar 13.1 Pemeriksaan Patrick

B. Pemeriksaan Kontra Patrick

1. Pemeriksa meminta pasien berbaring di meja periksa dengan kedua tungkai diluruskan.
2. Pemeriksa melakukan fleksi sendi lutut, aduksi, dan internal rotasi pada salah satu tungkai pasien sehingga lutut pasien melintasi sisi tungkai satunya.
3. Salah satu tangan pemeriksa diletakkan pada anterior superior os iliaka untuk menstabilkan panggul, sedangkan tangan lainnya diletakkan pada lutut pasien yang fleksi kemudian ditekan ke bawah (Gambar 13.2).
4. Pemeriksa menilai adakah rasa nyeri dan lokasinya, serta membandingkan tungkai kanan dan kiri.

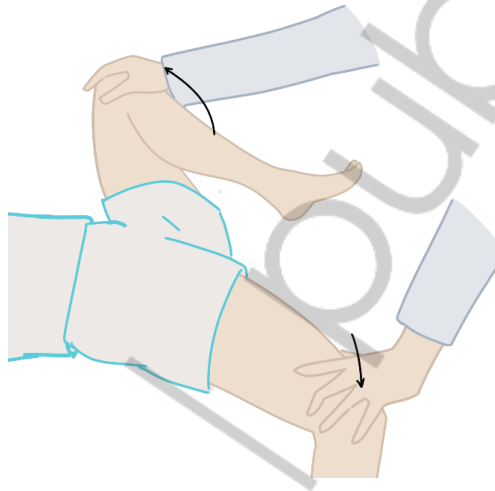


Gambar 13.2 Pemeriksaan Kontra Patrick

C. Tes Gaenslen

1. Pasien diposisikan berbaring telentang.
2. Pemeriksa meminta pasien untuk menggantungkan sisi tungkai yang akan dites di pinggir meja periksa.
3. Pada sisi tungkai lainnya, pasien diminta untuk melakukan fleksi lutut dan pinggul hingga hampir menyentuh perut serta memeluk lutut dengan kedua tangan.

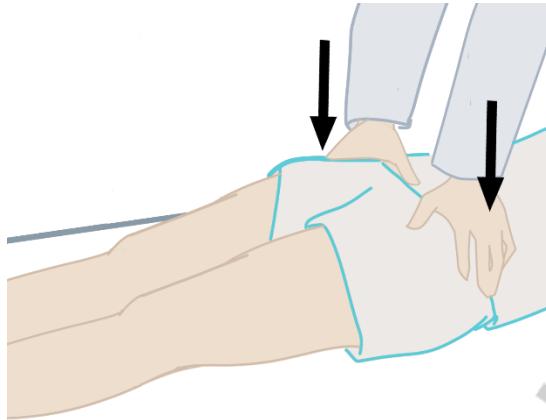
4. Periksa lalu menekan kedua lutut pasien secara bersamaan dan mengevaluasi adanya rasa nyeri pada daerah pinggul pasien (Gambar 13.3).
5. Pemeriksaan dianggap positif jika terdapat rasa nyeri pada tungkai yang menggantung.



Gambar 13.3 Tes Gaenslen

D. Tes Kompresi

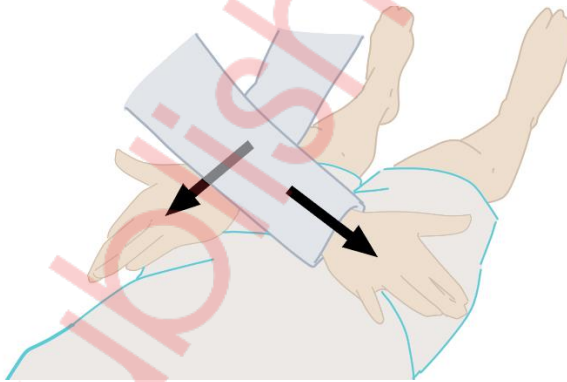
1. Pemeriksa meminta pasien untuk berbaring lateral dekubitus dan membelakangi pemeriksa.
2. Pemeriksa berdiri di belakang pasien dengan sikunya mengunci dalam posisi ekstensi dan telapak tangan terkunci satu sama lain di bagian atas depan atau bagian atas pinggul pasien.
3. Pemeriksa menempatkan kedua tangan di bagian depan atas tulang pinggul (Spina Iliaca Anterior Superior/SIAS) pasien dan memberikan tekanan pada SIAS (Gambar 13.4).



Gambar 13.4 Tes Kompresi

E. Tes *Gapping*/Tes Distraksi

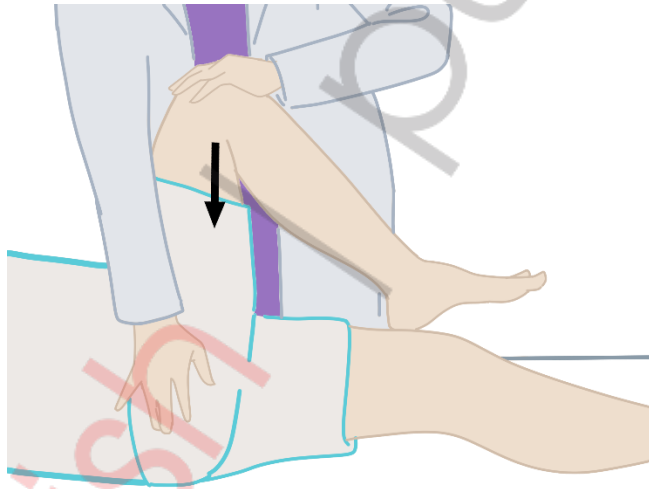
1. Pasien dalam posisi telentang.
2. Pemeriksa menempatkan pangkal kedua tangan secara bersamaan pada masing-masing Spina Iliaca Anterior Superior (SIAS).
3. Pemeriksa menekan ke bawah dan ke samping (Gambar 13.5).



Gambar 13.5 Tes *Gapping*

F. *Posterior Pelvic Pain Provocation (P4)*

1. Pasien dalam posisi telentang.
2. Pinggul pasien ditekuk hingga 90 derajat, sedangkan lutut pasien difleksikan secara maksimal.
3. Salah satu tangan pemeriksa berada di atas lutut pasien, sedangkan tangan yang lain berada di bawah pantat pasien (tepat di bawah kaput femur pasien).
4. Pemeriksa lalu memberikan tekanan dari arah lutut pasien ke arah kaput femur pasien (Gambar 13.6).



Gambar 13.6 *Posterior Pelvic Pain Provocation*

Interpretasi:

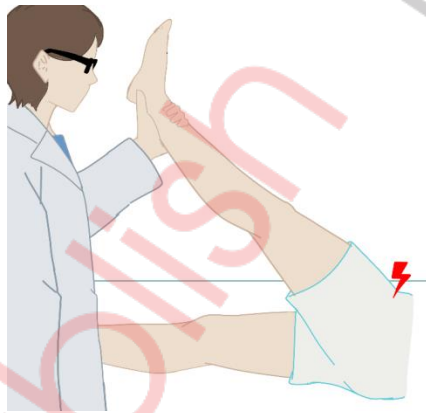
Dalam semua pemeriksaan, jika pasien mengeluhkan adanya rasa nyeri, maka pemeriksaan tersebut dianggap sebagai hasil positif untuk provokasi sendi sakroiliak.

BAB 14

PEMERIKSAAN PROVOKASI NERVUS ISIADIKUS

A. Pemeriksaan Lasegue (*Straight Leg Raising Test*)

1. Pemeriksaan ini dilakukan jika pemeriksaan Patrick dan kontra Patrick menunjukkan hasil negatif.
2. Pemeriksa menginstruksikan pasien untuk berbaring pada meja pemeriksaan dengan kedua tungkai lurus.
3. Pemeriksa mengangkat tungkai pasien sambil memastikan lutut tetap dalam kondisi ekstensi (Gambar 14.1).



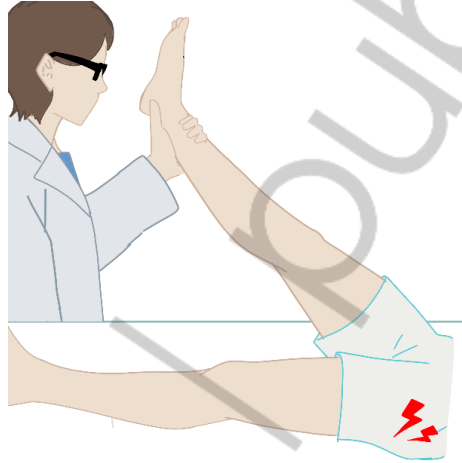
Gambar 14.1 Lasegue Test atau *Straight Leg Raising Test*

Interpretasi:

Tes dianggap positif jika pasien merasakan nyeri yang menjalar pada paha bagian belakang ketika sudut elevasi tungkai berada dalam rentang antara 30–70 derajat.

B. Pemeriksaan *Crossed Straight-Leg Raise*

1. Pasien diminta untuk berbaring pada meja pemeriksaan dengan kedua tungkai lurus.
2. Pemeriksa mengangkat tungkai pasien sambil mempertahankan ekstensi lutut (Gambar 14.2).



Gambar 14.2 *Crossed Straight-Leg Test*

Interpretasi:

Tes dianggap positif jika pasien merasakan nyeri yang menjalar ke tungkai kontralateral dari sisi yang diperiksa.

C. Pemeriksaan Bragard

1. Pasien diminta untuk berbaring di meja pemeriksaan dengan kedua tungkai lurus.
2. Pemeriksa mengangkat tungkai pasien sambil mempertahankan lutut tetap lurus seperti pada tes Lasegue, dengan tambahan melakukan dorsofleksi pada semua jari kaki (Gambar 14.3).



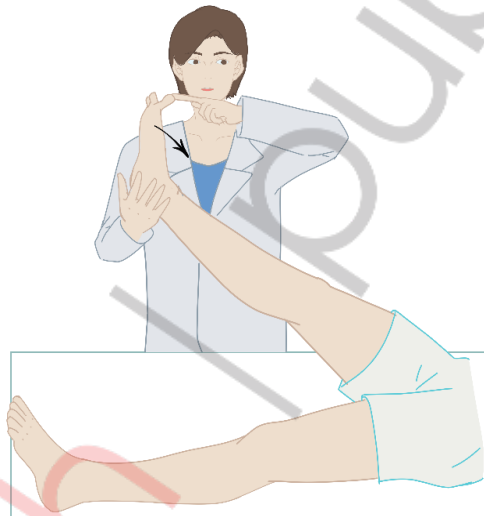
Gambar 14.3 Pemeriksaan Bragard

Interpretasi:

Tes dianggap positif jika pasien merasakan nyeri yang menjalar ke tungkai ipsilateral.

D. Pemeriksaan Sicard

1. Pasien diminta untuk berbaring di meja pemeriksaan dengan kedua tungkai lurus.
2. Pemeriksa mengangkat tungkai pasien sambil mempertahankan lutut tetap lurus seperti pada tes Lasegue, dengan tambahan melakukan dorsofleksi pada ibu jari kaki (Gambar 14.4).



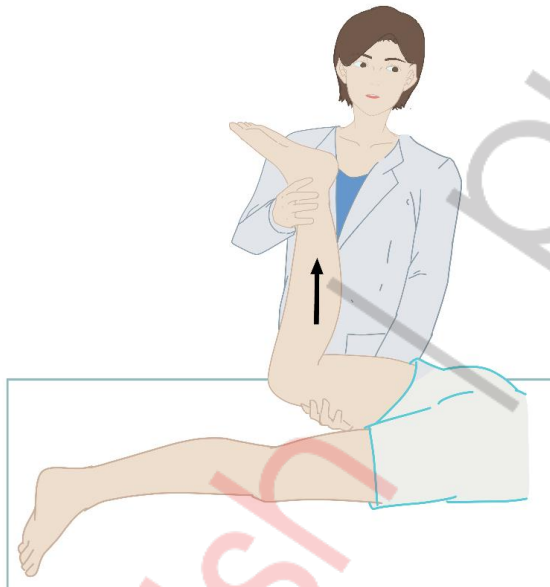
Gambar 14.4 Pemeriksaan Sicard

Interpretasi:

Tes dianggap positif jika pasien merasakan nyeri yang menjalar ke tungkai ipsilateral.

E. Tanda *Femoral Stretch* atau Mackiewicz

1. Pasien dalam posisi tidur tengkurap.
2. Lutut pasien difleksikan dan pemeriksa menarik ke atas pada pergelangan kaki sambil mendorong pantat pasien ke depan (Gambar 14.5).



Gambar 14.5 *Femoral Stretch Test*

Interpretasi:

Pada pasien yang memiliki kondisi normal, biasanya akan mengalami ketegangan pada otot kuadrisep (otot paha depan). Tes dianggap positif jika pasien merasakan nyeri yang menjalar ke tungkai ipsilateral.

F. Pemeriksaan *Slump*

1. Pemeriksa menginstruksikan pasien untuk duduk dengan kedua tungkai menggantung dan lutut menempel satu sama lain.
2. Kemudian, pasien diminta untuk membungkuk ke depan dan kedua tangan berada di belakang punggung.
3. Selanjutnya, pasien diminta untuk melakukan fleksi leher dan pemeriksa menekan leher pasien dalam posisi fleksi.
4. Lalu, pasien diminta untuk melakukan ekstensi lutut dan dorsifleksi pada pergelangan kaki (Gambar 14.6).



Gambar 14.6 *Slump Test*

Interpretasi:

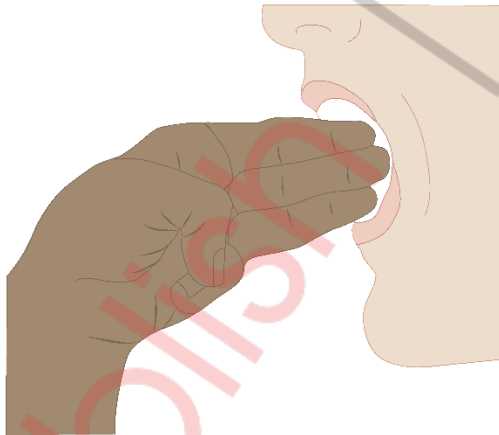
Tes dianggap positif jika pasien merasakan nyeri yang menjalar ketika dalam posisi duduk, terutama saat melakukan fleksi pada punggung dan leher.

BAB 15

PEMERIKSAAN TANDA TETANUS

A. Kepala dan Leher

1. Trismus/*lock jaw*
 - a. Pemeriksa meminta pasien untuk membuka mulut selebar mungkin dan mengukur jarak antara gigi atas dan gigi bawah.
 - b. Pembukaan mulut normal memiliki rentang dari 4–6 sentimeter (2–3 lebar jari), dan dikatakan trismus jika pasien tidak dapat membuka lebih dari 3,5 sentimeter (Gambar 15.1).



Gambar 15.1 Pemeriksaan Trismus

2. Rissus sardonikus
Pemeriksa mengevaluasi apakah didapatkan spasme pada otot wajah pasien yang menyebabkan pasien terlihat seperti menyeringai (Gambar 15.2).



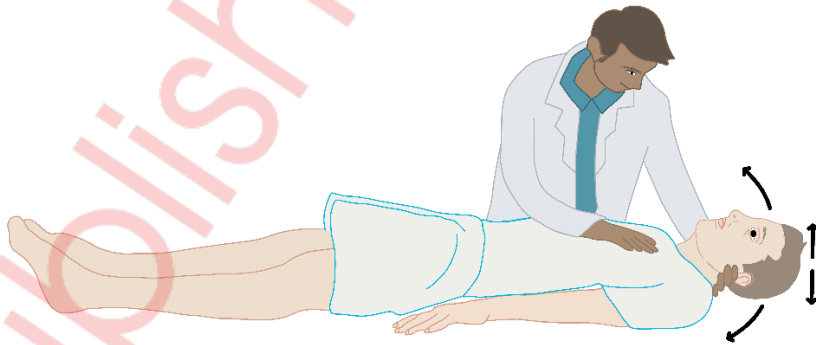
Gambar 15.2 Rissus Sardonikus

3. Disfagia

Pemeriksa mengevaluasi apakah pasien mengalami kesulitan saat menelan.

4. *Neck rigidity*

Pemeriksa memeriksa apakah terdapat kekakuan leher pasien saat ditolehkan ke kanan dan kiri (Gambar 15.3).

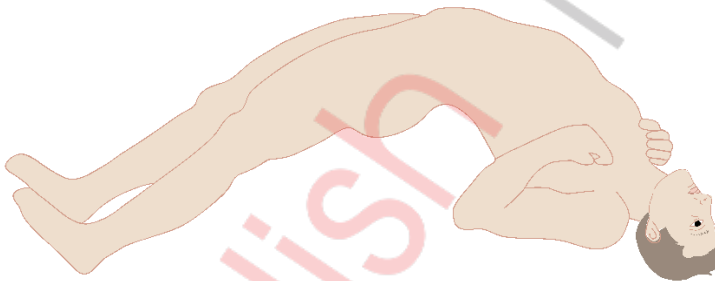


Gambar 15.3 Pemeriksaan *Neck Rigidity*

5. Tes spatula
 - a. Periksa menyentuh bagian posterior faring pasien dengan spatula lidah secara *gentle*.
 - b. Tes dikatakan positif jika terjadi spasme pada otot maseter pasien.

B. Anggota Gerak

1. Refleks spasme
Pemeriksa mengevaluasi apakah pemberian stimulus sensorik dapat menyebabkan spasme yang berkepanjangan pada otot tubuh.
2. Opistotonus
Pemeriksa mengamati posisi pasien yang melengkung ke belakang. Hal ini diakibatkan oleh spasme otot ekstensor dari punggung dan leher (Gambar 15.4).



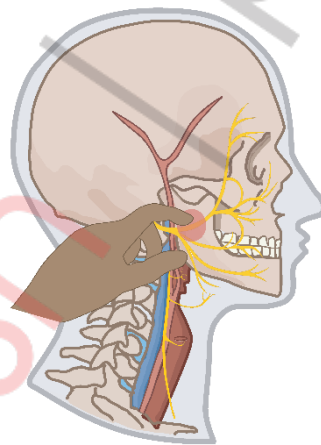
Gambar 15.4 Opistotonus

BAB 16

PEMERIKSAAN TANDA HIPOKALSEMIA

A. Tanda Chvostek

Pemeriksa melakukan perkusi secara *gentle* pada nervus fasialis yang berada di depan meatus acusticus externus, di antara sudut bibir dan arkus zigomatikus. Tanda Chvostek dikatakan positif jika terjadi kedutan pada sudut bibir, mata, ataupun otot wajah lainnya (Gambar 16.1).

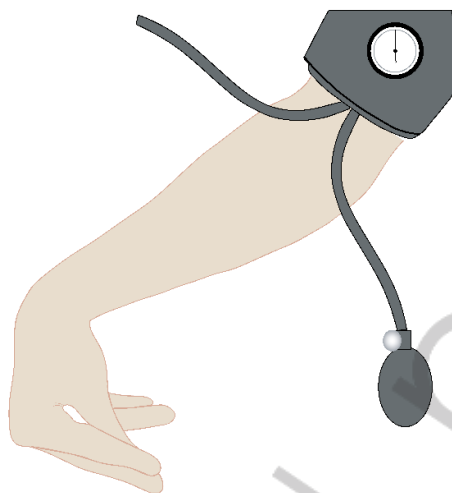


Gambar 16.1 Tanda Chvostek

B. Tanda Trousseau

Pemeriksa mengukur tekanan darah pasien dengan sfigmomanometer dan mengunci manset pada tekanan ± 20 mmHg di atas tekanan sistolik pasien selama tiga menit. Pemeriksaan dikatakan positif jika muncul *carpopedal spasm*, yaitu kondisi fleksi pada pergelangan

tangan, ibu jari, dan sendi metacarpophalangeal pasien disertai dengan hiperekstensi jari-jari (Gambar 16.2).



Gambar 16.2 Tanda Trousseau

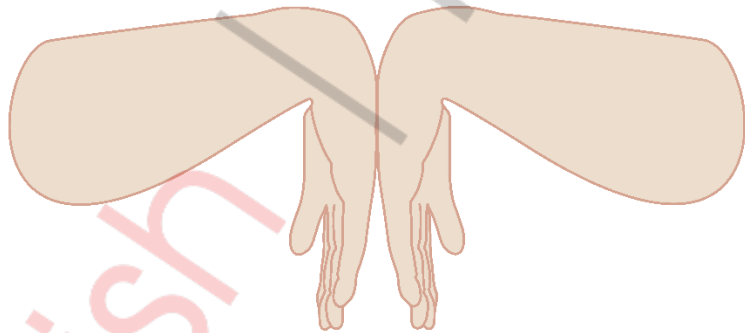
BAB 17

PEMERIKSAAN SARAF TEPI

A. Sindroma Terowongan Carpall

1. Tanda Phalen

Pemeriksa meminta pasien untuk memfleksikan pergelangan tangan secara maksimal dengan menempelkan kedua punggung tangan selama 60 detik (Gambar 17.1).



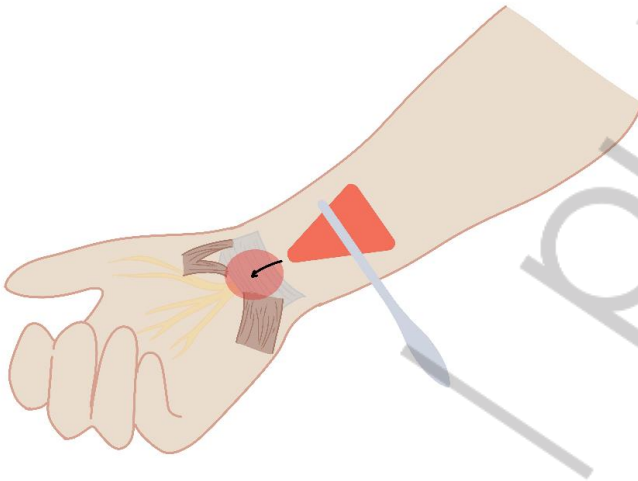
Gambar 17.1 Tanda Phalen

Interpretasi:

Jika didapatkan rasa nyeri menjalar dari pergelangan tangan hingga ke jari 1, 2, 3 dan setengah jari keempat tangan pasien, maka dinyatakan sebagai hasil positif.

2. Tanda Tinel

- a. Pemeriksa memosisikan tangan pasien dalam posisi supinasi.
- b. Pemeriksa melakukan perkusi pada pergelangan tangan dengan palu refleks pada sisi volar ligamen karpal, sepanjang perjalanan nervus medianus (Gambar 17.2).

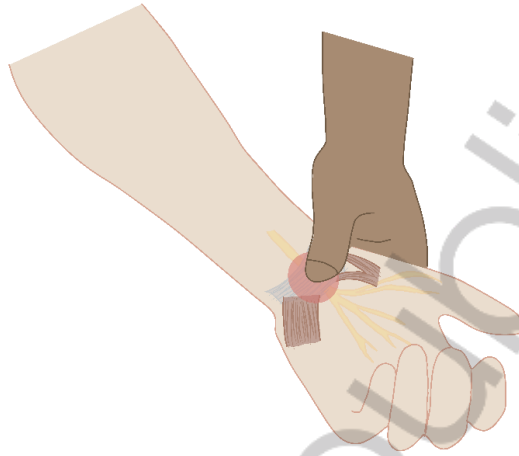


Gambar 17.2 Tanda Tinel

- c. Jika didapatkan rasa nyeri menjalar dari pergelangan tangan hingga ke jari 1, 2, 3 dan setengah jari keempat tangan pasien, maka dinyatakan sebagai hasil positif.

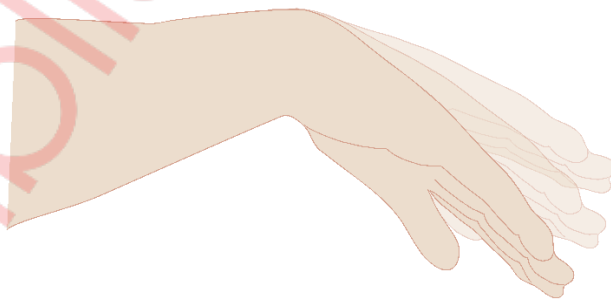
3. Tes Durkan

- a. Pemeriksa memosisikan tangan pasien dalam posisi supinasi.
- b. Pemeriksa melakukan kompresi pada pergelangan tangan, tepat di atas nervus medianus selama 30 detik (Gambar 17.3).



Gambar 17.3 Tes Durkan

- c. Jika didapatkan rasa nyeri menjalar dari pergelangan tangan hingga ke jari 1, 2, 3 dan setengah jari keempat, maka dinyatakan sebagai hasil positif.
4. Tanda *Flick*
 - a. Saat pasien merasakan nyeri menjalar dari pergelangan tangan ke jari-jari tangan terutama jari ke 1, 2, 3, dan setengah jari keempat, pemeriksa meminta pasien untuk mengibaskan tangannya beberapa kali (Gambar 17.4).

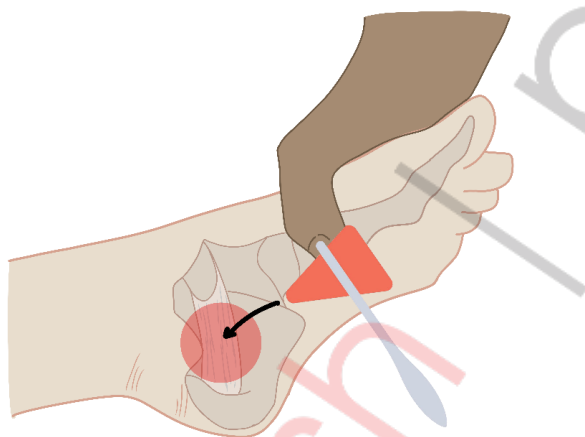


Gambar 17.4 Tanda *Flick*

- b. Jika rasa nyeri mereda setelah tangan dikibaskan, maka dinyatakan sebagai hasil positif.

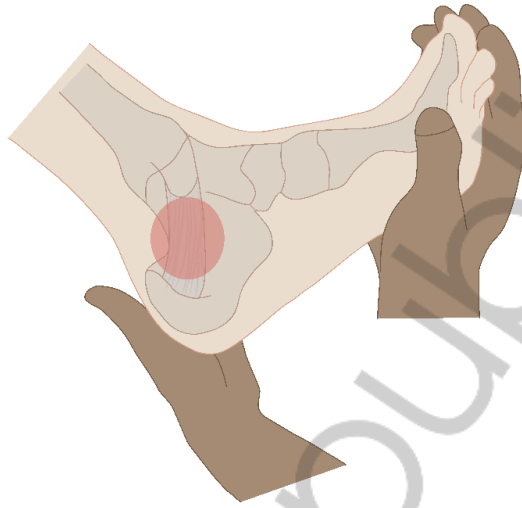
B. Sindroma Terowongan Tarsal

1. Tanda Tinel
 - a. Pemeriksa melakukan perkusi dengan palu refleks pada terowongan tarsal, yaitu di atas fleksor retinakulum pada sisi posteroinferior dari malleolus medial, tepat di atas nervus tibialis (Gambar 17.5).



Gambar 17.5 Tanda Tinel

- b. Jika didapatkan rasa nyeri menjalar dari pergelangan kaki ke telapak kaki dan arkus kaki, maka dinyatakan sebagai hasil positif.
2. Tes Dorsofleksi-eversi
 - a. Pemeriksa memosisikan pergelangan kaki pasien dalam kondisi dorsofleksi dan eversi secara maksimal (Gambar 17.6).



Gambar 17.6 Tes Dorsofleksi-Eversi

- b. Jika didapatkan nyeri menjalar dari pergelangan kaki ke telapak kaki dan arkus kaki, maka dinyatakan sebagai hasil positif.

REFERENSI

- Acharya AB, Fowler JB. Chaddock Reflex. [Updated 2023 Jun 26]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519555/>.
- Ahmed MA, Martinez A, Mariam S, Whitehouse W. Chvostek's sign and hypocalcaemia in children with seizures. *Seizure*. 2004; Jun;13(4):217-22. doi: 10.1016/S1059-1311(03)00146-8. PMID: 15121128.
- Al-qahtani, A. *Textbook of Clinical Otolaryngology, Textbook of Clinical Otolaryngology*. Edited by A. Al-Qahtani, H. Haidar, and A. Larem. Cham: Springer International Publishing. 2021; doi: 10.1007/978-3-030-54088-3.
- Apte NM, Karnad DR. Short report: the spatula test: a simple bedside test to diagnose tetanus. *Am J Trop Med Hyg*. 1995;Oct;53(4):386-7. doi: 10.4269/ajtmh.1995.53.386. PMID: 7485691.
- Biller, J., Gruener, G., & Brazis, P. W. *DeMyer's The Neurologic Examination: A Programmed Text* (7th ed.). McGraw Hil. 2016.
- Budi Utomo A, Astuti, Asmedi A. Uji Reliabilitas dan Validitas Aplikasi Smartphone INA-AD8 untuk Tes Skrining Gangguan Fungsi Kognitif. *Berkala Neurosains*. 2019;18(1).
- Campbell, W. W., Barohn, R. J., Col, L., & Ziegler, D. In *DeJong's The Neurologic Examination* (8th ed.). Wolters Kluwer. 2019.
- Chang CW, Chang KY, Lin SM. Quantification of the Trömner signs: a sensitive marker for cervical spondylotic myelopathy. *Eur Spine J*. 2011 Jun;20(6):923-7.
- Galvin JE, Roe CM, Powlishta KK, Coats MA, Muich SJ, Grant E, et al. The AD8: A brief informant interview to detect dementia. *Neurology*. 2005;65(4):559-64.
- Geraint Fuller. *Neurological Examination Made Easy*. In Geraint Fuller (6th ed.) Elsevier. 2019.

- Greenly LW. An overview of normal and pathological reflexes. *J Chiropr Med.* 2003 Autumn;2(4):165-8. doi: 10.1016/S0899-3467(07)60083-4. PMID: 19674616; PMCID: PMC2646980.
- Guide, A. I., Dhatt, S. S. and Prabhakar, S. *Handbook of Clinical Examination in Orthopedics, Handbook of Clinical Examination in Orthopedics.* Edited by S. S. Dhatt and S. Prabhakar. Singapore: Springer Singapore. 2019;doi: 10.1007/978-981-13-1235-9.
- Gutke A, Hansson ER, Zetherström G, Ostgaard HC. Posterior pelvic pain provocation test is negative in patients with lumbar herniated discs. *Eur Spine J.* 2009 Jul;18(7):1008-12. doi: 10.1007/s00586-009-1003-z.
- Hochberg, M. C. et al. *Rheumatology.* 7th edn. Edited by M. C. Hochberg. Philadelphia: Elsevier. 2019.
- Husein N, Lumempouw SF, Ramli Y. *Montreal Cognitive Assessment Versi Indonesia (MoCA-Inda) untuk Skrining Gangguan Fungsi Kognitif.* Neurona. 2010.
- Ibrahim I, Khan WS, Goddard N, Smitham P. Carpal tunnel syndrome: a review of the recent literature. *Open Orthop J.* 2012;6:69-76. doi: 10.2174/1874325001206010069. Epub 2012 Feb 23. PMID: 22470412; PMCID: PMC3314870.
- Ismail Z, Black SE, Camicioli R, Chertkow H, Herrmann N, Laforce R, et al. Recommendations of the 5th Canadian Consensus Conference on the diagnosis and treatment of dementia. *Alzheimer's and Dementia.* 2020;16(8):1182-95.
- Jarvis C, Eckhardt WA. *Physical Examination & Health Assessment.* 8th ed. Vol. 21, Elsevier. 2020. 142 p.
- Kiel J, Kaiser K. Tarsal Tunnel Syndrome. [Updated 2022 Aug 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513273/>.
- KUGELBERG E. The Mechanism of Chvostek's Sign. *AMA Arch NeurPsych.* 1951;65(4):511-517. doi:10.1001/archneurpsyc.1951.02320040101010.
- Lee JY, Dong Woo L, Cho SJ, Na DL, Hong Jin J, Kim SK, et al. Brief screening for mild cognitive impairment in elderly outpatient

- clinic: Validation of the Korean version of the Montreal Cognitive Assessment. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*. 2008;21(2):104-10.
- Lynn S. Bickley MD FACP, Peter G. Szilagyi MD MPH, Richard M. Hoffman MD MPH FACP, R. P. S. M. Bates' Guide To Physical Examination and History Taking. In *LWW* (13th ed.). LWW. 2020.
- Lynn S. Bickley MD FACP, Peter G. Szilagyi MD MPH, Richard M. Hoffman MD MPH FACP RPSM. Bates' Guide To Physical Examination and History Taking. 13th ed. *LWW*. 2020; 2145 p.
- MAITLAND, G. D. The Slump Test: Examination and Treatment. *Australian Journal of Physiotherapy*. 1985;31(6), 215–219. doi:10.1016/s0004-9514(14)60634-6.
- Malanga, G. and Mautner, K. *Musculoskeletal Physical Examination*. Second, Musculoskeletal Physical Examination. Second. Philadelphia: Elsevier Inc. 2017;doi: 10.1016/B978-0-323-39623-3.00013-5.
- Nazem S, Siderowf AD, Duda JE, Ten Have T, Colcher A, Horn SS, et al. Montreal cognitive assessment performance in patients with Parkinson's disease with "normal" global cognition according to mini-mental state examination score. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2009;57(2):304-8.
- Nejati P, Sartaj E, Imani F, Moeineddin R, Nejati L, Safavi M. Accuracy of the Diagnostic Tests of Sacroiliac Joint Dysfunction. *J Chiropr Med*. 2020;Mar;19(1):28-37. doi: 10.1016/j.jcm.2019.12.002. Epub 2020 Sep 12. PMID: 33192189; PMCID: PMC7646135.
- Ohry A. [A forgotten eponym: the Mackiewicz sign]. *Harefuah*. 2011; Jun;150(6):548-9, 550.
- Patel M, Hu EW. Trousseau Sign. [Updated 2023 May 1]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557832/>.
- Patnode CD, Perdue LA, Rossom RC, Rushkin MC, Redmond N, Thomas RG, et al. Screening for Cognitive Impairment in Older Adults: An Evidence Update for the U.S. Preventive Services Task Force. Agency for Healthcare Research and Quality (US). 2020;189.

- Pérez-Bovet, J., & Rimbau-Muñoz, J. Dejerine Hand Phenomenon. *JAMA Neurology*, 2015; 72(8), 940. doi:10.1001/jamaneurol.2015.05
- Pinto TCC, Machado L, Bulgacov TM, Rodrigues-Júnior AL, Costa MLG, Ximenes RCC, et al. Is the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) screening superior to the Mini-Mental State Examination (MMSE) in the detection of mild cognitive impairment (MCI) and Alzheimer's Disease (AD) in the elderly? *International Psychogeriatrics*. 2019;31(4):491-504.
- Prasetyo BT, Lumempouw SF, Ramli Y, Herqutanto. Nilai Normal Montreal Cognitive Assessment versi Indonesia (MoCA-Ina). *Neurona*. 2011;29.
- Santiago-Rosado LM, Lewison CS. Trismus. [Updated 2022 Oct 27]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493203/>.
- Shibasaki, H. and Hallett, M. *The Neurologic Examination*, Oxford University Press. Oxford University Press. 2022; doi: 10.1093/med/9780197556306.001.0001.
- Sjahrir H, Ritarwan K, Tarigan S, Rambe AS, Lubis ID, Bhakti I. The Mini Mental State Examination in Healthy Individuals in Medan, Indonesia by Age and Education Level. *Neurol J Southeast Asia*. 2001;6:19-22.
- Suri, V. *In Clinical Neurological Examination and Localization*. Springer Singapore. 2021; <https://doi.org/10.1007/978-981-16-1228-2>.
- Tappero EP, Mary Ellen Honeyfield. Physical assessment of the newborn: A comprehensive approach to the art of physical examination. 6th ed. *Tappero EP*. 2019. 9–21 p.
- Todd J. Albert and Vaccaro, A. R. *Physical Examination of the Spine*. Second. New York.2017; <https://lcn.loc.gov/2016036778>.
- Whitney E, Munakomi S. Hoffmann Sign. [Updated 2022 Oct 24]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545156/>
- Yang YH, Galvin JE, Morris JC, Lai CL, Chou MC, Liu CK. Application of AD8 questionnaire to screen very mild dementia in Taiwanese.

American Journal of Alzheimer's Disease and other Dementias.
2011;26(2):134-8.

Zhang D, Chruscielski CM, Blazar P, Earp BE. Accuracy of Provocative Tests for Carpal Tunnel Syndrome. *J Hand Surg Glob Online.* 2020;Apr 21;2(3):121-125. doi: 10.1016/j.jhsg.2020.03.002. PMID: 35415497; PMCID: PMC8991863.

PROFIL PENULIS

1. Dr. Valentinus Besin, dr., Sp.N.

Lahir di Surabaya, 14 November 1984.

2008 : Lulus Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

2015 : Lulus Pendidikan Dokter Sp-1 Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

2022 : Lulus Program Studi Ilmu Kedokteran Jenjang Doktor Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

Saat ini menjadi dosen Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya.

2. Dr. Wardah Rahmatul Islamiyah, dr., Sp.N(K).

Lahir di Surabaya, 19 Mei 1979.

2004 : Lulus Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.

2009 : Lulus Pendidikan Dokter Sp-1 Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

2019 : Memperoleh gelar Konsultan Epilepsi & EEG dari Kolegium Neurologi Indonesia.

2023 : Lulus Program Studi Ilmu Kedokteran Jenjang Doktor Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

Saat ini menjadi dosen Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya. Beliau merupakan pengajar Prodi S-1 Kedokteran dan Prodi Sp-1 Neurologi.

3. Farizky Martriano Humardani, S.Ked., M.Biomed.

Lahir di Pasuruan, 17 Maret 1998.

2019 : Semifinalis *Indonesian Medical Physiology Olympiad (IMPhO) 2019*.

2020 : 10 besar Nasional *Medical Olympic Games* cabang Neuropsikiatri.

2021 : Lulus Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya.

2023 : Juara 3 *Hassanudin Scientific Fair* dalam bidang Esai Ilmiah.

2024 : Lulus Program Magister Biomedik minat Fisiologi Molekuler Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.

Saat ini sedang menyelesaikan pendidikan profesi dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya.

4. **Stephanie Wirakasa, dr.**

Lahir di Surabaya, 29 Oktober 1997.

2019 : Juara 2 *Regional Medical Olimpiade* Regio 4 cabang Neuropsikiatri dan 10 besar *International Medical Olimpiade* cabang Neuropsikiatri.

2020 : Lulus Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya.

2023 : Lulus Profesi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya.

Saat ini sedang menjalani tugas sebagai dokter *internship*.

5. **Elita Halimsetiono, dr., M.Kes.**

Lahir di Surabaya, 11 April 1969.

1993 : Lulus Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

2015 : Lulus Program Magister Administrasi dan Kebijakan Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya.

Saat ini menjadi dosen Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya.

PROFIL EDITOR

1. Risma Ikawaty, dr., Ph.D.

Lahir di Kediri, 23 Februari 1975.

2000 : Lulus Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.

2009 : Memperoleh gelar *Doctor of Philosophy* bidang Molekular Mikrobiologi di Utrecht University, Utrecht, The Netherlands.

2009-2011 : *Postdoctoral researcher* di the Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO-Innovation for Life), Zeist, the Netherlands.

Saat ini menjadi dosen Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya.

2. Fransiska Hutahean, dr., Sp.T.H.T.-K.L.

Lahir di Jakarta, 1 Mei 1978.

2001 : Lulus Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

2017 : Lulus Pendidikan Dokter Sp-1 THT-KL Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

Saat ini menjadi dosen Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya

PROFIL ILUSTRATOR

1. Ilustrator Halaman Sampul dan Isi Buku

Farizky Martriano Humardani, S.Ked., M.Biomed.

Lahir di Pasuruan, 17 Maret 1998.

2019 : Semifinalis *Indonesian Medical Physiology Olympiad (IMPhO) 2019*.

2020 : 10 besar *Medical Olympic Games* Nasional cabang Neuropsikiatri.

2021 : Lulus Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya.

2023 : Juara 3 *Hassanudin Scientific Fair* dalam bidang Esai Ilmiah.

2024 : Lulus Program Magister Biomedik minat Fisiologi Molekuler Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.

Saat ini sedang menyelesaikan pendidikan profesi dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya.

2. Ilustrator Isi Buku

Lisa Thalia Mulyanata, S.Ked.

Lahir di Banjarmasin, 3 Agustus 1999.

2018 : Juara 1 Lomba Infografis Pekan ASI Sedunia IDAI.

2019 : Semifinalis *Indonesian Medical Physiology Olympiad (IMPhO) 2019*.

2020 : 10 besar *Medical Olympic Games* Nasional cabang Neuropsikiatri.

2021 : Lulus Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya.

Saat ini sedang menyelesaikan pendidikan profesi dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya.