

PEMERIKSAAN NEUROLOGI

Diah Kurnia Mirawati*, FX. Sutejo Widjojo*, Suroto*, Agus Sudomo*,
Oemar Sri Hartanto*, Risono*, RAj Sri Wulandari**, Suyatmi^ψ

TUJUAN PEMBELAJARAN

Buku Pedoman Keterampilan Klinis PEMERIKSAAN NEUROLOGI ini dibagi menjadi 2 bagian yaitu Pemeriksaan Saraf Pusat, yaitu serabut serabut saraf mulai dari kortek sampai motor neuron, dan Pemeriksaan Saraf Tepi, yaitu serabut serabut saraf mulai dari motor neuron sampai dengan otot.

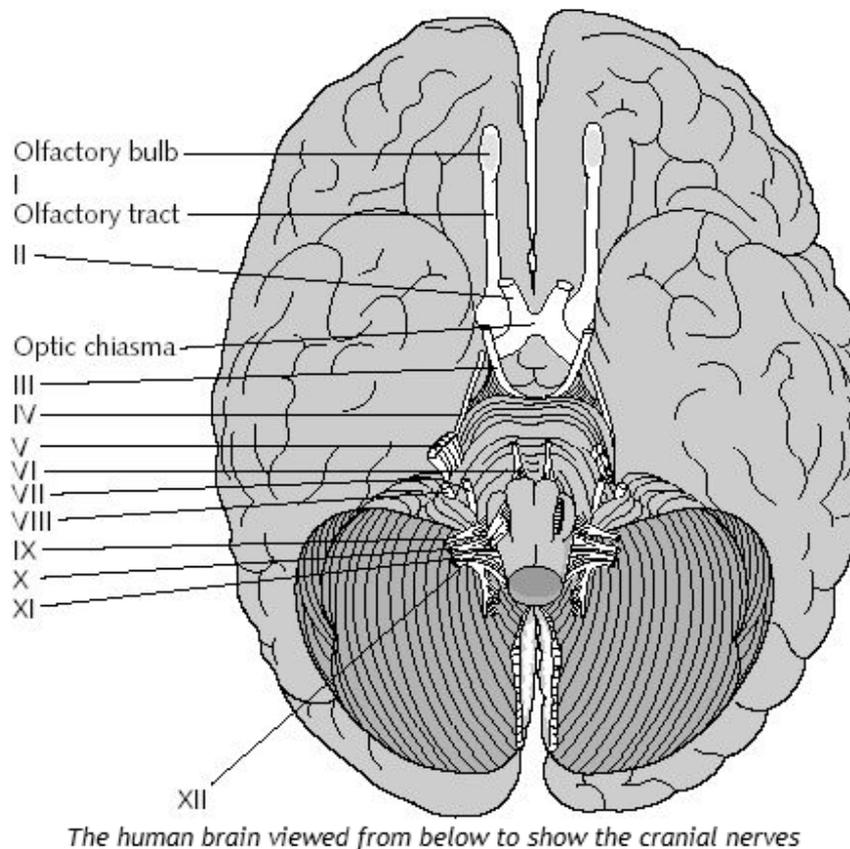
Setelah mempelajari keterampilan Pemeriksaan Saraf diharapkan mahasiswa mampu :

1. Melakukan anamnesis sistem terhadap pasien dengan keluhan sistem saraf pusat & tepi.
2. Mengetahui dan dapat melakukan pemeriksaan untuk menilai fungsi saraf pusat (N.I – N.XII).
3. Mengetahui dan dapat melakukan pemeriksaan untuk menilai fungsi koordinasi.
4. Mengetahui dan dapat melakukan pemeriksaan untuk menilai fungsi luhur.
5. Mengetahui dan dapat melakukan pemeriksaan untuk menilai fungsi Motorik.
6. Mengetahui dan dapat melakukan pemeriksaan untuk menilai fungsi Sensibilitas.
7. Mengetahui dan dapat melakukan pemeriksaan Refleks Fisiologis pada ekstremitas.
8. Mengetahui dan dapat melakukan pemeriksaan Refleks Patologis.
9. Mengetahui dan dapat melakukan pemeriksaan Tanda Meningeal.
10. Mengetahui dan dapat melakukan pemeriksaan Klonus.
11. Mengetahui dan dapat melakukan pemeriksaan Provokasi Sindrom Nyeri.

**Bagian Ilmu Penyakit Saraf Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta/RSUD dr Moewardi Surakarta, **Laboratorium Keterampilan Klinis/ Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta, ^ψ Laboratorium Keterampilan Klinis/ Bagian Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.*

BAB I PEMERIKSAAN SARAF PUSAT

I. PENDAHULUAN



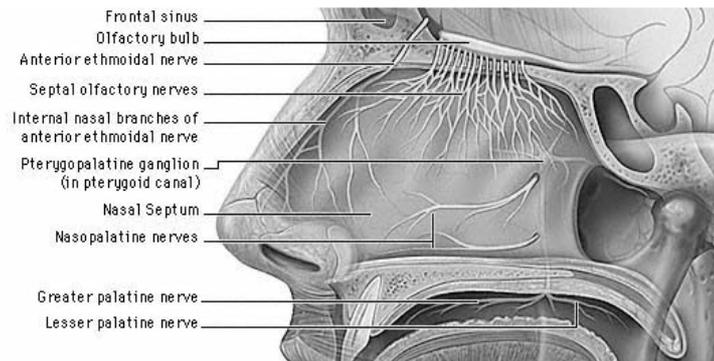
Gambar 1. Lokasi nervi cranialis (diadaptasi dari Yale Center for Instructional Media, 1998)

Dua belas pasang nervi cranialis menghubungkan *end organ* dengan pusat sistem saraf. Sistem saraf ini menerima informasi dari dunia luar termasuk dari viscera. Fungsi motorik yang diatur oleh nervi cranialis ditujukan pada pengaturan fungsi organ-organ khusus, yaitu vokalisasi, mastikasi, gerakan menelan makanan dan kontrol reflek pernafasan dan visceral.

Implikasi fisiologis dan anatomis dari gangguan fungsi nervi cranialis sangat penting dalam diagnosis klinik. Beberapa teknik pemeriksaan khusus digunakan untuk memeriksa fungsi nervus ini. Berikut ini teknik pemeriksaan 12 nervi cranialis.

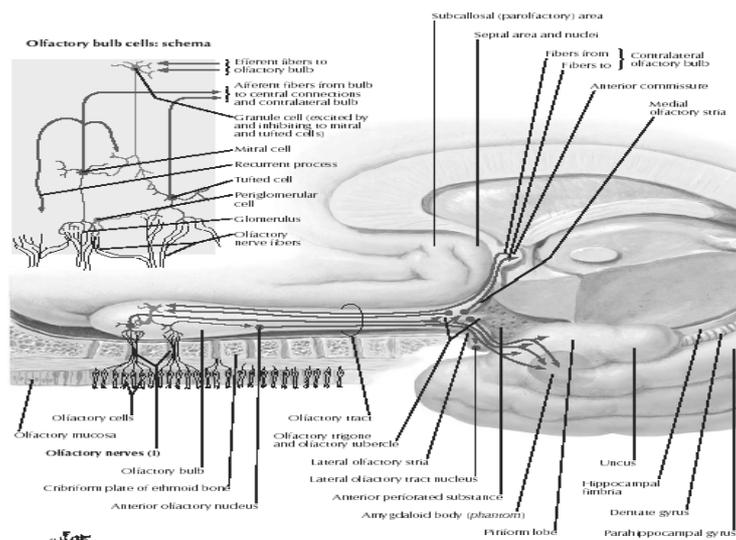
II. PEMERIKSAAN NERVUS OLFAKTORIUS (N I)

Nervus olfaktorius tersusun atas sel-sel nervus olfaktorius yang terdapat pada mukosa rongga hidung bagian atas. Serabut saraf yang keluar dari badan sel saraf ini membentuk 20 berkas serabut saraf pada setiap sisi rongga hidung. Serabut-serabut ini menembus lamina kribiformis ossis ethmoidalis dan serabut-serabut sarafnya bersinaps di neuron-neuron bulbus olfaktorius. Terdapat dua jenis sel yang menyusun bulbus olfaktorius yaitu sel mitral dan sel berjambul (*tufted cells*). Serabut-serabut saraf yang keluar dari kedua jenis sel tersebut membentuk berkas saraf yang disebut traktus olfaktorius.



Gambar 2. Epitel olfaktorius

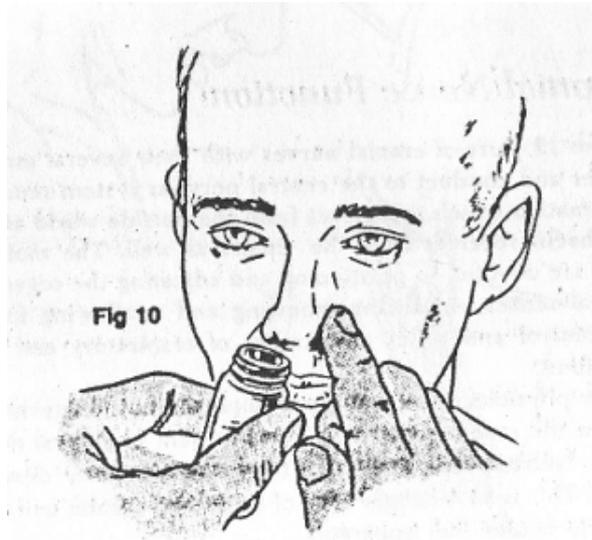
Sensasi bau timbul akibat hantaran impuls oleh serabut-serabut saraf yang keluar dari badan sel mitral ke korteks lobus piriformis dan amigdala, sedangkan sel berjambul menghantarkan impuls olfaktorik ke hipotalamus untuk membangkitkan reflek olfaktorik-kinetik, yaitu timbulnya salivasi akibat mencium bau tertentu.



Gambar 3. Skema Nervus Olfaktorius

Prosedur pemeriksaan nervus Olfactorius (N I)

- Memberitahukan kepada penderita bahwa daya penciumannya akan diperiksa.
- Melakukan pemeriksaan untuk memastikan tidak ada sumbatan atau kelainan pada rongga hidung.
- Meminta penderita untuk menutup salah satu lubang hidung.
- Meminta penderita untuk mencium bau-bauan tertentu (misalnya: ekstrak kopi, ekstrak jeruk, vanili, atau tembakau) melalui lubang hidung yang terbuka.
- Meminta penderita menyebutkan jenis bau yang diciumnya.
- Pemeriksaan yang sama dilakukan juga untuk lubang hidung kontralateral.



Gambar 4. Pemeriksaan N I (diadaptasi dari Buckley, *et al.*, 1980)

Syarat Pemeriksaan :

- Jalan nafas harus dipastikan bebas dari penyakit.
- Bahan yang dipakai harus dikenal oleh penderita.
- Bahan yang dipakai bersifat *non irritating*.

Catatan:

- Bahan yang cepat menguap tidak boleh digunakan dalam pemeriksaan ini sebab bahan tersebut dapat merangsang nervus trigeminus (N V) dan alat-alat pencernaan.

Interpretasi Hasil Pemeriksaan :

- Terciumnya bau-bauan secara tepat menandakan fungsi nervus olfaktorius kedua sisi adalah baik.

- Hilangnya kemampuan mengenali bau-bauan (*anosmia*) yang bersifat unilateral tanpa ditemukan adanya kelainan pada rongga hidung merupakan salah satu tanda yang mendukung adanya neoplasma pada lobus frontalis cerebrum.
- *Anosmia* yang bersifat bilateral tanpa ditemukan adanya kelainan pada rongga hidung merupakan salah satu tanda yang mendukung adanya meningioma pada cekungan olfaktorius pada cerebrum. Hal ini dapat terjadi sebagai akibat dari trauma ataupun pada meningitis. Pada orang tua dapat terjadi gangguan fungsi indra penciuman ini dapat terjadi tanpa sebab yang jelas. Gangguan ini dapat berupa penurunan daya pencium (*hiposmia*). Bentuk gangguan lainnya dapat berupa kesalahan dalam mengenali bau yang dicium, misalnya minyak kayu putih tercium sebagai bawang goreng, hal ini disebut *parosmia*.
- Selain keadaan di atas dapat juga terjadi peningkatan kepekaan penciuman yang disebut *hiperosmia*, keadaan ini dapat terjadi akibat trauma kapitis, tetapi kebanyakan *hiperosmia* terkait dengan kondisi psikiatrik yang disebut konversi histeri. Sensasi bau yang muncul tanpa adanya sumber bau disebut halusinasi olfaktorik. Hal ini dapat muncul sebagai aura pada epilepsi maupun pada kondisi psikosis yang terkait dengan lesi organik pada unkus.

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN PEMERIKSAAN NERVUS OLFAKTORIUS

No	Aspek Penilaian	Skor		
		0	1	2
1	Memberitahukan kepada penderita bahwa daya penciumannya akan diperiksa.			
2	Melakukan pemeriksaan untuk memastikan tidak ada sumbatan atau kelainan pada rongga hidung.			
3	Meminta penderita untuk menutup salah satu lubang hidung.			
4	Meminta penderita untuk mencium bau-bauan tertentu (misalnya: ekstrak kopi, ekstrak jeruk, vanili, atau tembakau) melalui lubang hidung yang terbuka.			
5	Meminta penderita menyebutkan jenis bau yang diciumnya.			
6	Pemeriksaan yang sama dilakukan juga untuk lubang hidung yang satunya.			
7	Melaporkan hasil pemeriksaan n. olfaktorius.			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

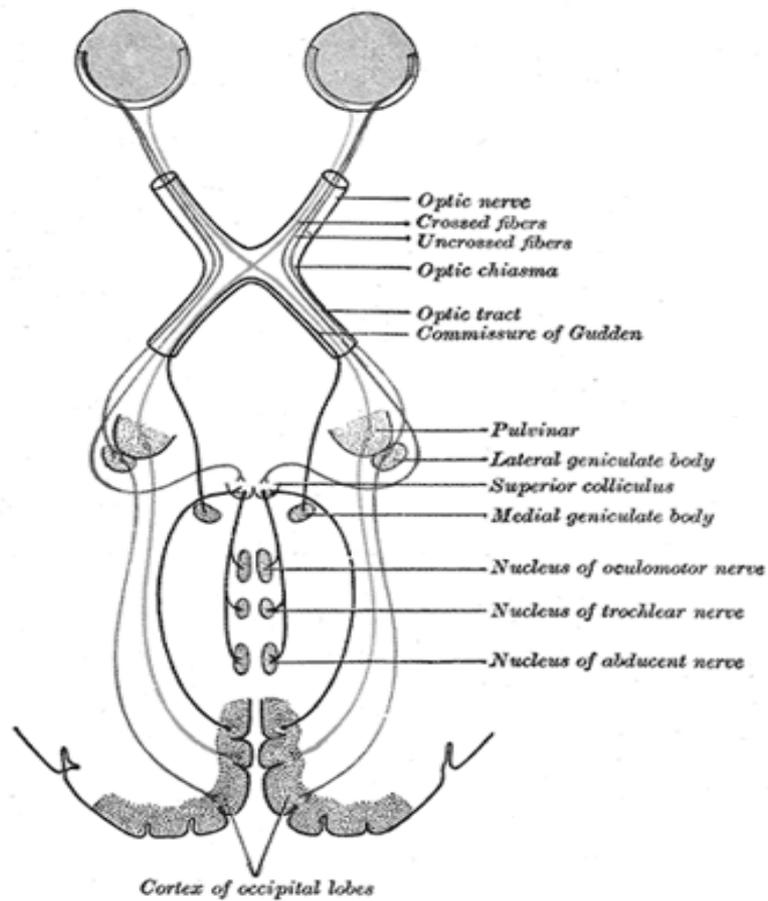
Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{14} \times 100\%$

14

III. PEMERIKSAAN NERVUS OPTIKUS (N II)

Nervus optikus tersusun atas serabut-serabut axon saraf yang berasal dari sel-sel ganglionik di retina. Axon saraf yang berasal dari sel-sel saraf tersebut bersinaps dengan serabut-serabut dendrit sel-sel saraf pada area *corpus geniculatum lateralis*, pulvinar dan collilus superior membentuk pusat visual primer.

Axon saraf yang berasal dari sel-sel saraf pada corpus geniculatum lateralis, pulvinar dan collilus superior membawa impuls ke pusat visual di korteks yang terletak pada *cuneus*. Perjalanan serabut saraf yang membentuk nervus optikus dapat dilihat pada skema berikut ini.



Gambar 5. Skema Nervus Optikus

Fungsi nervus optikus dapat di periksa dengan beberapa teknik pemeriksaan. Pada bagian latihan akan dibatasi pada pemeriksaan visus dan lapangan pandang (*visual field*) sedangkan funduskopi akan dilatihkan pada topik Ophtalmologi.

PEMERIKSAAN DAYA PENGLIHATAN (VISUS).

Pemeriksaan visus pada bagian neurologi pada umumnya tidak dikerjakan menggunakan kartu Snellen tetapi dengan melihat kemampuan penderita dalam mengenali jumlah jari-jari, gerakan tangan dan sinar lampu.

Prosedur pemeriksaan daya penglihatan (visus) :

1. Memberitahukan kepada penderita bahwa akan diperiksa daya penglihatannya.

2. Memastikan bahwa penderita tidak mempunyai kelainan pada mata misalnya, katarak, jaringan parut atau kekeruhan pada kornea, peradangan pada mata (iritis, uveitis), glaukoma, korpus alienum.
3. Pemeriksa berada pada jarak 1- 6 meter dari penderita.
4. Meminta penderita untuk menutup mata sebelah kiri untuk memeriksa mata sebelah kanan.
5. Meminta penderita untuk menyebutkan jumlah jari pemeriksa yang diperlihatkan kepadanya.
6. Jika penderita tidak dapat menyebutkan jumlah jari dengan benar, maka pemeriksa menggunakan lambaian tangan dan meminta penderita menentukan arah gerakan tangan pemeriksa.
7. Jika penderita tidak dapat menentukan arah lambaian tangan, maka pemeriksa menggunakan cahaya lampu senter dan meminta penderita untuk menunjuk asal cahaya yang disorotkan ke arahnya.
8. Menentukan visus penderita.
9. Melakukan prosedur yang sama untuk mata sebelah kiri.

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN PEMERIKSAAN DAYA PENGLIHATAN

No	Aspek Penilaian	Score		
		0	1	2
1	Memberitahukan kepada penderita bahwa akan diperiksa daya penglihatannya.			
2	Memastikan bahwa penderita tidak mempunyai kelainan pada mata misalnya, katarak, jaringan parut atau kekeruhan pada kornea, peradangan pada mata (iritis, uveitis), glaukoma, korpus alienum			
3	Pemeriksa berada pada jarak 1- 6 meter dari penderita.			
4	Meminta penderita untuk menutup mata sebelah kiri untuk memeriksa mata sebelah kanan.			
5	Meminta penderita untuk menyebutkan jumlah jari pemeriksa yang diperlihatkan kepadanya.			
6	Jika penderita tidak dapat menyebutkan jumlah jari dengan benar, maka pemeriksa menggunakan lambaian tangan dan meminta penderita menentukan arah gerakan tangan pemeriksa.			

7	Jika penderita tidak dapat menentukan arah lambaian tangan, maka pemeriksa menggunakan cahaya lampu senter dan meminta penderita untuk menunjuk asal cahaya yang disorotkan ke arahnya.			
8	Menentukan visus penderita.			
9	Melakukan prosedur yang sama untuk mata sebelah kiri.			
10	Melaporkan hasil pemeriksaan daya penglihatan.			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{20} \times 100\%$$

PEMERIKSAAN LAPANGAN PANDANG.

Pemeriksaan lapangan pandang bertujuan memeriksa batas-batas penglihatan bagian perifer. Pemeriksaan ini dapat dikerjakan dengan 3 teknik, yaitu:

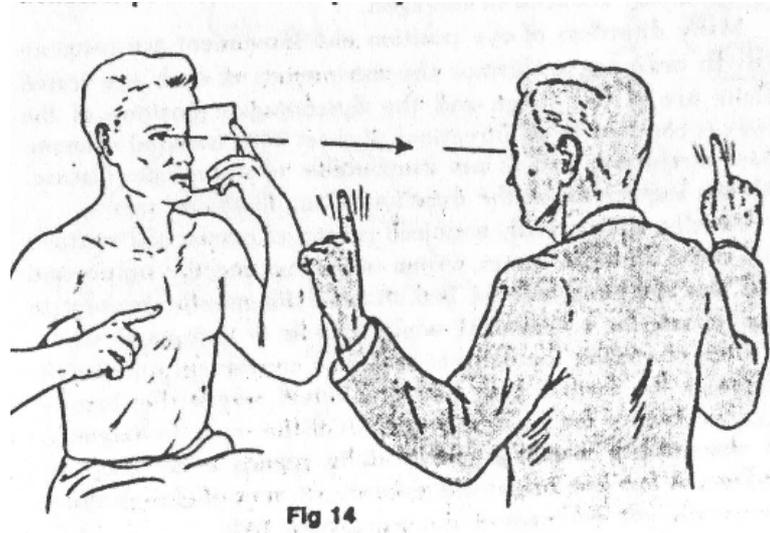
1. Test konfrontasi dengan tangan
2. Test dengan kampimeter
3. Test dengan perimenter.

Dalam latihan pemeriksaan nervus cranialis ini jenis test pertama yang akan dilatihkan, sedangkan test kedua dan ketiga akan dilatihkan pada topik ophtalmologi.

Prosedur pemeriksaan lapangan pandang (test konfrontasi dengan tangan)

1. Meminta penderita duduk berhadapan dengan pemeriksa pada jarak 1 meter.
2. Meminta penderita menutup mata kirinya dengan tangan untuk memeriksa mata kanan.
3. Meminta penderita melihat hidung pemeriksa
4. Pemeriksa menggerakkan jari tangannya dari samping kanan ke kiri dan dari atas ke bawah.
5. Meminta penderita untuk mengatakan bila masih melihat jari-jari tersebut.

6. Menentukan hasil pemeriksaan.
7. Mengulangi prosedur pemeriksaan untuk mata sebelah kiri dengan menutup mata sebelah kanan.



Gambar 6. Test konfrontasi (diadaptasi dari Buckley, *et al*, 1980)

Jenis-jenis kelainan lapangan pandang (*visual field defect*) :

- *Total blindness* : tidak mampu melihat secara total.
- Hemianopsia : tidak mampu melihat sebagian lapangan pandang (temporal; nasal; bitemporal; binasal)
- Homonymous hemianopsia
- Homonymous quadrantanopsia

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN PEMERIKSAAN LAPANGAN PANDANG

No	Aspek Penilaian	Skor		
		0	1	2
1	Meminta penderita duduk berhadapan dengan pemeriksa pada jarak 1 meter.			
2	Meminta penderita menutup mata kirinya dengan tangan untuk memeriksa mata kanan.			
3	Meminta penderita melihat hidung pemeriksa			
4	Pemeriksa menggerakkan jari tangannya dari samping kanan ke kiri dan dari atas ke bawah.			
5	Meminta penderita untuk mengatakan bila masih melihat jari-jari tersebut.			

6	Menentukan hasil pemeriksaan.			
7	Mengulangi prosedur pemeriksaan untuk mata sebelah kiri dengan menutup mata sebelah kanan.			
8	Melaporkan hasil pemeriksaan lapang pandang			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{16} \times 100\%$

16

IV. PEMERIKSAAN NERVI OKULARIS (N III, IV, VI)

Nervus okularis terdiri dari dua komponen dengan fungsi yang berbeda, yaitu:

- Motor Somatik, menginervasi empat dari enam otot-otot ekstraokular dan muskulus levator palpebra superior. Komponen ini berfungsi mengontrol kontraksi otot ekstraokuler dalam melihat dan fiksasi objek penglihatan.
- Motor viseral, memberikan inervasi parasimpatis pada muskulus konstriktor pupil dan muskulus siliaris. Komponen ini bertanggungjawab dalam refleksi akomodasi pupil sebagai respon terhadap cahaya.

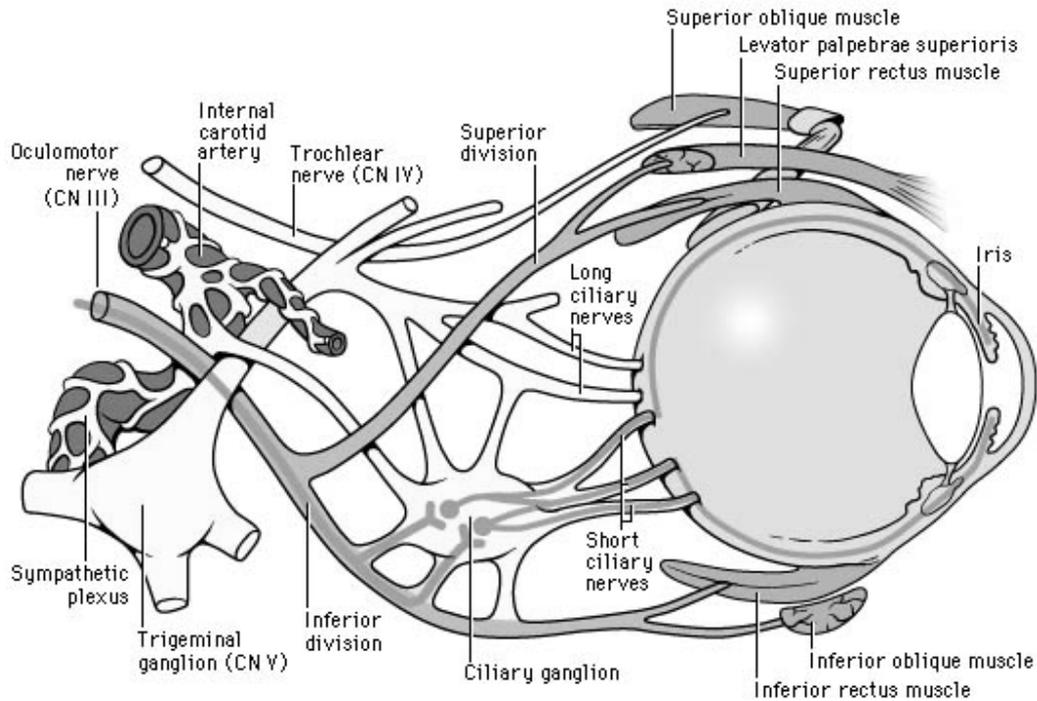
Pemeriksaan nervi okularis meliputi tiga hal, yaitu:

1. Pemeriksaan gerakan bola mata
2. Pemeriksaan kelopak mata
3. Pemeriksaan pupil.

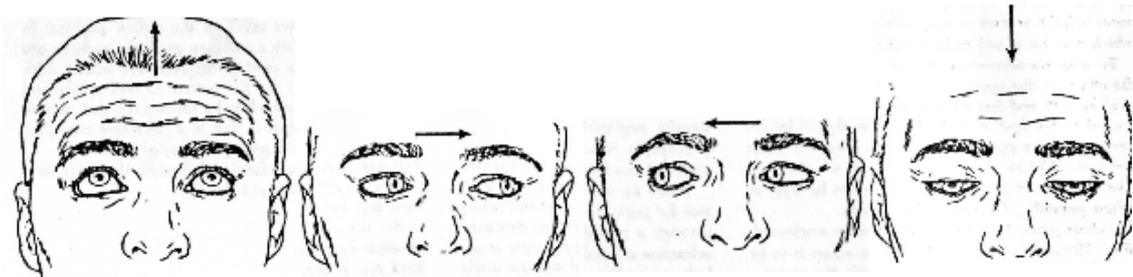
Prosedur pemeriksaan gerakan bola mata :

- Memberitahukan penderita bahwa akan dilakukan pemeriksaan terhadap gerakan bola matanya.
- Memeriksa ada tidaknya gerakan bola mata di luar kemauan penderita (nistagmus).
- Meminta penderita untuk mengikuti gerakan tangan pemeriksa yang digerakkan ke segala jurusan.

- Mengamati ada tidaknya hambatan pada pergerakan matanya (hambatan dapat terjadi pada salah satu atau kedua mata).
- Meminta penderita untuk menggerakkan sendiri bola matanya.



Gambar 7. Nervi Okularis (N III, N IV dan N VI)



Gambar 8. Pemeriksaan gerakan bola mata (diadaptasi dari Buckley, *et al*, 1980)

Prosedur pemeriksaan kelopak mata :

- Meminta penderita untuk membuka kedua mata dan menatap kedepan selama satu menit.
- Meminta penderita untuk melirik ke atas selama satu menit.
- Meminta penderita untuk melirik ke bawah selama satu menit.

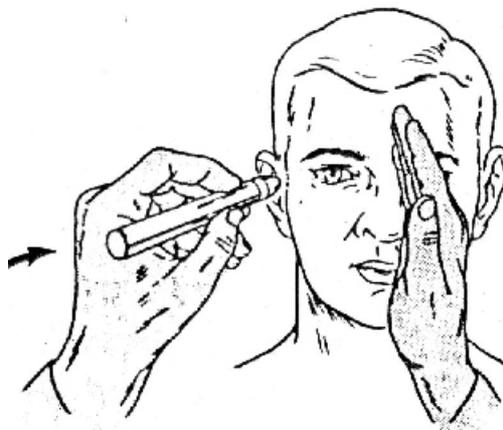
- Pemeriksa melakukan pengamatan terhadap celah mata dan membandingkan lebar celah mata (fisura palpebralis) kanan dan kiri.
- Mengidentifikasi ada tidaknya ptosis, yaitu kelopak mata yang menutup.



Gambar 9. Pemeriksaan kelopak mata (diadaptasi dari Buckley, *et al*, 1980)

Prosedur pemeriksaan pupil :

- Melihat diameter pupil penderita (normal 3 mm).
- Membandingkan diameter pupil mata kanan dan kiri (isokor atau anisokor).
- Melihat bentuk bulatan pupil teratur atau tidak.
- Memeriksa refleks pupil terhadap cahaya direk :
 - o Menyorotkan cahaya ke arah pupil lalu mengamati ada tidaknya miosis dan mengamati apakah pelebaran pupil segera terjadi ketika cahaya dialihkan dari pupil.
- Memeriksa refleks pupil terhadap cahaya tidak :
 - o Mengamati perubahan diameter pupil pada mata yang tidak disorot cahaya ketika mata yang satunya mendapatkan sorotan cahaya langsung.



Gambar 10. Pemeriksaan refleks pupil (diadaptasi dari Buckley *et al*, 1980)

- Memeriksa refleksi akomodasi pupil.
 - o Meminta penderita melihat jari telunjuk pemeriksa pada jarak yang agak jauh.
 - o Meminta penderita untuk terus melihat jari telunjuk pemeriksa yang digerakkan mendekati hidung penderita.
 - o Mengamati gerakan bola mata dan perubahan diameter pupil penderita (pada keadaan normal kedua mata akan bergerak ke medial dan pupil menyempit).

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN PEMERIKSAAN NERVI OKULARIS

No	Aspek Penilaian	Skor		
		0	1	2
	Pemeriksaan gerakan bola mata			
1	Memberitahukan penderita bahwa akan dilakukan pemeriksaan terhadap gerakan bola matanya.			
2	Memeriksa ada atau tidaknya gerakan bola mata di luar kemauan penderita (nistagmus)			
3	Meminta penderita untuk mengikuti gerakan tangan pemeriksa yang digerakkan ke segala jurusan.			
4	Mengamati ada tidaknya hambatan pada pergerakan matanya (hambatan dapat terjadi pada salah satu atau kedua mata).			
5	Meminta penderita untuk menggerakkan sendiri bola matanya.			
	Pemeriksaan kelopak mata			
6	Meminta penderita untuk membuka kedua mata dan menatap kedepan selama satu menit.			
7	Meminta penderita untuk melirik ke atas selama satu menit			
8	Meminta penderita untuk melirik ke bawah selama satu menit			
9	Pemeriksa melakukan pengamatan terhadap celah mata dan membandingkan lebar celah mata (fisura palpebralis) kanan dan kiri.			
10	Mengidentifikasi ada tidaknya ptosis, yaitu kelopak mata yang menutup.			
	Pemeriksaan pupil			
11	Melihat diameter pupil penderita (normal 3 mm).			
12	Membandingkan diameter pupil mata kanan dan kiri (isokor atau anisokor)			
13	Melihat bentuk bulatan pupil teratur atau tidak.			
14	Memeriksa refleks pupil terhadap cahaya direk :			

	Menyorotkan cahaya ke arah pupil lalu mengamati ada tidaknya miosis dan mengamati apakah pelebaran pupil segera terjadi ketika cahaya dialihkan dari pupil.			
15	Memeriksa refleks pupil terhadap cahaya indirect Mengamati perubahan diameter pupil pada mata yang tidak disorot cahaya ketika mata yang satunya mendapatkan sorotan cahaya langsung.			
16	Memeriksa refleks akomodasi pupil. - Meminta penderita melihat jari telunjuk pemeriksa pada jarak yang agak jauh. - Meminta penderita untuk terus melihat jari telunjuk pemeriksa yang digerakkan mendekati hidung penderita. - Mengamati gerakan bola mata dan perubahan diameter pupil penderita (pada keadaan normal kedua mata akan bergerak ke medial dan pupil menyempit)			
17	Melaporkan hasil pemeriksaan nervi okularis			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

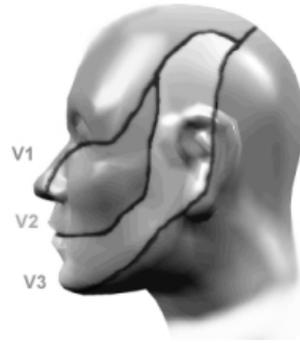
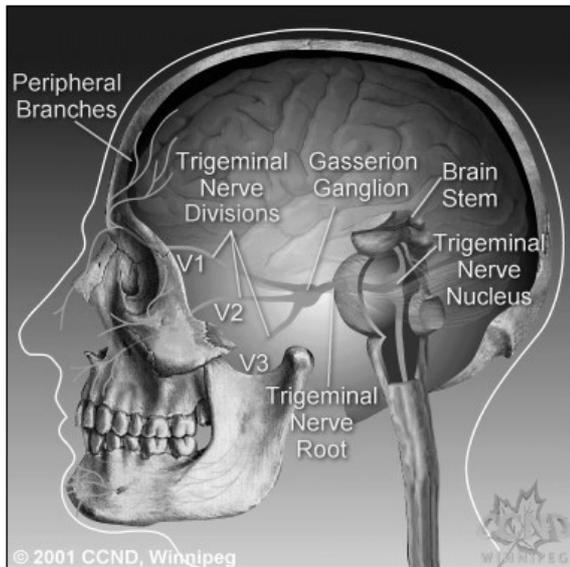
Nilai Mahasiswa : Jumlah Skor x 100%

34

V. PEMERIKSAAN NERVUS TRIGEMINUS (N V)

Nervus trigeminus merupakan nervus cranialis V berfungsi menginervasi bagian muka dan kepala. Nervus ini mempunyai 3 cabang, yaitu cabang yang menginervasi dahi dan mata (ophthalmic V1), pipi (maxillary V2), dan muka bagian bawah dan dagu (mandibular V3). Ketiga cabang nervus V ini bertemu pada satu area yang disebut ganglion Gassery, yang selanjutnya menuju batang otak melalui pons menuju badan-badan sel nukleus nervi trigemini. Dari sini informasi yang diterima diolah untuk selanjutnya dikirim ke korteks serebri untuk menimbulkan kesadaran akan sensasi fasial.

Nervus trigeminus bertanggungjawab terhadap sensasi raba, nyeri, dan temperatur pada muka. Selain itu nervus ini juga mengontrol gerakan otot yang berperan dalam mengunyah makanan. Perlu diingat bahwa nervus ini tidak berperan dalam pengaturan gerakan wajah yang diatur oleh nervus VII.



Gambar 11. Skema N. Trigeminus dan area inervasinya.

Pemeriksaan N V meliputi pemeriksaan motorik dan sensorik. Adapun prosedur pemeriksaannya adalah sebagai berikut :

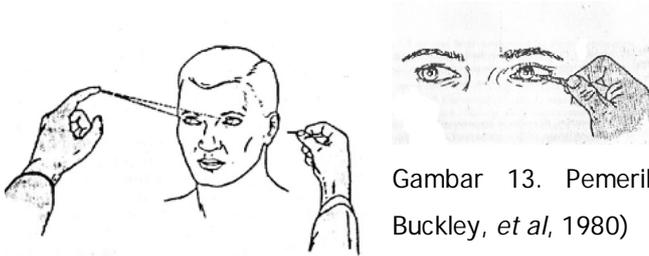
1. Pemeriksaan fungsi motorik :

- a. Meminta penderita untuk merapatkan gigi sekuat kuatnya.
- b. Pemeriksa mengamati muskulus masseter dan muskulus temporalis (normal : kekuatan kontraksi sisi kanan dan kiri sama).
- c. Meminta penderita untuk membuka mulut.
- d. Pemeriksa mengamati apakah dagu tampak simetris dengan acuan gigi seri atas dan bawah (apabila ada kelumpuhan, dagu akan terdorong ke arah lesi).



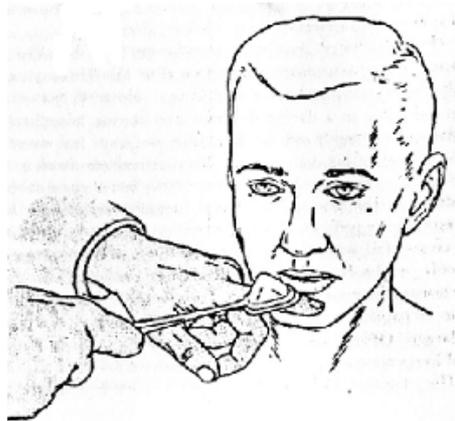
Gambar 12. Pemeriksaan kekuatan muskulus masseter dan muskulus temporalis (diadaptasi dari Buckley, *et al*, 1980)

2. Pemeriksaan fungsi sensorik :
 - a. Melakukan pemeriksaan sensasi nyeri dengan jarum pada daerah dahi, pipi, dan rahang bawah.
 - b. Melakukan pemeriksaan sensasi suhu dengan kapas yang dibasahi air hangat pada daerah dahi, pipi, dan rahang bawah.
3. Melakukan pemeriksaan refleks kornea :
 - a. Menyentuh kornea dengan ujung kapas (normal penderita akan menutup mata/ berkedip).
 - b. Menanyakan apakah penderita dapat merasakan sentuhan tersebut.



Gambar 13. Pemeriksaan refleks kornea (diadaptasi dari Buckley, *et al*, 1980)

4. Melakukan pemeriksaan refleks masseter :
 - a. Meminta penderita untuk sedikit membuka mulutnya.
 - b. Meletakkan jari telunjuk kiri pemeriksa di garis tengah dagu penderita.
 - c. Mengetok jari telunjuk kiri pemeriksa dengan jari tengah tangan kanan pemeriksa atau dengan palu refleks.
 - d. Mengamati respon yang muncul : kontraksi muskulus masseter dan mulut akan menutup.



Gambar 14. Pemeriksaan refleks masseter (diadaptasi dari Buckley, *et al*, 1980)

**CHECKLIST PENILAIAN
KETERAMPILAN PEMERIKSAAN NERVUS TRIGEMINUS**

No	Aspek Penilaian	Skor		
		0	1	2
	Pemeriksaan Motorik			
1	Meminta penderita untuk merapatkan gigi sekuat kuatnya			
2	Pemeriksa mengamati m. Maseter dan m. Temporalis (normal: kekuatan kontraksi sisi kanan dan kiri sama).			
3	Meminta penderita untuk membuka mulut			
4	Pemeriksa mengamati apakah dagu tampak simetris dengan acuan gigi seri atas dan bawah (apabila ada kelumpuhan, dagu akan terdorong ke arah lesi).			
	Pemeriksaan Fungsi Sensorik			
5	Melakukan pemeriksaan sensasi nyeri dengan jarum pada daerah dahi, pipi, dan rahang bawah.			
6	Melakukan pemeriksaan sensasi suhu dengan kapas yang dibasahi air hangat pada daerah dahi, pipi, dan rahang bawah.			
	Melakukan pemeriksaan refleks kornea			
7	Menyentuh kornea dengan ujung kapas (normal penderita akan menutup mata / berkedip)			
8	Menanyakan apakah penderita dapat merasakan sentuhan tersebut.			
	Melakukan pemeriksaan refleks masseter			
9	Meminta penderita untuk sedikit membuka mulutnya			
10	Meletakkan jari telunjuk kiri pemeriksa di garis tengah dagu penderita			
11	Mengetok jari telunjuk kiri pemeriksa dengan jari tengah tangan kanan pemeriksa atau dengan palu refleks.			
12	Mengamati respon yang muncul : kontraksi m. masseter dan mulut akan menutup.			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{24} \times 100\%$

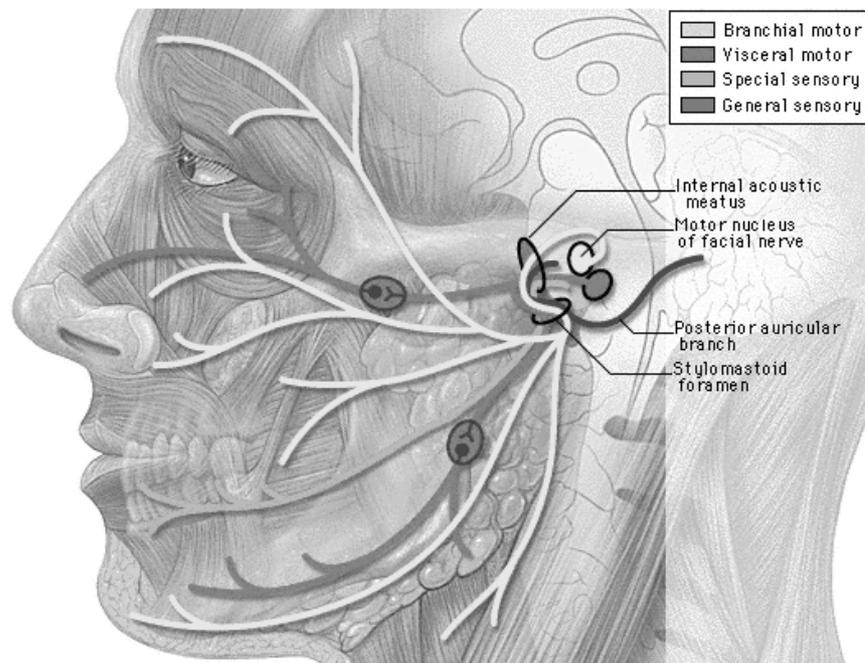
24

VI. PEMERIKSAAN NERVUS FACIALIS (N VII)

Nervus facialis (N VII) mempunyai komponen somatosensorik eferen dan aferen dengan fungsi yang dapat dibedakan, yaitu:

1. Branchial motor (*special visceral efferent*), yang menginervasi otot-otot fasialis, otot digastrik bagian belakang, otot stylohyoideus dan stapedius.
2. Visceral motor (*general visceral efferent*), yang memberikan inervasi parasimpatis pada kelenjar lakrimal, submandibular dan sublingual; serta mukosa menginervasi mukosa nasofaring, palatum durum dan mole.
3. Sensorik khusus (*special afferent*), yaitu memberikan sensasi rasa pada 2/3 anterior lidah dan inervasi palatum durum dan mole.
4. Sensorik umum (*general somatic afferent*), menimbulkan sensasi kulit pada konka, auricula dan area di belakang telinga.

Serabut syaraf yang membentuk branchial motor merupakan komponen N. VII yang paling dominan, sedangkan ketiga komponen serabut lainnya menggabung menjadi satu terpisah dari branchial motor. Gabungan dari ketiga serabut terakhir membentuk nervus intermedius.



Gambar 15. Skema Serabut eferen dan aferen N. Facialis (diadaptasi dari Buckley, *et al*, 1980)

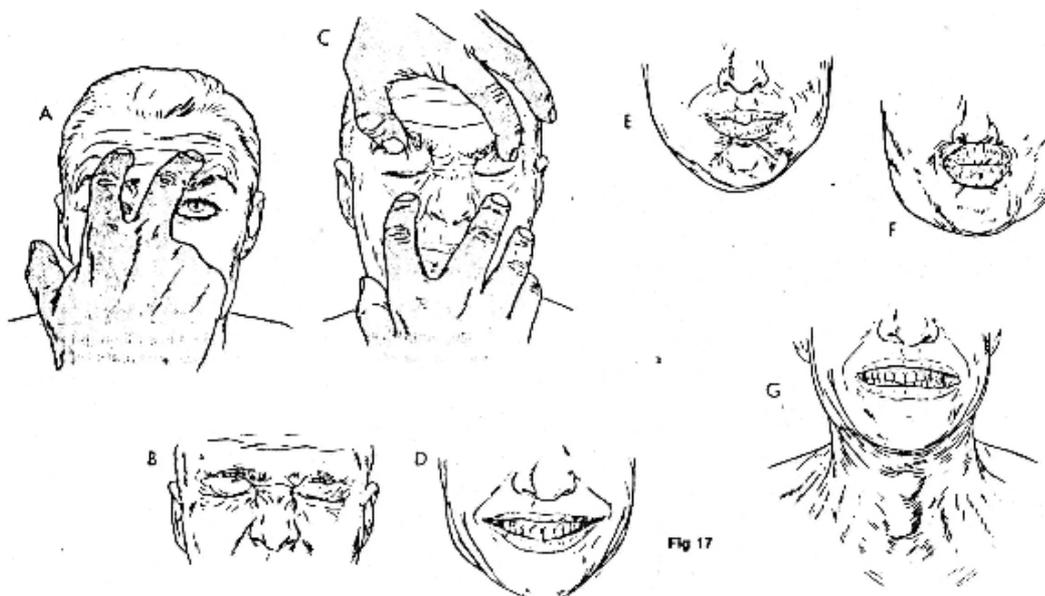
Pemeriksaan fungsi nervus V II meliputi:

- a. Pemeriksaan motorik nervus fasialis
- b. Pemeriksaan viserosensorik dan viseromotorik nervus intermedius.

Prosedur pemeriksaan nervus Fasialis

a. Pemeriksaan motorik

- Meminta penderita untuk duduk dengan posisi istirahat (rileks).
- Pemeriksa mengamati muka penderita bagian kiri dan kanan apakah simetris atau tidak.
- Pemeriksa mengamati lipatan dahi, tinggi alis, lebar celah mata, lipatan kulit nasolabial dan sudut mulut.
- Meminta penderita menggerakkan mukanya dengan cara sbb:
 - o mengerutkan dahi, bagian yang lumpuh lipatannya tidak dalam.
 - o Mengangkat alis.
 - o Menutup mata dengan rapat, lalu pemeriksa mencoba membuka dengan tangan.
 - o Memoncongkan bibir atau nyengir.
 - o Meminta penderita menggembungkan pipinya, lalu pemeriksa menekan pipi kiri dan kanan untuk mengamati apakah kekuatannya sama. Bila ada kelumpuhan maka angin akan keluar dari bagian yang lumpuh.



Gambar 16. Pemeriksaan motorik N. VII (diadaptasi dari Buckley, *et al.*, 1980)

- b. Pemeriksaan viseromotorik (parasimpatis)
- Memeriksa kondisi kelenjar lakrimalis, basah atau kering
 - Memeriksa kelenjar sublingualis
 - Memeriksa mukosa hidung dan mulut.
- c. Pemeriksaan sensorik
- Meminta pemeriksa menjulurkan lidah.
 - Meletakkan gula, asam garam, atau sesuatu yang pahit pada sebelah kiri dan kanan dari 2/3 bagian depan lidah.
 - Meminta penderita untuk menuliskan apa yang dirasakannya pada secarik kertas.

Catatan: Pada saat dilakukan pemeriksaan hendaknya:

- o lidah penderita terus menerus dijulurkan keluar
- o penderita tidak diperkenankan bicara
- o penderita tidak diperkenankan menelan

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN PEMERIKSAAN NERVUS FACIALIS

No	Aspek Penilaian	Skor		
		0	1	2
	Pemeriksaan motorik			
1	Meminta penderita untuk duduk dengan posisi istirahat (rileks)			
2	Pemeriksa mengamati muka penderita bagian kiri dan kanan apakah simetris atau tidak.			
3	Pemeriksa mengamati lipatan dahi, tinggi alis, lebar celah mata, lipatan kulit nasolabial dan sudut mulut.			
4	Meminta penderita menggerakkan mukanya dengan cara sbb: <ul style="list-style-type: none"> o Mengerutkan dahi, bagian yang lumpuh lipatannya tidak dalam. o Mengangkat alis, o Menutup mata dengan rapat, lalu pemeriksa mencoba membuka dengan tangan. o Memoncongkan bibir atau nyengir, o Meminta penderita menggembungkan pipinya, lalu pemeriksa menekan pipi kiri dan kanan untuk mengamati apakah kekuatannya sama. Bila ada kelumpuhan maka angin akan keluar dari bagian yang lumpuh. 			
	Pemeriksaan viseromotorik (parasimpatis)			
5	Memeriksa kondisi kelenjar lakrimalis, basah atau kering			

6	Memeriksa kelenjar sublingualis			
7	Memeriksa mukosa hidung dan mulut.			
	Pemeriksaan sensorik			
8	Meminta pemeriksa menjulurkan lidah.			
9	Meletakkan gula, asam garam, atau sesuatu yang pahit pada sebelah kiri dan kanan dari 2/3 bagian depan lidah.			
10	Meminta penderita untuk menuliskan apa yang dirasakannya pada secarik kertas.			
11	Melaporkan hasil pemeriksaan n. facialis			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

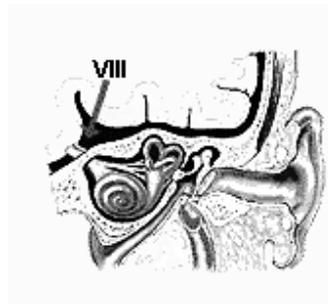
Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{22} \times 100\%$

22

VII. PEMERIKSAAN NERVUS AKUSTIKUS (NVIII)

Nervus akustikus (N VIII) terdiri dari dua berkas syaraf, yaitu:

- Nervus kokhlearis yang bertanggungjawab menghantarkan impuls pendengaran.
- Nervus vestibularis yang bertanggung jawab menghantarkan impuls keseimbangan.



Gambar. 17 Nervus vestibulokokhlearis

Prosedur pemeriksaan nervus akustikus/vestibulokokhlearis (N. VIII)

Pemeriksaan nervus.VIII meliputi :

- a. Pemeriksaan fungsi pendengaran
- b. Pemeriksaan fungsi vestibular

a. Pemeriksaan Fungsi Pendengaran.

1. Pemeriksaan Weber :

- Tujuan untuk membandingkan daya transport melalui tulang di telinga kanan dan kiri penderita.
- Garputala diletakkan di dahi penderita.
Pada keadaan normal kiri dan kanan sama keras (penderita tidak dapat menentukan di mana yang lebih keras).
- Bila terdapat tuli konduksi di sebelah kiri, misal oleh karena otitis media, pada tes Weber terdengar kiri lebih keras. Bila terdapat tuli persepsi di sebelah kiri, maka tes Weber terdengar lebih keras di kanan.

2. Pemeriksaan Rinne :

- Tujuan untuk membandingkan pendengaran melalui tulang dan udara dari penderita.
Pada telinga sehat, pendengaran melalui udara di dengar lebih lama daripada melalui tulang.
- Garputala ditempatkan pada planum mastoid sampai penderita tidak dapat mendengarnya lagi, kemudian garpu tala dipindahkan ke depan meatus eksternus. Jika pada posisi yang kedua ini masih terdengar dikatakan tes positif, pada orang normal atau tuli persepsi, tes Rinne ini positif. Pada tuli konduksi tes Rinne negatif.

3. Pemeriksaan Schwabach :

- Tujuan membandingkan hantaran tulang penderita dengan hantaran tulang pemeriksa (dengan anggapan pendengaran pemeriksa adalah baik)
- Garputala yang telah digetarkan ditempatkan di prosesus mastoideus penderita. Bila penderita sudah tidak mendengar lagi suara garputala tersebut, maka segera garputala dipindahkan ke prosesus mastoideus pemeriksa.
- Bila hantaran tulang penderita baik, maka pemeriksa tidak akan mendengar suara mendenging lagi. Keadaan ini dinamakan Schwabach normal.
- Bila hantaran tulang si penderita kurang baik, maka pemeriksa masih mendengar suara getaran garputala tersebut. Keadaan ini dinamakan Schwabach memendek.

b. Pemeriksaan Fungsi Keseimbangan

1. Pemeriksaan dengan Tes Kalori :

Bila telinga kiri dimasukkan air dingin timbul nistagmus ke kanan. Bila telinga kiri dimasukkan air hangat akan timbul nistagmus ke kiri.

Bila ada gangguan keseimbangan, maka perubahan temperatur air dingin dan hangat ini tidak menimbulkan reaksi.

2. Pemeriksaan dengan *Past Pointing Test* :

Penderita diminta untuk menyentuh ujung jari pemeriksa dengan jari telunjuknya, kemudian dengan mata tertutup penderita diminta untuk mengulangi, normal penderita harus dapat melakukannya.

**CHECKLIST PENILAIAN
KETERAMPILAN PEMERIKSAAN NERVUS AKUSTIKUS**

No	Aspek Penilaian	Skor		
		0	1	2
	Pemeriksaan Fungsi Pendengaran			
	<i>Pemeriksaan Weber</i>			
1	Melakukan pemeriksaan Weber dengan benar.			
2	Menjelaskan interpretasi pemeriksaan Weber dengan benar.			
	<i>Pemeriksaan Rinne</i>			
3	Melakukan pemeriksaan Rinne dengan benar			
4	Menjelaskan interpretasi pemeriksaan Rinne dengan benar.			
	<i>Pemeriksaan Schwabach</i>			
5	Melakukan pemeriksaan Schwabach dengan benar.			
6	Menjelaskan interpretasi pemeriksaan Schwabach dengan benar.			
	Pemeriksaan Fungsi Keseimbangan			
	<i>Pemeriksaan dengan Tes Kalori</i>			
7	Melakukan pemeriksaan tes kalori dengan benar.			
8	Menjelaskan interpretasi pemeriksaan tes kalori dengan benar.			
	<i>Pemeriksaan dengan Past Pointing Test</i>			
9	Melakukan pemeriksaan <i>Past Pointing Test</i> dengan benar.			
10	Menjelaskan interpretasi pemeriksaan <i>Past Pointing Test</i> dengan benar.			
11	Melaporkan hasil pemeriksaan n. Akustikus dengan benar.			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{22} \times 100\%$

VIII. PEMERIKSAAN NERVUS GLOsofarINGEUS (N IX)

Nervus Glossofaringeus terdiri dari serabut-serabut motorik dan sensorik. Serabut motoriknya sebagian bersifat somatomotorik dan sebagian lainnya bersifat sekretomotorik.

Prosedur pemeriksaan Nervus Glossofaringeus :

- Penderita diminta untuk membuka mulutnya.
- Dengan penekan lidah, lidah hendaknya ditekan ke bawah, sementara itu penderita diminta untuk mengucapkan 'a-a-a' panjang.
- Maka akan tampak bahwa langit-langit yang sehat akan bergerak ke atas. Lengkung langit-langit di sisi yang sakit tidak akan bergerak ke atas.
- Adanya gangguan pada m. stylopharyngeus, maka uvula tidak simetris tetapi tampak miring tertarik ke sisi yang sehat.
- Adanya gangguan sensibilitas, maka jika dilakukan perabaan pada bagian belakang lidah atau menggores dinding pharyng kanan dan kiri, refleks muntah tidak terjadi.

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN PEMERIKSAAN NERVUS GLOsofarINGEUS

No	Aspek Penilaian	Skor		
		0	1	2
1	Meminta pasien membuka mulutnya			
2	Dengan penekan lidah, lidah ditekan ke bawah, penderita diminta untuk mengucapkan 'a-a-a' panjang.			
3	Mengamati respon yang terjadi dan melaporkan hasil pemeriksaan komponen motorik dari nervus glossofaringeus.			
4	Meraba bagian belakang lidah atau menggores dinding pharyng kanan dan kiri.			

5	Mengamati respon yang terjadi dan melaporkan hasil pemeriksaan komponen sensorik dari nervus glossofaringeus.			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{10} \times 100\%$$

IX. PEMERIKSAAN NERVUS VAGUS (N X)

Nervus vagus terdiri dari 5 komponen dengan fungsi yang berbeda. Kelima komponen tersebut adalah:

- *Branchial motor* (eferen viseral khusus) yang bertanggung jawab terhadap koordinasi otot-otot volunter faring, sebagian besar laring, dan salah satu otot ekstrinsik lidah.
- *Viseral motor* (eferent viseral umum) yang bertanggung jawab terhadap inervasi parasimpatis otot-otot dan kelenjar faring, laring, dan viseral thoraks dan abdomen.
- *Viseral sensori* (eferen viseral umum) yang memberikan informasi sensorik viseral dari laring, esophagus, trachea, dan visera abdominal dan thorakal, serta membawa informasi dari reseptor tekanan dan kemoreseptor aorta.
- Sensori umum (aferen somatik umum), memberikan informasi sensorik umum dari kulit belakang daun telinga, meatus acusticus eksterna, permukaan luar membrana tympani dan faring.
- Sensori khusus, merupakan cabang minor dari nervus vagus yang bertanggungjawab menimbulkan sensasi rasa dari daerah epiglotis.

Prosedur pemeriksaan Nervus Vagus :

- Buka mulut penderita, bila terdapat kelumpuhan maka akan terlihat uvula tidak di tengah tetapi tampak miring tertarik ke sisi yang sehat.
- Refleks faring / refleks muntah tidak ada.

- Untuk memeriksa plica vokalis diperlukan laryngoscope. Bila terdapat kelumpuhan satu sisi pita suara, maka pita suara tersebut tidak bergerak sewaktu fonasi atau inspirasi dan pita suara akan menjadi atonis dan lama kelamaan atopi, suara penderita menjadi parau.
- Bila kedua sisi pita suara mengalami kelumpuhan, maka pita suara itu akan berada di garis tengah dan tidak bergerak sama sekali sehingga akan timbul afoni dan stridor inspiratorik.

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN PEMERIKSAAN NERVUS VAGUS

No	Aspek Penilaian	Skor		
		0	1	2
1	Minta penderita untuk membuka mulut			
2	Melakukan dan melaporkan pemeriksaan inspeksi : bila terdapat kelumpuhan nervus vagus, uvula tidak berada di tengah, tampak miring tertarik ke sisi yang sehat.			
3	Melakukan pemeriksaan refleks faring/muntah dengan benar.			
4.	Mempersiapkan laryngoscope dan melakukan pemeriksaan plica vokalis			
5	Menilai dan melaporkan ada tidaknya kelumpuhan nervus vagus : bila terdapat kelumpuhan satu sisi, pita suara tidak bergerak waktu fonasi / inspirasi, atonis, atropi, suara penderita parau. Bila terdapat kelumpuhan dua sisi, pita suara berada di tengah dan tidak bergerak, timbul afoni dan stridor inspiratorik.			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : Jumlah Skor x 100%

10

X. PEMERIKSAAN NERVUS AKSESORIUS (N XI)

Nervus aksesorius tersusun atas komponen kranial dan spinal yang merupakan serabut motorik. Kedua komponen tersebut menginervasi otot yang berbeda, yaitu:

- Branchial motor (komponen kranial) yang bertanggung jawab memberikan inervasi otot-otot laring dan faring.
- Branchial motor (komponen spinal) yang bertanggung jawab memberikan inervasi otot-otot trapezius dan sternokleidomastoideus.

Prosedur pemeriksaan Nervus Aesorius :

- a. Untuk mengetahui adanya paralisis m. sternokleidomastoideus :

Penderita diminta menolehkan kepalanya kearah sisi yang sehat, kemudian kita raba m. sternokleidomastoideus. Bila terdapat paralisis N. XI di sisi tersebut, maka akan teraba m. sternokleidomastoideus itu tidak menegang.

- b. Untuk mengetahui adanya paralisis m. trapezius :

Pada inspeksi akan tampak :

- Bahu penderita di sisi yang sakit adalah lebih rendah daripada di sisi yang sehat.
- Margo vertebralis skapula di sisi yang sakit tampak lebih ke samping daripada di sisi yang sehat.

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN PEMERIKSAAN NERVUS ASESORIUS

No	Aspek Penilaian	Skor		
		0	1	2
	<u>Pemeriksaan paralisis m. sternokleidomastoideus</u>			
1	Penderita diminta menolehkan kepalanya ke arah sisi yang sehat.			
2	Meraba m. sternokleidomastoideus			
3	Menilai dan melaporkan ada tidaknya paralisis N. XI : bila terdapat paralisis N. XI di sisi tersebut, maka akan teraba m. sternokleidomastoideus tidak menegang.			
	<u>Pemeriksaan paralisis m. trapezius</u>			
4	Inspeksi m. trapezius			
5	Menilai ada tidaknya paralisis N. XI : bila terdapat paralisis N. XI di sisi tersebut : bahu penderita di sisi yang sakit lebih rendah daripada sisi yang sehat, margo vertebralis skapula di sisi yang sakit tampak lebih ke samping daripada sisi yang sehat.			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{10} \times 100\%$$

XI. PEMERIKSAAN NERVUS HIPOGLOSSUS (N XII)

Nervus hipoglossus hanya mempunyai satu komponen motor somatik. Nervus ini menginervasi semua otot intrinsik dan sebagian besar otot ekstrinsik lidah (genioglossus, styloglossus dan hyoglossus).

Prosedur pemeriksaan Nervus Hipoglossus :

Kelumpuhan pada N. Hipoglossus akan menimbulkan gangguan pergerakan lidah.

- Akibat gangguan pergerakan lidah, maka perkataan-perkataan tidak dapat diucapkan dengan baik, disebut dengan disartria.
- Dalam keadaan diam, lidah tidak simetris, biasanya bergeser ke daerah sehat karena tonus di sini menurun.
- Bila lidah dijulurkan, lidah akan berdeviasi ke sisi sakit.

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN PEMERIKSAAN NERVUS HIPOGLOSSUS

No	Aspek Penilaian	Skor		
		0	1	2
1	Memeriksa adanya disartria			
2	Meminta pasien membuka mulut dan melakukan inspeksi lidah dalam keadaan diam, bila ada kelumpuhan lidah tidak simetris, tertarik ke sisi yang sehat.			
3	Meminta pasien menjulurkan lidah dan melakukan inspeksi lidah dalam keadaan dijulurkan, bila ada kelumpuhan N. XII lidah akan berdeviasi ke sisi yang sakit.			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{6} \times 100\%$$

BAB II

PEMERIKSAAN FUNGSI KOORDINASI

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari keterampilan pemeriksaan fungsi koordinasi ini diharapkan mahasiswa mampu :

1. Melakukan pemeriksaan Cara Berjalan dengan baik dan benar.
2. Melakukan pemeriksaan *Tandem Walking* dengan baik dan benar.
3. Melakukan pemeriksaan Tes Romberg dengan baik dan benar.
4. Melakukan pemeriksaan Disdiadokokineses dengan baik dan benar.
5. Melakukan pemeriksaan Tes Telunjuk-Hidung dengan baik dan benar.
6. Melakukan pemeriksaan Tes Telunjuk-Telunjuk dengan baik dan benar.
7. Melakukan pemeriksaan Tes Hidung-Telunjuk-Hidung dengan baik dan benar.
8. Melakukan pemeriksaan Tumit-Lutut-Ibu Jari Kaki dengan baik dan benar.
9. Melakukan pemeriksaan Tes Ibu Jari Kaki-Jari Telunjuk dengan baik dan benar.
10. Melakukan pemeriksaan Tes Rebound dengan baik dan benar.

II. CARA BERJALAN

Prosedur pemeriksaan :

Mintalah pasien berjalan, perhatikan panjang langkahnya dan lebar jarak kedua telapak kakinya.

III. TANDEM WALKING (HEEL TO TOE)

Prosedur pemeriksaan :

Perintahkan pasien berjalan pelan dengan ibu jari kaki yang satu berada di belakang tumit kaki satunya secara bergantian. Tes Positif bila pasien cenderung jatuh.

IV. TES ROMBERG

Prosedur pemeriksaan :

Mintalah pasien berdiri dengan sikap kedua tumit bertemu. Perhatikan adakah sikap berdiri yang terhuyung-huyung atau cenderung jatuh ke salah satu sisi. Pertama pemeriksaan dengan mata terbuka. Kedua berdiri dengan mata tertutup. Positif bila pasien berdiri cenderung jatuh.

V. DISDIADOKOKINESIA

Prosedur pemeriksaan :

Mintalah pasien merentangkan kedua tangannya ke depan, kemudian mintalah pasien mensupinasi dan pronasi tangannya secara bergantian dan cepat. Positif bila gerakan lamban dan tidak tangkas.

VI. TES TELUNJUK-HIDUNG

Prosedur pemeriksaan :

Mintalah pasien merentangkan kedua lengannya ke samping. Kemudian mintalah pasien menyentuh hidungnya dengan jari telunjuknya bergantian tangan kanan dan kiri. Pertama dengan mata terbuka dan kedua dengan mata tertutup.

VIII. TES TELUNJUK-TELUNJUK

Prosedur pemeriksaan :

Mintalah pasien merentangkan kedua lengannya ke samping. Kemudian mintalah pasien mempertemukan kedua jari telunjuknya di depan. Pertama dengan mata terbuka dan kedua dengan mata tertutup.

IX. TES HIDUNG-TELUNJUK-HIDUNG

Prosedur pemeriksaan :

Mintalah pasien menunjuk hidungnya kemudian menunjuk telunjuk pemeriksa. Lakukan berulang-ulang. Perhatikan apakah gerakannya mulus atau tidak.

X. TES TUMIT-LUTUT-IBU JARI KAKI

Prosedur pemeriksaan :

Minta pasien menempatkan salah satu tumitnya di atas lutut tungkai lainnya, kemudian minta pasien menggerakkan tumit itu meluncur dari lutut ke pergelangan kaki melalui tulang tibia dan akhirnya melewati dorsum pedis untuk menyentuh ibu jari kaki.

XI. TES IBU JARI KAKI- JARI TELUNJUK

Prosedur pemeriksaan :

Mintalah pasien menyentuh jari telunjuk pemeriksa dengan ibu jari kakinya secara berulang-ulang.

XII. TES REBOUND

Prosedur pemeriksaan :

Mintalah pasien menarik lengannya sementara pemeriksa menahannya sehingga seperti sedang beradu panco. Kemudian dengan tiba-tiba pemeriksa melepaskan tahanannya. Perhatikan apakah lengan pasien segera berhenti atau terjadi gerakan lewat sampai memukul dirinya sendiri.

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN PEMERIKSAAN FUNGSI KOORDINASI

No	Aspek Penilaian	Skor		
		0	1	2
1	Memberi penjelasan tentang tujuan dan prosedur pemeriksaan kepada pasien dengan benar dan jelas			
2	Memberikan instruksi-instruksi pemeriksaan kepada pasien dengan jelas			
	Pemeriksaan Cara Berjalan			
4	Meminta pasien untuk berjalan			
5	Memperhatikan panjang langkahnya dan lebar jarak kedua telapak kakinya.			
6	Menyimpulkan dan melaporkan hasil pemeriksaan Cara Berjalan dengan benar			
	Pemeriksaan Tandem Walking			
7	Memerintahkan pasien berjalan pelan dengan ibu jari kaki yang satu berada di belakang tumit kaki satunya secara bergantian.			
8	Menyimpulkan dan melaporkan hasil pemeriksaan Tandem Walking dengan benar			
	Tes Romberg			
9	Meminta pasien berdiri dengan sikap kedua tumit bertemu.			
10	Memperhatikan adakah sikap berdiri yang terhuyung-huyung atau cenderung jatuh ke salah satu sisi			
11	Mengulangi prosedur dengan mata pasien tertutup			
12	Menyimpulkan dan melaporkan hasil pemeriksaan Tes Romberg dengan benar			
	Pemeriksaan Disdiadokokinesia			
13	Meminta pasien merentangkan kedua tangannya ke depan			
14	Meminta pasien mensupinasi dan pronasi tangannya secara bergantian dan cepat			
15	Menyimpulkan dan melaporkan hasil Pemeriksaan Disdiadokokinesia dengan benar			
	Tes Telunjuk – Hidung			
16	Meminta pasien merentangkan kedua lengannya ke samping.			

17	Meminta pasien menyentuh hidungnya dengan jari telunjuknya bergantian tangan kanan dan kiri.			
18	Mengulangi prosedur dengan mata pasien tertutup.			
19	Menyimpulkan dan melaporkan hasil Tes Telunjuk – Hidung dengan benar.			
	Tes Telunjuk-Telunjuk			
20	Meminta pasien merentangkan kedua lengannya ke samping			
21	Meminta pasien mempertemukan kedua jari telunjuknya di depan.			
22	Mengulangi prosedur dengan mata pasien tertutup			
23	Menyimpulkan dan melaporkan hasil Tes Telunjuk – Telunjuk dengan benar.			
	Tes Hidung-Telunjuk-Hidung			
24	Meminta pasien menunjuk hidungnya kemudian menunjuk telunjuk pemeriksa berulang-ulang.			
25	Menyimpulkan dan melaporkan hasil Tes Hidung-Telunjuk-Hidung dengan benar.			
	Tes Tumit-Lutut-Ibu jari kaki			
26	Meminta pasien menempatkan salah satu tumitnya di atas lutut tungkai lainnya			
27	Meminta pasien menggerakkan tumit itu meluncur dari lutut ke pergelangan kaki melalui tulang tibia dan akhirnya melewati dorsum pedis untuk menyentuh ibu jari kaki.			
28	Menyimpulkan dan melaporkan hasil Tes Tumit-Lutut-Ibu jari kaki dengan benar			
	Tes Ibu jari kaki- Jari Telunjuk			
29	Meminta pasien menyentuh jari telunjuk pemeriksa dengan ibu jari kakinya berulang-ulang			
30	Menyimpulkan dan melaporkan hasil Tes Ibu jari kaki- Jari Telunjuk dengan benar			
	Tes Rebound			
31	Meminta pasien menarik lengannya sementara pemeriksa menahannya sehingga seperti sedang beradu panco			
32	Dengan tiba-tiba pemeriksa melepaskan tahananannya			
33	Menyimpulkan dan melaporkan hasil Tes Rebound benar			
34	Menyimpulkan dan melaporkan hasil seluruh Tes Fungsi Koordinasi dengan benar			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : Jumlah Skor x 100%

68

BAB III

PENILAIAN FUNGSI LUHUR

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari kewterampilan Penilaian Fungsi Luhur ini diharapkan mahasiswa mampu :

1. Melakukan penilaian tingkat kesadaran dengan menggunakan Glasgow Coma Scale (GCS) dengan baik dan benar.
2. Melakukan penilaian orientasi dengan baik dan benar.
3. Melakukan penilaian afasia dengan baik dan benar.
4. Melakukan penilaian apraksia dengan baik dan benar.
5. Melakukan penilaian agnosia dengan baik dan benar.
6. Melakukan penilaian memori dengan baik dan benar.

II. PEMERIKSAAN TINGKAT KESADARAN

Fungsi luhur yang khas bagi manusia mencakup aktivitas yang memiliki hubungan dengan kebudayaan, bahasa, ingatan, dan pengertian. Fungsi luhur berkembang pada manusia melalui mekanisme neuronal yang memungkinkan penyadaran dan pengenalan segala sesuatu yang berasal dari dunia di luar dirinya, sehingga menjadi pengalaman dan miliknya, yang dapat dimanfaatkan untuk mengekspresikan dirinya kepada dunia luar.

Salah satu pemeriksaan yang penting dalam bidang neurologi adalah penilaian tingkat kesadaran. Pemeriksaan tingkat kesadaran berguna dalam menegakkan diagnosis maupun menentukan prognosis penderita.

Pengertian Tingkat Kesadaran

Kesadaran dapat didefinisikan sebagai keadaan yang mencerminkan pengintegrasian impuls eferen dan aferen. Dalam menilai kesadaran harus dibedakan antara tingkat kesadaran dan isi kesadaran. Tingkat kesadaran menunjukkan kewaspadaan atau reaksi seseorang dalam menanggapi rangsangan dari luar yang ditangkap oleh panca indera. Sedangkan isi kesadaran berhubungan dengan fungsi kortikal seperti membaca, menulis, bahasa, intelektual, dan lain-lain.

Tingkat kesadaran yang menurun biasanya diikuti dengan gangguan isi kesadaran. Sedangkan gangguan isi kesadaran tidak selalu diikuti dengan penurunan tingkat kesadaran. Penurunan tingkat kesadaran diukur dengan Glasgow Coma Scale

PEMERIKSAAN GLASGOW COMA SCALE (GCS)

Nilai Membuka Mata	Spontan	4
	Terhadap bicara (suruh pasien membuka mata)	3
	Dengan rangsang nyeri (tekan pada syaraf supraorbita atau kuku jari)	2
	Tidak ada reaksi (dengan rangsang nyeri pasien tidak buka mata)	1
Respon Verbal Bicara	Baik dan tidak disorientasi (dapat menjawab dengan kalimat yang baik dan tahu dimana ia berada, tahu waktu, hari)	5
	Kacau/ <i>confused</i> (dapat bicara dalam kalimat, namun ada disorientasi waktu dan tempat)	4
	Tidak tepat (dapat mengucapkan kata-kata, namun tidak berupa kalimat dan tidak tepat)	3
	Mengerang (tidak mengucapkan kata, hanya mengerang)	2
	Tidak ada jawaban	1
Respon Motorik	Menurut perintah (suruh angkat lengan)	6
	Mengetahui lokasi nyeri (dirangsang nyeri dengan menekan supraorbita. Bila pasien mengangkat tangannya sampai melewati dagu untuk menepis rangsang berarti ia tahu lokasi nyeri)	5
	Reaksi menghindar	4
	Reaksi fleksi/dekortikal (rangsangan nyeri dengan menekan supraorbita timbul reaksi fleksi sendi siku atau pergelangan tangan)	3
	Reaksi ekstensi (dengan menekan supraorbita timbul reaksi ekstensi pada sendi siku disertai fleksi spastik pergelangan tangan)	2
	Tidak ada reaksi	1

Pemeriksaan GCS didasarkan pada pemeriksaan respon dari mata, bicara dan motorik. Cara penilaiannya adalah dengan menjumlahkan nilai dari ketiga aspek tersebut di atas. rentang nilainya adalah 3 (paling jelek) sampai dengan 15 (normal). Pelaporan nilai GCS dapat juga dilakukan dengan cara menyebutkan nilai dari masing-masing komponen, misal E4, V5, M6, artinya respon membuka mata 4, verbal 5, dan motorik 6.

Tingkat kesadaran pasien :	
- Composmentis	jika nilai GCS 15
- Somnolen atau letargis	jika nilai GCS 13-14
- Sopor komatus	jika nilai GCS 8-12
- Koma	jika nilai GCS 3-7

Adapun untuk pasien anak-anak pemeriksaan tingkat kesadaran dapat menggunakan modifikasi GCS yang disebut dengan *Pediatric Coma Scale* (PCS) . Perbedaan penilaiannya adalah pada unsur verbalnya karena biasanya anak kecil belum dapat berbicara dengan jelas. Unsur penilaian PCS adalah sebagai berikut :

Pediatric Coma Scale (PCS)

Membuka Mata	Spontan membuka mata	4
	Terhadap rangsang suara membuka mata	3
	Terhadap rangsang nyeri membuka mata	2
	Menutup mata terhadap semua jenis rangsang	1
Respon Verbal	Terorientasi	5
	Kata-kata	4
	Suara	3
	Menangis	2
	Tidak ada suara sama sekali	1
Respon Motorik	Menurut perintah	5
	Lokalisasi nyeri	4
	Fleksi terhadap nyeri	3
	Ekstensi terhadap nyeri	2
	Tidak ada gerakan sama sekali	1

Penilaian tingkat kesadaran pada anak dengan PCS juga masih dibedakan menurut rentang umur, yaitu :

Umur	Nilai Normal
- Lahir – 6 bulan	9
- 6 – 12 bulan	11
- 1 – 2 tahun	12
- 2 – 5 tahun	13
- Lebih dari 5 tahun	14

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN PEMERIKSAAN TINGKAT KESADARAN

No	Aspek Penilaian	Skor		
		0	1	2
1	Memberikan penjelasan tentang tujuan dan kepentingan pemeriksaan			
2	Melakukan pemeriksaan terhadap respon membuka mata dengan benar dan melaporkan nilainya beserta alasannya			

3	Melakukan pemeriksaan terhadap respon verbal dengan benar dan melaporkan nilainya beserta alasannya			
4	Melakukan pemeriksaan terhadap respon motorik dengan benar dan melaporkan nilainya beserta alasannya			
5	Mencatat dan melaporkan hasil pemeriksaan GCS			
6	Membuat kesimpulan tentang status kesadaran pasien			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{12} \times 100\%$$

III. PENILAIAN ORIENTASI

Prosedur pemeriksaan orientasi :

- Orientasi orang : tanyakan namanya, usia, kerja, kapan lahir, kenal dengan orang di sekitarnya.
- Orientasi tempat : tanyakan sekarang di mana, apa nama tempat ini, di kota mana berada.
- Orientasi waktu : tanyakan hari apa sekarang, tanggal berapa, bulan apa, tahun berapa.

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN PEMERIKSAAN ORIENTASI

No	Aspek Penilaian	Skor		
		0	1	2
1	Menilai Orientasi Orang dengan benar			
2	Menilai Orientasi Tempat dengan benar			
3	Menilai Orientasi Waktu dengan benar			
4	Menyimpulkan dan melaporkan hasil pemeriksaan Orientasi dengan benar			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa

karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{8} \times 100\%$$

IV. PEMERIKSAAN AFASIA

Gangguan cara berbahasa disebut afasia.

Prosedur Pemeriksaan Afasia :

- Kelancaran bicara :
Bicara spontan, lancar tidak tertegun untuk mencari kata yang diinginkan. Minta pasien menyebutkan nama hewan sebanyak-banyaknya selama 1 menit
- Pemahaman bahasa lisan :
Ajak pasien bercakap-cakap dan nilai pemahamannya terhadap kalimat. Minta pasien melakukan apa yang kita perintahkan mulai dari yang sederhana sampai yang sulit.
- Repetisi :
Mintalah pasien untuk mengulangi apa yang kita ucapkan mulai dari kata hingga kalimat.
- Menamai :
Mintalah pasien untuk menyebutkan dengan cepat dan tepat nama objek yang kita tunjukkan.
- Membaca
- Menulis

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN PEMERIKSAAN AFASIA

No	Aspek Penilaian	Skor		
		0	1	2
1	Memberikan penjelasan tentang tujuan dan kepentingan pemeriksaan			
2	Memberikan instruksi prosedur pemeriksaan dengan jelas			
3	Menilai Kelancaran Bicara pasien			
4	Menilai Pemahaman Bahasa Lisan pasien			
5	Menilai kemampuan Repetisi pasien			
6	Menilai Kemampuan Menamai pasien			
7	Menilai Kemampuan Membaca pasien			
8	Menilai Kemampuan Menulis pasien			
9	Menyimpulkan dan melaporkan hasil pemeriksaan dengan benar			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{18} \times 100\%$$

V. PEMERIKSAAN APRAKSIA

Prosedur pemeriksaan: minta pasien untuk meniup geretan yang sedang menyala.

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN PEMERIKSAAN APRAKSIA

No	Aspek Penilaian	Skor		
		0	1	2
1	Memberikan penjelasan tentang tujuan dan kepentingan pemeriksaan			
2	Meminta pasien untuk meniup geretan yang sedang menyala			
3	Menyimpulkan dan melaporkan hasil pemeriksaan Apraksia dengan benar			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{6} \times 100\%$$

VI. PEMERIKSAAN AGNOSIA

Mengenal barang, binatang, orang dan sebagainya adalah kegiatan psikosensorik dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kegiatan itu tersisip juga kemampuan untuk membayangkan kembali segala perasaan yang telah dialami. Istilah untuk kemampuan itu adalah gnosia dan hilangnya kemampuan tersebut dikenal sebagai agnosia.

Prosedur Pemeriksaan Agnosia :

- Agnosia Visual :

Minta pasien menyebutkan nama objek yang kita perlihatkan padanya.

- Agnosia Jari :

Minta pasien menutup mata, pemeriksa meraba salah satu jarinya. Suruh pasien membuka mata dan menunjukkan jari yang tadi diraba pemeriksa.

Cara lain : Pemeriksa menyebutkan nama jari dan suruh pasien menunjukkannya pada pemeriksa : "*tunjukkan jari manis saya*".

- Agnosia Taktil :

Minta pasien menutup mata, tempatkan di genggamannya suatu benda, dengan jalan meraba, suruh pasien menyebutkan nama benda tersebut.

**CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN
PEMERIKSAAN AGNOSIA**

No	Aspek Penilaian	Skor		
		0	1	2
1	Memberikan penjelasan tentang tujuan dan kepentingan pemeriksaan			
2	Memberikan instruksi prosedur pemeriksaan dengan jelas			
3	Menilai adanya Agnosia Visual			
4	Menilai adanya Agnosia Jari			
5	Menilai Agnosia Taktil			
6	Menyimpulkan dan melaporkan hasil pemeriksaan Agnosia dengan benar			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
1 Dilakukan, tapi belum sempurna
2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : Jumlah Skor x 100%

12

VII. PEMERIKSAAN MEMORI

Prosedur pemeriksaan Memori :

- Memori Segera :
Minta pasien untuk mengulangi angka-angka yang disebutkan pemeriksa, dimulai dari 2 angka, kemudian 3 angka, dan seterusnya.
- Memori Baru, jangka pendek :
Sama dengan pemeriksaan orientasi.
- Kemampuan mempelajari hal baru :
Minta pasien menghafal 4 kata yang tidak berhubungan yang diucapkan pemeriksa (cokelat, jujur, mawar, lengan). Selang 20-30 menit kemudian minta pasien mengulang 4 kata tadi.
- Memori Visual :
Minta pasien melihat pemeriksa menyembunyikan 5 benda kecil di sekitar pasien. Selang 5 menit kemudian pasien ditanyai benda apa yang disembunyikan dan dimana lokasinya.

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN PEMERIKSAAN MEMORI

No	Aspek Penilaian	Skor		
		0	1	2
1	Memberikan penjelasan tentang tujuan dan kepentingan pemeriksaan			
2	Memberikan instruksi prosedur pemeriksaan dengan jelas			
3	Melakukan pemeriksaan terhadap Memori Segera dengan benar			
4	Melakukan pemeriksaan terhadap Memori baru dengan benar (orientasi tempat, orang, waktu)			
5	Melakukan pemeriksaan terhadap Kemampuan Mempelajari Hal Baru dengan benar			
6	Melakukan pemeriksaan terhadap Memori Visual dengan benar			
7	Menyimpulkan dan melaporkan hasil pemeriksaan Memori dengan benar			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna

- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{14} \times 100\%$

PEMERIKSAAN SYARAF TEPI

Bagian Ilmu Penyakit Syaraf FK UNS/ RS dr Moewardi Surakarta
Tim Skills Lab FK UNS Surakarta

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari keterampilan pemeriksaan Syaraf Tepi ini diharapkan mahasiswa :

1. Mengetahui dan melakukan pemeriksaan Fungsi Motorik :
 - 1.1 Mengetahui dan melakukan observasi terhadap gangguan motorik pasien.
 - 1.2 Mengetahui dan melakukan penilaian gerakan volunter.
 - 1.3 Mengetahui dan melakukan pemeriksaan tonus otot.
 - 1.4 Mengetahui dan melakukan pemeriksaan trofi otot.
 - 1.5 Mengetahui dan melakukan pemeriksaan kekuatan ekstremitas.
2. Mengetahui dan melakukan pemeriksaan Fungsi Sensibilitas :
 - 2.1 Mengetahui dan melakukan Pemeriksaan sensasi taktil (raba)
 - 2.2 Mengetahui dan melakukan Pemeriksaan sensasi suhu
 - 2.3 Mengetahui dan melakukan Pemeriksaan gerak dan posisi
 - 2.4 Mengetahui dan melakukan Pemeriksaan sensasi getar
 - 2.5 Mengetahui dan melakukan Pemeriksaan sensasi tekan
 - 2.6 Mengetahui dan melakukan Pemeriksaan nyeri tekan
3. Mengetahui dan melakukan pemeriksaan Refleks Fisiologis :
 - 3.1 Ekstremitas Atas :
 - Refleks biceps
 - Refleks triceps
 - Refleks *brachioradialis*
 - 3.2 Ekstremitas Bawah :
 - Refleks patella
 - Refleks Achilles
 - 3.3 Mengetahui dan melakukan pemeriksaan Refleks Patologis
 - 3.4 Mengetahui dan melakukan pemeriksaan Tanda Meningeal
 - 3.5 Mengetahui dan melakukan pemeriksaan Klonus
 - 3.6 Mengetahui dan melakukan pemeriksaan Provokasi Sindrom Nyeri

BAB I

PEMERIKSAAN FUNGSI MOTORIK

1. PENDAHULUAN

Pemeriksaan fungsi motorik, meliputi :

- 1) Observasi
- 2) Penilaian terhadap ketangkasan gerakan volunter
- 3) Penilaian tonus otot
- 4) Pemeriksaan trofi otot
- 5) Pemeriksaan kekuatan ekstremitas

2. OBSERVASI

Dokter melakukan observasi terhadap pasien dengan gangguan motorik pada waktu ia masuk ke kamar periksa. Apakah ia berjalan sendiri ? Apakah ia dipapah ? Bagaimana gaya berjalannya ? Setiap gangguan somatomotorik yang ringan dapat diketahui dari observasi terhadap gerakan menutup/ membuka kancing baju, menggantungkan pakaian, melepaskan sandal, menaiki tempat periksa, merebahkan diri dan sebagainya. Bilamana pasien sudah berbaring di atas tempat periksa, simetri tubuh pasien harus diperhatikan.

3. PENILAIAN TERHADAP KETANGKASAN GERAKAN VOLUNTER

Gerakan volunter yang dimaksud ialah gerakan pasien atas permintaan pemeriksa. Penilaian ini bersifat umum, yaitu untuk mengetahui apakah pasien masih dapat menekukkan lengannya di sendi siku, mengangkat lengan di sendi bahu, mengepal dan meluruskan jari-jari tangan, menekukkan di sendi lutut dan panggul serta menggerakkan jari-jari kakinya.

Teknik pemeriksaan :

a. Gerakan pada sendi bahu :

- Mintalah pasien untuk melakukan gerakan pada sendi bahu yang meliputi : abduksi-adduksi, elevasi, fleksi-ekstensi, endorotasi-eksorotasi.
- Perhatikan apakah pasien dapat melakukan gerakan-gerakan tersebut dengan mudah (bebas), dapat melakukan tetapi tidak sempurna, misalnya bisa melakukan

abduksi tetapi tidak mencapai 90° (bebas terbatas), atau tidak dapat melakukan gerakan sama sekali.

b. Gerakan pada sendi siku :

- Mintalah pasien untuk melakukan gerakan pada sendi siku yaitu : fleksi-ekstensi, pronasi-supinasi.
- Perhatikan apakah gerakannya bebas, bebas terbatas atau terbatas.

c. Gerakan pada sendi tangan :

- Mintalah pasien untuk melakukan gerakan pada sendi tangan yaitu : fleksi-ekstensi, pronasi-supinasi.
- Perhatikan apakah gerakannya bebas, bebas terbatas atau terbatas.

d. Gerakan jari-jari tangan :

- Mintalah pasien untuk mengepalkan tangan, abduksi-adduksi ibu jari.
- Perhatikan apakah gerakannya bebas, bebas terbatas atau terbatas.

e. Gerakan pada sendi panggul :

- Mintalah pasien untuk melakukan gerakan pada sendi panggul yang meliputi : fleksi-ekstensi, abduksi-ekstensi, endorotasi-eksorotasi.
- Perhatikan apakah gerakannya bebas, bebas terbatas atau terbatas.

f. Gerakan pada sendi lutut :

- Mintalah pasien untuk melakukan gerakan pada sendi lutut yang meliputi : fleksi-ekstensi, endorotasi-eksorotasi.
- Perhatikan apakah gerakannya bebas, bebas terbatas atau terbatas.

g. Gerakan pada sendi kaki :

- Mintalah pasien untuk melakukan gerakan pada sendi kaki yang meliputi : dorsofleksi-plantar fleksi, inversi-eversi.
- Perhatikan apakah gerakannya bebas, bebas terbatas atau terbatas.

4. PENILAIAN TONUS OTOT

Pada waktu lengan bawah digerakkan pada sendi siku secara pasif, otot-otot ekstensor dan fleksor lengan membiarkan dirinya ditarik dengan sedikit tahanan yang wajar. Tahanan ini dikenal sebagai tonus otot. Jika tonus otot meningkat, maka pemeriksa mendapat kesulitan untuk menekukkan dan meluruskan lengan. Jika tonus otot hilang, maka pemeriksa tidak merasakan tahanan.

Syarat-syarat yang harus dipenuhi untuk mendapat hasil pemeriksaan yang baik meliputi :

- Pasien harus tenang dan santai.
- Ruang periksa harus nyaman dan tenang.

Teknik pemeriksaan tonus otot :

a. Memeriksa tonus otot bahu :

- Pemeriksa menggerakkan sendi bahu seperti abduksi-adduksi dan elevasi, kemudian merasakan adanya tahanan pada m. deltoideus. Nilailah tahanan tersebut apakah normal, meningkat atau menurun.
- Tonus yang meningkat berarti bahwa pemeriksa mendapat kesulitan untuk menggerakkan sendi bahu. Jika tonus otot hilang, maka pemeriksa tidak merasakan tahanan.

b. Memeriksa tonus otot pada lengan atas :

- Pemeriksa menggerakkan sendi siku secara pasif, yaitu fleksi dan ekstensi berulang-ulang dan merasakan adanya tahanan pada otot-otot di lengan atas dan nilailah tahanan tersebut apakah normal, meningkat atau menurun.
- Jika tonus otot meningkat, maka pemeriksa mendapat kesulitan untuk memfleksikan dan mengekstensikan lengan. Jika tonus otot hilang, maka pemeriksa tidak merasakan tahanan.

c. Memeriksa tonus otot pada lengan bawah :

- Pemeriksa menggerakkan tangan pasien secara pasif (pronasi-supinasi) dan merasakan adanya tahanan pada otot-otot di lengan bawah dan nilailah tahanan tersebut apakah normal, meningkat atau menurun.

d. Memeriksa tonus otot pada tangan :

- Pemeriksa memfleksikan dan mengekstensikan jari-jari tangan pasien (menggenggam dan membuka) dan merasakan adakah tahanan pada otot tangan, apakah normal, meningkat atau menurun.

e. Memeriksa tonus otot pada pinggul :

- Pemeriksa memfleksikan dan mengekstensikan kaki pasien pada articulatio coxae dan merasakan tahanan pada otot-otot pinggul, apakah normal, meningkat atau menurun.

- f. Memeriksa tonus otot pada paha :
 - Periksa memfleksikan dan mengekstensikan kaki pasien pada sendi lutut dan merasakan tahanan pada otot paha (m. quadriceps femoris), apakah normal, meningkat atau menurun.
- g. Memeriksa tonus otot pada betis :
 - Periksa melakukan dorsofleksi dan plantar-fleksi secara pasif pada kaki pasien dan merasakan adanya tahanan pada otot betis (m. gastrocnemius), apakah normal, meningkat atau menurun.
- h. Memeriksa tonus otot pada kaki :
 - Periksa memfleksikan dan mengekstensikan jari kaki pasien dan merasakan adanya tahanan pada otot kaki (dorsum dan plantar pedis), apakah normal, meningkat atau menurun.

5. PEMERIKSAAN TROFI OTOT

Pemeriksaan trofi otot dapat dilakukan dengan inspeksi, palpasi dan pengukuran.

- a. Inspeksi :
 - Perhatikan bentuk dan ukuran otot, baik masing-masing atau sekelompok otot, adanya gerakan abnormal, adanya kontraktur dan deformitas.
 - Perhatikan apakah otot tampak normal (eutrofi), membesar (hipertrofi) atau tampak kecil (atrofi).
 - Perkembangan otot ditentukan oleh faktor keturunan, profesi, cara hidup, gizi dan latihan/ olahraga.
 - Bandingkan kanan dan kiri.
- b. Pengukuran :

Bila terdapat asimetri, maka pengukuran kelompok otot yang sama harus dilakukan, meliputi panjang otot dan lingkaran otot. Patokan untuk mengukur lingkaran anggota gerak kedua sisi harus diambil menurut bangunan anggota gerak yang sama, misalnya 10 cm diatas olekranon.
- c. Palpasi :

Otot yang normal akan terasa kenyal pada palpasi, otot yang mengalami kelumpuhan *Lower Motor Neuron* (LMN) akan lembek, kendur dan konturnya hilang.

Periksalah bentuk otot pada otot bahu, lengan atas, lengan bawah, tangan, pinggul, paha, betis dan kaki.

6. PEMERIKSAAN KEKUATAN EKSTREMITAS

a. Otot bahu :

- Meminta pasien untuk melakukan elevasi (mengangkat tangan) kemudian tangan pemeriksa menahannya.
- Meminta pasien untuk melakukan abduksi kemudian tangan pemeriksa menahannya.

b. Otot lengan :

- Meminta pasien untuk melakukan fleksi pada sendi siku kemudian tangan pemeriksa menahannya. Pemeriksaan ini terutama menilai kekuatan otot bisep dan brachioradialis.
- Meminta pasien untuk melakukan ekstensi pada sendi siku kemudian tangan pemeriksa menahannya. Pemeriksaan ini terutama menilai otot trisep.

c. Otot tangan :

- Meminta pasien untuk menekuk jari-jari tangan (fleksi pada sendi interphalang), kemudian tangan pemeriksa menahannya.
- Meminta pasien untuk meluruskan jari-jari tangan, kemudian tangan pemeriksa menahannya.
- Meminta pasien untuk mengepalkan tangan dan mengembangkan jari-jari tangan.

d. Otot panggul :

- Meminta pasien untuk melakukan fleksi pada sendi panggul, kemudian tangan pemeriksa menahannya.
- Setelah fleksi maksimal, pemeriksa meluruskan sendi panggul tersebut.

e. Otot paha :

- Meminta pasien untuk melakukan fleksi pada sendi lutut, kemudian tangan pemeriksa menahannya. Pemeriksaan ini untuk menilai kekuatan m. biceps femoris.
- Setelah fleksi maksimal, pemeriksa meluruskan sendi lutut tersebut.

f. Otot kaki :

- Meminta pasien untuk melakukan dorsofleksi pada kaki, kemudian tangan pemeriksa menahannya.
- Meminta pasien untuk melakukan plantar fleksi kemudian tangan pemeriksa menahannya.

Derajat tenaga otot ditetapkan sebagai berikut :

- 0, jika tidak timbul kontraksi otot.
- 1, jika terdapat sedikit kontraksi otot.

- 2, jika tidak dapat melawan gravitasi.
- 3, jika dapat melawan gravitasi tanpa penahanan.
- 4, jika dapat melawan gravitasi dengan penahanan sedang.
- 5, jika dapat melawan gravitasi secara penuh.
-

CHECKLIST KETERAMPILAN PEMERIKSAAN FUNGSI MOTORIK

1. Checklist pemeriksaan kekuatan ekstremitas

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Memberikan penjelasan tentang tujuan & prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Meminta pasien untuk mengangkat tangan, kemudian tangan pemeriksa menahannya			
4	Meminta pasien untuk melakukan abduksi, kemudian tangan pemeriksa menahannya			
5	Meminta pasien untuk menekuk lengan (fleksi pada sendi siku), kemudian tangan pemeriksa menahannya			
6	Meminta pasien untuk meluruskan lengan (ekstensi pada sendi siku), kemudian tangan pemeriksa menahannya			
7	Meminta pasien untuk menekuk jari-jari tangan (fleksi pada sendi interphalang), kemudian tangan pemeriksa menahannya			
8	Meminta pasien untuk meluruskan jari-jari tangan, kemudian tangan pemeriksa menahannya			
9	Meminta pasien untuk mengepalkan dan mengembangkan jari tangan			
10	Meminta pasien untuk melakukan fleksi pada sendi panggul, kemudian tangan pemeriksa menahannya			
11	Setelah fleksi maksimal, pemeriksa meluruskan sendi panggul tersebut.			
12	Meminta pasien untuk melakukan fleksi pada sendi lutut, kemudian tangan pemeriksa menahannya			
13	Setelah fleksi maksimal, pemeriksa meluruskan sendi lutut tersebut			
14	Meminta pasien untuk melakukan dorsofleksi pada kaki, kemudian tangan pemeriksa menahannya.			
15	Meminta pasien untuk melakukan plantar fleksi pada kaki, kemudian tangan pemeriksa menahannya.			
16	Membandingkan kekuatan otot antara ekstremitas kanan dan kiri			
17	Menjelaskan hasil pemeriksaan kekuatan otot kedua ekstremitas dengan benar			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$

34

2. Checklist Pemeriksaan Trofi Otot Ekstremitas

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Memberikan penjelasan tentang tujuan & prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Memeriksa bentuk otot pada bahu			
4	Memeriksa bentuk otot pada lengan atas			
5	Memeriksa bentuk otot pada lengan bawah			
6	Memeriksa bentuk otot pada tangan			
7	Memeriksa bentuk otot pada pinggul			
8	Memeriksa bentuk otot pada paha			
9	Memeriksa bentuk otot pada betis			
10	Memeriksa bentuk otot pada kaki			
11	Membandingkan bentuk otot antara ekstremitas kanan dan kiri			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$

22

3. Checklist Pemeriksaan gerakan ekstremitas

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Memberikan penjelasan tentang tujuan & prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Menyuruh pasien untuk melakukan gerakan pada sendi bahu			

4	Menyuruh pasien untuk melakukan gerakan pada sendi siku			
5	Menyuruh pasien untuk melakukan gerakan pada sendi tangan			
6	Menyuruh pasien untuk melakukan gerakan pada sendi panggul			
7	Menyuruh pasien untuk melakukan gerakan pada sendi lutut			
8	Menyuruh pasien untuk melakukan gerakan pada sendi kaki			
9	Membandingkan gerakan antara ekstremitas kanan dan kiri			
10	Menjelaskan interpretasi nilai gerakan pada kedua ekstremitas secara benar			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{20} \times 100\%$$

4. Checklist Pemeriksaan tonus otot

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Memberikan penjelasan tentang tujuan & prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Memeriksa tonus otot pada bahu			
4	Memeriksa tonus otot pada lengan atas			
5	Memeriksa tonus otot pada lengan bawah			
6	Memeriksa tonus otot pada tangan			
7	Memeriksa tonus otot pada pinggul			
8	Memeriksa tonus otot pada paha			
9	Memeriksa tonus otot pada betis			
10	Memeriksa tonus otot pada kaki			
11	Membandingkan tonus otot antara ekstremitas kanan dan kiri			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario)

yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{22} \times 100\%$$

BAB II

PEMERIKSAAN SENSIBILITAS

I. PENDAHULUAN

Pemeriksaan sensibilitas merupakan pemeriksaan neurologis yang bertujuan untuk mengetahui fungsi sensorik sistem saraf. Pemeriksaan sensibilitas meliputi :

1. Pemeriksaan sensasi taktil (raba)
2. Pemeriksaan sensasi nyeri superfisial
3. Pemeriksaan sensasi suhu
4. Pemeriksaan sensasi gerak dan posisi
5. Pemeriksaan sensasi getar
6. Pemeriksaan sensasi tekan.

II. PEMERIKSAAN FUNGSI SENSORIK

Gangguan di otak, medula spinalis, dan saraf perifer bisa menyebabkan gangguan fungsi sensorik. Gangguan semacam ini tidak sejelas kelainan motorik atau atrofi otot. Gangguan sensorik bisa bermanifestasi sebagai parestesi, atau yang jika menjadi lebih sensitif, dinamakan hiperestesi. Kelainan *canalis centralis medulla spinalis* bisa memperlihatkan gambaran disosiasi seperti : analgesik terhadap sensasi panas atau nyeri saja, sedangkan sensasi yang lain masih terasa normal. Seorang yang neurosis sering mengeluh mengenai perasaan "seperti ada serangga yang menggerayangi" seluruh permukaan kulitnya.

Untuk melakukan pemeriksaan sensorik, hal-hal berikut di bawah ini sebaiknya dipahami:

1. Pasien harus dalam keadaan sadar penuh.
2. Pasien tidak sedang lelah/capek, kelelahan akan menyebabkan gangguan perhatian dan memperpanjang waktu reaksi.

3. Pasien harus tahu dan paham akan prosedur pemeriksaan. Kerja sama dokter-pasien sangatlah penting.
4. Dokter harus menjelaskan prosedur dan tujuan dilakukannya pemeriksaan terhadap pasien.
5. Mungkin muncul tanda-tanda yang bisa diamati oleh pemeriksa selama pemeriksaan seperti perubahan mimik, mengedipkan mata, gerakan tubuh. Mungkin juga didapatkan dilatasi pupil, peningkatan nadi per menit, hingga berkeringat.
6. Pemeriksa seharusnya tidak hanya memperhatikan perihai sensasinya saja, tetapi amati pula intensitas dan gradasi rangsangan yang dirasakan penderita (yang tercermin dari respon yang diberikan).
7. Tiap individu mungkin mempunyai perbedaan persepsi dan interpretasi untuk masing-masing rangsang yang dikenakan pada kulit (di tiap-tiap area tubuhnya), dan juga kemungkinan bahwa seseorang akan memberikan respon yang berbeda dalam situasi yang beda pula.
8. Prinsip kesimetrisan sangatlah penting, untuk membandingkan sisi kanan dan kiri. Prinsip ke-ekstriman juga tidak kalah penting untuk membandingkan nilai rata-rata dengan daerah yang terdeteksi ekstrem, untuk memastikan bahwa pemeriksaan sudah tepat.
9. Pemeriksaan fungsi sensorik harus dilakukan dengan tenang (tidak terburu-buru), menggunakan peralatan yang lengkap dan aman, dan pasien harus dalam keadaan rileks/santai.
10. Hasil dari pemeriksaan fungsi sensorik kadang diluar dugaan, rumit, dan sulit untuk diinterpretasikan, sehingga kita harus hati-hati dalam mengambil kesimpulan.

III. PEMERIKSAAN SENSASI TAKTIL (RABA)

Alat berupa sikat halus, kain, tissue, bulu, sentuhan kulit menggunakan ujung jari dengan sangat lembut. Rangsangan tidak boleh sampai menekan daerah subkutis. Intensitas rangsang boleh sedikit dipertajam pada daerah-daerah telapak yang berkulit yang tebal. Seorang pemeriksa yang menghendaki jawaban rangsang akan meminta pasien menjawab "ya" atau "tidak" jika merasakan atau tidak merasakan adanya rangsang, mintalah pula pasien menyebutkan lokasi masing-masing rangsang, dan mintalah pasien untuk menyebutkan perbedaan lokasi rangsang antara dua titik.

Area kulit yang diinduksi rangsang taktil harus bebas dari rambut karena rambut akan ikut bergerak sepanjang perangsangan sehingga akan mengakibatkan bias interpretasi. Abnormalitas sensasi taktil bisa berupa :

1. Adanya gangguan sensasi taktil diistilahkan dengan *anestesi*, *hipoestesi*, yang digunakan secara membingungkan untuk setiap perubahan sensasi.
2. Abnormalitas pada setiap sensasi taktil ringan dinamakan *tigmanesthesia*.
3. Abnormalitas untuk setiap sensasi sentuhan pada rambut dinamakan *trikoanesthesia*.
4. Abnormalitas ketika menyebutkan lokasi rangsang dinamakan *topoanesthesia*.
5. kesalahan dalam menyebutkan huruf yang digoreskan pada permukaan kulit dinamakan *graphanesthesia*.

Pasien harus dalam posisi terlentang, mata tertutup-yaitu tertutup pasif tanpa penekanan bola mata. Pasien harus rileks dan area kulit yang dirangsang harus bebas dari pakaian.

IV. PEMERIKSAAN NYERI SUPERFISIAL

Alat yang digunakan dalam pemeriksaan ini berupa jarum jahit biasa, jarum yang mempunyai dua ujung tumpul dan tajam, atau jarum dalam "*hammer-reflex*"; rangsang elektrik atau rangsang panas tidak dianjurkan.

Prosedur :

1. Mata pasien tertutup.
2. Pemeriksa harus mencobakan alat pada dirinya sendiri terlebih dahulu.
3. Pemeriksa melakukan pemeriksaan rangsang secara aman, tanpa mengakibatkan perdarahan atau luka.
4. Pemeriksa melakukan pemeriksaan dengan benar menggunakan ujung tajam maupun tumpul alat yang digunakan.
5. Pemeriksa meminta pasien menjawab apakah rangsang yang diberikan tajam atau tumpul.
6. Pemeriksa meminta pasien menjawab mengenai tingkat ketajaman atas rangsang yang diberikan.
7. Jika ditemukan kelainan sensasi turunnya intensitas, pemeriksa harus mengulang dari daerah mulainya sensasi turun hingga area normal.

8. Jika ditemukan kelainan sensasi meningkatnya intensitas kepekaan, pemeriksa harus mengulang dari daerah dimulainya sensasi meningkat hingga area normal.

Abnormalitas sensasi nyeri superfisial :

1. *Alganesthesia* atau *analgesia* yang digunakan untuk area yang tidak sensitif terhadap setiap rangsang.
2. *Hipalgesia* yang dikaitkan dengan penurunan kepekaan terhadap rangsang.
3. *Hiperalgisia* yang dikaitkan dengan meningkatnya kepekaan terhadap rangsang.

V. PEMERIKSAAN SENSASI SUHU

Prinsip dasar mengenai alat yang digunakan untuk pemeriksaan sensasi suhu adalah tabung yang diisi dengan air panas dan air dingin. Tabung logam lebih diutamakan daripada kaca karena logam merupakan konduktor yang lebih baik dari kaca. Sensasi dingin memerlukan air bersuhu 5-10°C dan sensasi panas menggunakan air bersuhu 40-50°C. Kurang dari 5°C atau lebih dari 45°C akan menimbulkan nyeri.

Prosedur:

1. Pasien terlentang
2. Mata pasien tertutup.
3. Pemeriksa harus mencoba sensasi panas pada diri sendiri terlebih dahulu.
4. Sensasi hangat bisa digunakan sebagai variasi.

Orang normal dapat menyebutkan perbedaan antara suhu 2°C-5°C. Abnormalitas sensasi suhu dinamakan *thermanesthesia*, *thermhipesthesia*, *thermhiperesthesia*, yang digunakan baik untuk istilah sensasi dingin dan panas.

VI. PEMERIKSAAN GERAK DAN POSISI

Prinsip umum :

- Sensasi gerak juga disebut sebagai "sensasi kinetik" atau "sensasi gerak aktif/pasif".
- Istilah sensasi gerak menggambarkan kesadaran atas gerakan setiap bagian tubuh terhadap bagian lain tubuhnya sendiri.
- Istilah sensasi posisi atau sensasi postur menggambarkan kesadaran atas gerakan tubuh terhadap tempat ia berdiri.

- Istilah "*arteresthesia*" digunakan untuk persepsi setiap gerak sendi dan "*statognosis*" merupakan istilah yang menggambarkan kesadaran atas postur tubuh.
- Persepsi pergerakan tubuh tergantung pada pergerakan sendi dan regangan otot.
- Orang normal mampu merasakan perbedaan gerak sendi interphalangeal antara 1-2 derajat.

Tujuan dari pemeriksaan adalah untuk mendapatkan respon pasien atas persepsinya terhadap gerak, terhadap arah gerak, kekuatan, rentang pergerakan (*range of movement*), sudut minimal ia dapat rasakan, dan kemampuan pasien menyebutkan lokasi atas jari – jarinya.

Prosedur :

- Pemeriksaan ini tidak memerlukan peralatan khusus.
- Mata pasien tertutup, pasien dalam posisi terlentang atau duduk.
- Jari-jari pasien harus bebas dan rileks dan dapat digerakkan secara pasif oleh si pemeriksa, sentuhlah secara halus tanpa penekanan terhadap jari-jari tersebut.
- Jari-jari yang diperiksa tidak boleh bergerak-gerak, dan terbebas dari jari yang lain.
- Pasien akan ditanya apakah ada atau tidak ada gerakan pada jari yang diperiksa.
- Jika ada kelainan sensasi gerakan, pemeriksa harus mengulangi lagi pemeriksaan pada daerah tubuh lain yang lebih besar, misalnya pada tungkai atau lengan.
- Cara lain untuk memeriksa adalah dengan menempatkan jari yang diperiksa dalam posisi tertentu sewaktu pasien menutup mata; kemudian jari yang sama pada tangan yang lain disuruh menirukan sebagaimana posisi yang ditetapkan pemeriksa pada jari tangan yang sebelumnya.

VII. PEMERIKSAAN SENSASI GETAR

Sensasi getar juga disebut menggunakan istilah "*pallesthesia*" yang menggambarkan kemampuan merasakan setiap pergerakan atas getaran ketika garputala disentuhkan pada tiap-tiap tulang.

Peralatan yang digunakan :

- Garputala 128A
- Ada pendapat yang menyebutkan bahwa akan lebih baik jika menggunakan garputala 256 Hz.

- Sistem pertulangan yang akan diperiksa dengan menyentuhkan garputala adalah jari kaki I, *maleolus lateral/medial*, tibia, sacrum, spina iliaca anterior superior, processus spinosus vertebra, sternum, klavikula, processus styloideus radius/ulna, dan persendian kaki.

Prosedur :

- Getarkan garputala dengan memukulkan jari-jarinya ke benda keras.
- Tempatkan jari-jari garputala sesegera mungkin di area tulang yang diperiksa.
- Amati intensitas dan lama getaran.
- Baik intensitas maupun lama getaran tergantung pada kekuatan getaran dan interval waktu “memukul” dan menempelkan”.

Hasil

Normal jika pasien dapat merasakan getaran maksimum, terutama jika pasien masih dapat merasakannya ketika getaran sudah berkurang, keadaan abnormal yang disebut sebagai *palanesthesia*, yaitu jika pasien tidak dapat merasakan getaran apapun.

VIII. PEMERIKSAAN SENSASI TEKAN

Prinsip umum :

- Hal ini disebut juga sebagai *piesthesia*.
- Sensasi tekan berhubungan erat dengan sensasi taktil, tetapi juga berkaitan dengan persepsi tekanan atas area subkutis.
- Sensasi tekan juga berhubungan erat dengan sensasi posisi melalui kolumna posterior medulla spinalis.

Peralatan :

- Sembarang benda tumpul, bisa juga digunakan ujung jari.
- Untuk pemeriksaan kuantitatif, gunakan *aesthesiometer* atau *piesimeter*.

Prosedur :

- Pasien dalam posisi terlentang, mata tertutup.
- Tekankan benda tumpul pada otot atau tendon.

- Tanyakan pada pasien, adakah tekanan yang dirasakan dan kemudian minta pasien menyebutkan lokasinya.

IX. PEMERIKSAAN NYERI TEKAN

Pemeriksaan ini tidak membutuhkan peralatan khusus. Benda tumpul, bisa juga digunakan ujung jari-jari

Prosedur :

Massa otot, tendon, atau saraf superfisial diperiksa dengan menekankan ujung jari-jari dengan menjepit. Pasien akan ditanya, adakah nyeri tekan yang dirasakan; jawaban harus dibandingkan dengan intensitas pemeriksaan.

Skenario Pemeriksaan Sensibilitas

1. Lakukan pemeriksaan sensori taktil terhadap pasien di lokasi kulit yang berbeda-beda, minta kepada pasien untuk menyebutkan lokasi mana yang terasa dari tiap rangsang yang diberikan, dan menyebutkan perbedaan lokasi rangsang yang diberikan antara dua tempat.
2. Lakukan pemeriksaan sensasi nyeri superfisial menggunakan alat yang tajam/runcing maupun tumpul, rangsang dengan intensitas minimal tanpa menyebabkan perdarahan, rangsang tajam dan tumpul secara bergantian, minta kepada pasien menyebutkan rangsang-nya tajam atau tumpul, dan menyebutkan perbedaan dari rangsangan tersebut, apakah terasa tajam atau tumpul.

X. CHECK LIST PEMERIKSAAN SENSIBILITAS

1. Pemeriksaan Sensori Taktil

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Memilih alat yang tepat untuk pemeriksaan sensasi sentuhan			
3	Memberikan instruksi pemeriksaan kepada pasien dengan jelas			
4	Memberikan stimulasi ringan pada kulit dengan benar, tanpa menyebabkan tekanan pada jaringan subkutan.			
5	Meminta pasien untuk menunjukkan lokasi tiap rangsangan yang diberikan.			

6	Meminta pasien untuk menyebutkan perbedaan dari lokasi rangsangan antara dua tempat.			
7	Menyimpulkan dan melaporkan hasil pemeriksaan			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{14} \times 100\%$

14

2. Pemeriksaan Nyeri Superfisial

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Memilih alat yang tepat untuk pemeriksaan nyeri superfisial			
3	Meminta pasien untuk menutup mata dan mematuhi perintah			
4	Percobaan stimulasi dengan menusuk dirinya sendiri			
5	Memberikan stimulasi kepada pasien dengan intensitas minimal tanpa menyebabkan perdarahan			
6	Memberikan stimulasi rangsang tajam dan tumpul secara bergantian			
7	Bertanya pada pasien apakah rangsang yang diberikan tajam atau tumpul			
8	Bertanya pada pasien untuk menyebutkan perbedaan mengenai tingkat ketajaman atas rangsang yang diberikan			
9	Menyimpulkan dan melaporkan hasil pemeriksaan			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{18} \times 100\%$

18

3. Pemeriksaan Sensasi Suhu

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Memilih alat yang tepat untuk pemeriksaan sensasi suhu			
3	Meminta pasien untuk menutup mata dan mematuhi perintah			
4	Mencoba sensasi panas suhu pada diri sendiri terlebih dahulu			
5	Melakukan stimulasi sensasi suhu pada penderita			
6	Memberikan stimulasi rangsang panas dan dingin secara bergantian			
7	Bertanya pada pasien apakah rangsang yang diberikan panas atau dingin			
8	Menyimpulkan dan melaporkan hasil pemeriksaan			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{16} \times 100\%$

16

4. Pemeriksaan Sensasi Gerak dan Posisi

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Meminta pasien menutup mata, pasien dalam posisi terlentang atau duduk			
3	Memberikan instruksi pemeriksaan kepada pasien dengan jelas			
4	Memberikan stimulasi berupa sentuhan atau gerakan halus tanpa tekanan terhadap jari-jari pasien			
5	Menanyakan kepada pasien apakah ada atau tidak ada gerakan pada jari yang diperiksa			
6	Menempatkan jari pasien dalam posisi tertentu sewaktu pasien menutup mata; kemudian jari yang sama pada tangan yang lain disuruh menirukan sebagaimana posisi yang ditetapkan pemeriksa pada jari sebelumnya.			
7	Menyimpulkan dan melaporkan hasil pemeriksaan			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{14} \times 100\%$

14

5. Pemeriksaan Sensasi Getar

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Memilih alat yang tepat untuk pemeriksaan sensasi getar			
3	Memberikan instruksi pemeriksaan kepada pasien dengan jelas			
4	Menggetarkan garputala dengan memukulkan jari-jarinya ke benda keras			
5	Menempatkan jari-jari garputala sesegera mungkin di area tulang yang diperiksa (jari kaki I, <i>maleolus lateral/medial</i> , tibia, sacrum, spina iliaca anterior superior, processus spinosus vertebra, sternum, klavikula, processus styloideus radius/ulna, dan persendian kaki)			
6	Menanyakan kepada pasien lama dan intensitas getaran yang dirasakannya.			
7	Menyimpulkan dan melaporkan hasil pemeriksaan			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{14} \times 100\%$

14

6. Pemeriksaan Sensasi Tekan

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Memilih alat yang tepat untuk pemeriksaan sensasi getar			
3	Memberikan instruksi pemeriksaan kepada pasien dengan jelas			

4	Meminta pasien berada dalam posisi terlentang dengan mata tertutup			
5	Melakukan stimulasi tekanan benda tumpul pada otot atau tendon			
6	Menanyakan respon pasien, adakah tekanan yang dirasakan dan kemudian minta pasien menyebutkan lokasinya			
7	Menyimpulkan dan melaporkan hasil pemeriksaan			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{14} \times 100\%$

14

BAB III

PEMERIKSAAN REFLEKS FISILOGIK PADA EKSTREMITAS

1. PEMERIKSAAN REFLEK FISILOGIS

Prinsip umum :

1. Pemeriksaan refleks fisiologis biasa dilakukan selama pemeriksaan fisik; sehingga pemeriksaan ini tidak dilakukan secara terpisah, kecuali pada kasus-kasus tertentu yang membutuhkan pemeriksaan refleks fisiologis yang benar-benar akurat.
2. Kasus-kasus tersebut biasanya berhubungan erat dengan keluhan-keluhan utama seperti berikut : kelelahan (mudah lelah), kesulitan berjalan, gangguan atau ketidakmampuan berjalan, *paraesthesia*, nyeri otot, nyeri ekstremitas, gangguan pertumbuhan otot, nyeri punggung, gangguan fungsi otonom (ereksi, sistem kemih, dan defekasi).
3. Refleks-refleks fisiologis meliputi : refleks peregangan otot yang muncul pada stimulasi tendon, *periosteum*, tulang, persendian, *fascia*, atau *aponeurosis*. Refleks-refleks tersebut mungkin disalahartikan sebagai refleks tendon atau *periosteum*. Refleks akan muncul dengan peregangan otot dan bukan oleh tendon. Tendon adalah area dimana stimulus mudah dikerjakan. Karena refleks bisa terjadi melalui organ

sensorik (misalnya *neuromuscular spindle*), maka refleks seperti itu dinamakan refleks proprioseptik.

Prinsip-prinsip Dasar pada Pemeriksaan Refleks :

1. Peralatan yang biasa digunakan adalah "*reflex-hammer*"; yang paling baik adalah yang terbuat dari karet. Bahan dari karet ini tidak akan mengakibatkan sakit. Nyeri harus dihindari pada pemeriksaan refleks karena akan mengakibatkan bias interpretasi.
2. Pasien harus dalam keadaan rileks, sangat-sangat rileks pada area yang akan diperiksa, dan area tersebut harus bebas sehingga dapat memberikan reaksi refleks maksimalnya.
3. Stimulasi harus dilakukan cepat dan secara langsung, intensitas harus dalam rentang normal- yang tidak mengakibatkan sakit.
4. Reaksi yang terbentuk akan bergantung pada tonus otot, sehingga akan memerlukan "kontraksi minimal" yang biasanya diperiksa. Jika pemeriksa ingin membandingkan sisi kanan dan kiri, posisi ekstremitas harus simetris kanan-kiri.

Interpretasi :

Sebuah refleks dapat diinterpretasikan sebagai refleks yang negatif, menurun, normal, meningkat, atau hiperaktif. Berikut kriteria secara kuantitatif :

- | | | |
|----|---|---|
| 0 | : | Tidak berespon |
| +1 | : | Agak menurun, di bawah normal |
| +2 | : | Normal; rata-rata/umum |
| +3 | : | Lebih cepat dibanding normal; masih fisiologis (tidak perlu dianalisis & tindak lanjut) |
| +4 | : | Hiperaktif sangat cepat, biasanya disertai klonus, dan sering mengindikasikan adanya suatu penyakit |

A. Pemeriksaan Refleks pada Lengan/Tangan

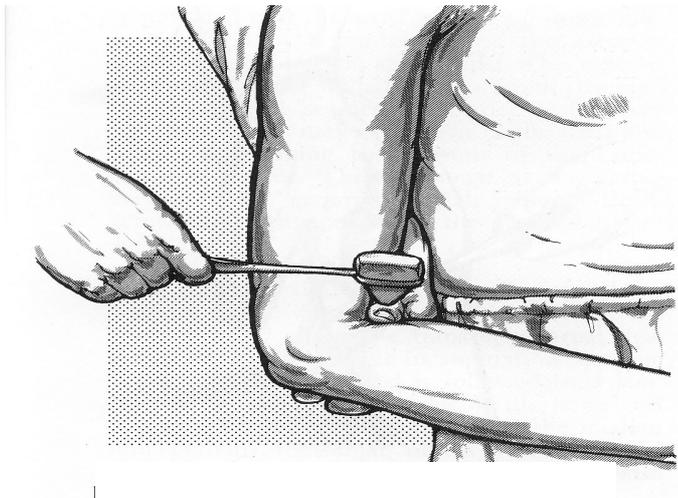
Refleks pada lengan/tangan yang paling penting adalah refleks biceps, refleks triceps, refleks *brachioradialis*, dan refleks jari fleksor. Pemeriksaan keempat refleks tersebut dilakukan secara rutin pada pemeriksaan neurologis untuk memeriksa refleks pada lengan/tangan.

1. Refleks Biceps (gambar 1)

- Pasien dalam keadaan duduk dan relaks.
- Lengan pasien harus relaks dan sedikit ditekuk/fleksi pada siku dengan telapak tangan mengarah ke bawah.
- Letakkan siku pasien pada lengan/tangan pemeriksa.
- Letakkan ibu jari pemeriksa untuk menekan tendon biceps pasien.
- Dengan menggunakan palu refleks, pukul ibu jari anda (yang menekan tendon tadi) untuk memunculkan refleks biceps.
- Reaksi pertama adalah kontraksi dari otot biceps dan kemudian fleksi pada siku.
- Biceps adalah otot *supinator* untuk lengan bawah, hal tersebut akan menimbulkan gerakan supinasi.

Jika refleks ini meningkat, daerah refleks akan meluas dan refleks ini akan muncul dengan cara memukul klavikula; akan terjadi fleksi pada pergelangan dan jari-jari tangan; dan juga adduksi dari ibu jari.

- *M. Biceps brachii* diinervasi oleh *n. musculocutaneus* (C5-C6).



Gambar 1. Pemeriksaan reflex biceps

2. Refleks triceps (gambar 2)

- Pasien diminta untuk duduk dalam posisi yang relaks.
- Letakkan lengan pasien pada lengan/tangan pemeriksa.
- Posisi pasien sama seperti saat pemeriksaan refleks biceps.
- Pasien diminta untuk me-relaks-kan lengannya.

- Saat lengan pasien sudah benar-benar relaks (dengan cara palpasi otot triceps : tidak tegang), pukul tendon triceps yang melalui *fossa olecranii*.
- Reaksinya adalah kontraksi otot triceps dan sedikit terhentak. Reaksi ini dapat terlihat ataupun dirasakan oleh lengan pemeriksa yang menahan lengan pasien.
- *M. Triceps brachii* diinervasi oleh *n. Radialis* (C6-C8). Proses refleks melalui C7.

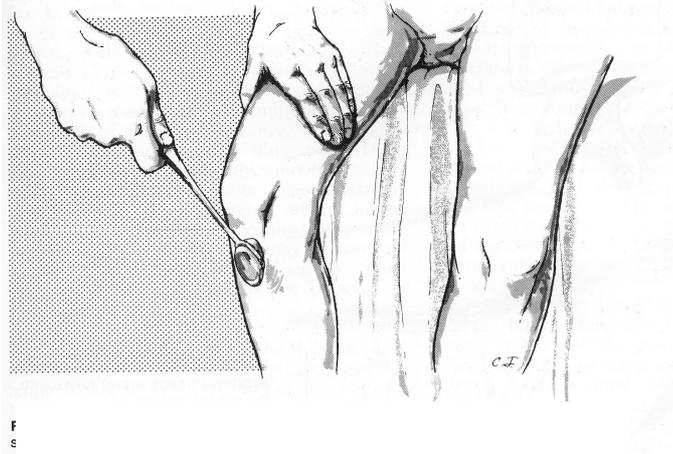


Gambar 2. Pemeriksaan reflex triceps

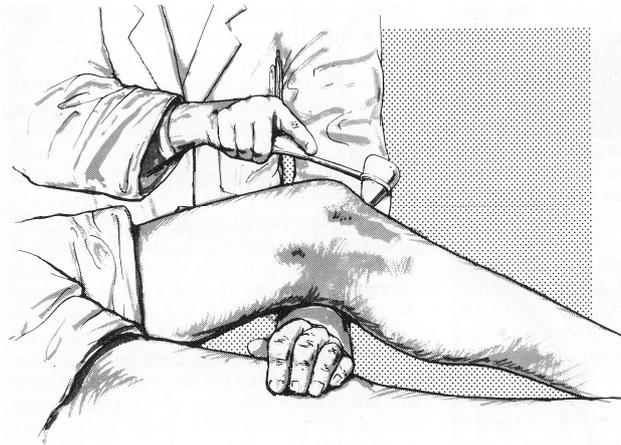
B. Pemeriksaan Refleks pada Tungkai

1. Refleks Patella/Quadriceps (*gambar 3a dan 3b*)

- Pasien duduk dengan posisi tungkai menggantung.
- Lakukan palpasi pada sisi kanan dan sisi kiri tendon patella.
- Tahan daerah distal paha dengan menggunakan satu tangan, sedangkan tangan yang lain memukul tendon patella untuk memunculkan refleks patella.
- Tangan pemeriksa yang menahan bagian distal paha akan merasakan kontraksi otot quadriceps dan pemeriksa mungkin dapat melihat gerakan tiba-tiba dari tungkai bagian bawah.
- Cara lain untuk memeriksa :
 - Pasien diminta untuk menggenggam tangan mereka sendiri.
 - Pukul tendon patella saat pasien saling menarik genggam tangan mereka
 - Metode ini disebut "*reinforcement*"
 - Jika pasien tidak mampu untuk duduk, dianjurkan posisi supinasi (*gambar 5d*)



Gambar 3a. Pemeriksaan reflex patella



Gambar 3b. Pemeriksaan reflex Quadriceps

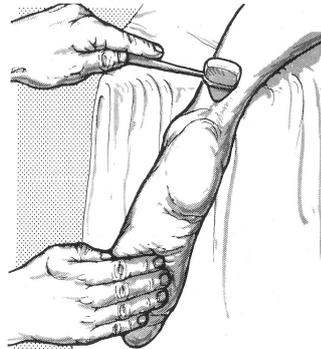
2. Refleks Achilles (*gambar 4*)

- Pasien diminta untuk duduk dengan satu tungkai menggantung (*gambar 4*), atau berbaring dengan posisi supine (*gambar 5*), atau berdiri dengan bertumpu pada lutut dimana bagian bawah tungkai dan kaki berada di luar meja pemeriksaan.
- Tegangkan tendon Achilles dengan cara menahan kaki di posisi dorsofleksi.
- Pukul tendon Achilles dengan ringan dan cepat untuk memunculkan refleks Achilles, yaitu fleksi kaki yang tiba-tiba.
- "*Reinforcement*" juga dapat dilakukan pada pemeriksaan ini.



FIG. 33-9. Method of obtaining the Achilles (triceps surae) reflex with the patient recumbent.

Gambar 4. Pemeriksaan Refleks Achilles



Gambar 5. Pemeriksaan Refleks Achilles

Skenario Pemeriksaan Fisiologis

Lakukan pemeriksaan refleks biceps, triceps, patella, dan Achilles sampai refleks didapatkan.

C. CHECK LIST PEMERIKSAAN REFLEKS FISILOGIS

1. Pemeriksaan Refleks Biceps

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Meminta pasien untuk duduk dan relaks			
3	Meletakkan lengan pasien pada lengan/tangan pemeriksa			

4	Memposisikan lengan bagian bawah pasien antara posisi fleksi dan ekstensi, dan sedikit pronasi			
5	Meletakkan siku pasien di atas tangan pemeriksa			
6	Meletakkan ibu jari pemeriksa di atas tendon biceps pasien			
7	Memukul ibu jari pemeriksa dengan palu refleks untuk memunculkan refleks biceps			
8	Mengamati dan melaporkan respons refleks yang terjadi			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{16} \times 100\%$

2. Pemeriksaan Refleks Triceps

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Meminta pasien untuk duduk dan relaks			
3	Meletakkan lengan pasien pada lengan/tangan pemeriksa			
4	Memposisikan lengan bagian bawah pasien antara posisi fleksi dan ekstensi			
5	Meminta pasien untuk melemaskan lengan bagian bawah			
6	Menyentuh otot triceps untuk memastikan otot tersebut tidak tegang			
7	Memukul tendon triceps yang melewati fossa olecranii dengan palu refleks untuk memunculkan refleks triceps			
8	Mengamati dan melaporkan respons refleks yang terjadi			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{16} \times 100\%$

3. Pemeriksaan Refleks Patella

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Meminta pasien untuk duduk/berbaring dengan tungkai menggantung dan tidak melihat ke arah tungkai			
3	Menekan area disekitar (sisi kanan dan kiri) tendon patella			
4	Satu tangan memegang distal otot paha sedangkan tangan yang lain memukul tendon patella dengan palu refleks			
5	Mengamati dan melaporkan respons refleks yang terjadi			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{10} \times 100\%$$

4. Pemeriksaan Refleks Achilles

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Meminta pasien untuk duduk, berbaring, atau berdiri dengan bertumpu pada lutut dengan tungkai dan kaki bagian bawah menggantung di luar meja pemeriksaan			
3	Menegangkan tendon Achilles dengan menahan kaki pada posisi dorsofleksi			
4	Memukul tendon Achilles menggunakan palu refleks dengan ringan dan cepat untuk memunculkan refleks Achilles			
5	Mengamati dan melaporkan respons refleks yang terjadi			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{10} \times 100\%$$

BAB IV

PEMERIKSAAN REFLEKS PATOLOGIS

I. PENDAHULUAN

Pemeriksaan refleks patologis merupakan salah satu pemeriksaan penting dalam bidang neurologi. Pemeriksaan refleks patologis dapat menunjukkan adanya lesi di *Upper Motor Neuron* (UMN). Refleks patologis yang penting adalah :

1. Refleks Hoffman dan Trommer
2. Refleks Babinski
3. Refleks Chaddock
4. Refleks Oppenheim
5. Refleks Gordon
6. Refleks Schaefer
7. Refleks Rossolimo dan Mendel-Bechterew.

2. PENGERTIAN REFLEKS PATOLOGIS

Refleks patologis adalah refleks-refleks yang tidak dapat dibangkitkan pada orang-orang sehat, kecuali pada bayi dan anak kecil. Kebanyakan merupakan gerakan reflektorik defensif atau postural yang pada orang dewasa yang sehat terkelola dan ditekan oleh aktivitas susunan piramidal. Anak kecil umur antara 4-6 tahun masih belum memiliki susunan piramidal yang sudah bermielinisasi penuh, sehingga aktivitas susunan piramidalnya masih belum sempurna. Maka dari itu gerakan reflektorik yang dinilai sebagai refleks patologis pada orang dewasa tidak selamanya patologis jika dijumpai pada anak kecil. Tetapi pada orang dewasa refleks patologis selalu merupakan tanda lesi *Upper Motor Neuron* (UMN). Manifestasi lesi pada UMN biasanya berupa kelemahan atau kelumpuhan anggota gerak yang bersifat spastik.

Refleks-refleks patologis itu sebagian besar bersifat refleks dalam dan sebagian lainnya bersifat refleks superfisial. Reaksi yang diperlihatkan oleh refleks patologis itu sebagian besar adalah sama akan tetapi mempunyai nama yang bermacam-macam karena dibangkitkan dengan cara yang berbeda. Misalnya refleks plantaris dengan respon ekstensor dahulu dikenal dengan nama tanda Babinski. Kemudian ditemukan metode lain untuk membangkitkannya yang dikenal sebagai modifikasi Babinski, yaitu refleks Chaddock,

Oppenheim, Schaefer, dan Gordon. Refleks Babinski dan modifikasi Babinski yang positif menunjukkan adanya lesi di traktus piramidalis. Refleks Babinski tidak ditemukan pada orang sehat kecuali pada bayi kurang dari 1 tahun karena myelinisasi pada traktus tersebut belum sempurna. Refleks Rossolimo-Mendel Bechterew jika positif menunjukkan adanya lesi di traktus piramidalis medula spinalis maupun kapsula interna.

Kelainan motoris akibat lesi di UMN selain ditandai dengan adanya refleks patologis juga dapat ditandai dengan hiperrefleksi dari refleks-refleks fisiologis. Hiperrefleksi seringkali diiringi dengan klonus yaitu kontraksi otot yang berulang-ulang setelah dilakukan perangsangan tertentu.

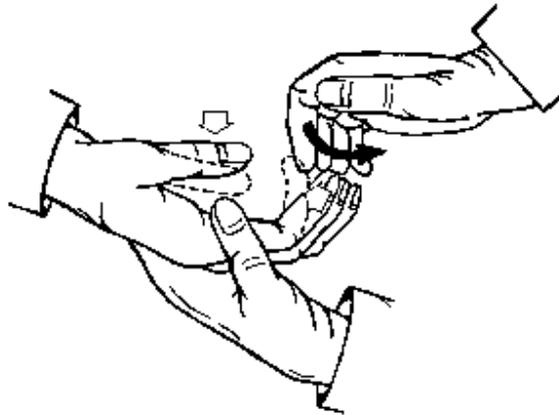
3. PROSEDUR PEMERIKSAAN REFLEKS PATOLOGIS

1. Refleks Hoffman dan Tromner

Dilakukan dengan ekstensi jari tengah pasien. Refleks Hoffmann diperiksa dengan cara melakukan petikan pada kuku jari tengah. Refleks Tromner diperiksa dengan cara mencolek ujung jari tengah. Refleks Hoffmann-Tromner positif jika timbul gerakan fleksi pada ibu jari, jari telunjuk, dan jari-jari lainnya.



Gambar 1. Refleks Hoffman



Gambar 2. Refleks Tromner

2. Refleks Babinski

Goreskan ujung palu refleks pada telapak kaki pasien. Goresan dimulai pada tumit menuju ke atas dengan menyusuri bagian lateral telapak kaki, kemudian setelah sampai pada pangkal kelingking, goresan dibelokkan ke medial sampai akhir pada pangkal jempol kaki. Refleks Babinski positif jika ada respon dorsofleksi ibu jari yang disertai pemekaran jari-jari yang lain.



Gambar 3. Refleks Babinski

3. Refleks Chaddock

Dilakukan goresan dengan ujung palu refleks pada kulit dibawah maleolus eksternus. Goresan dilakukan dari atas ke bawah (dari proksimal ke distal). Refleks

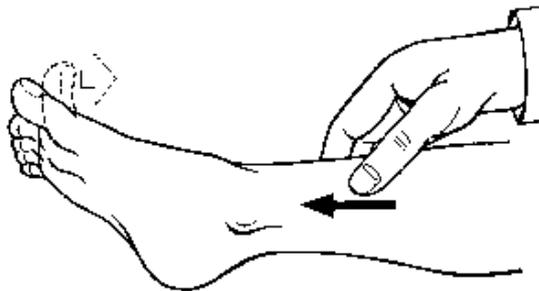
Chaddock positif jika ada respon dorsofleksi ibu jari kaki yang disertai pemekaran jari-jari yang lain.



Gambar 4. Refleks Chaddock

4. Refleks Oppenheim

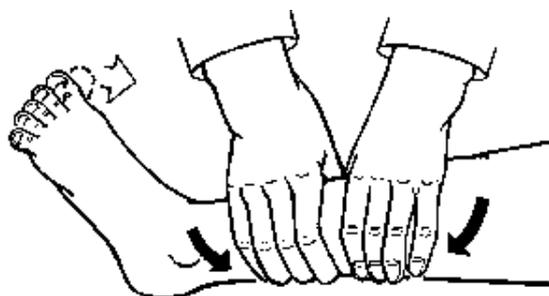
Dengan menggunakan jempol dan jari telunjuk pemeriksa, tulang tibia pasien diurut dari atas ke bawah. Refleks Oppenheim positif jika ada respon dorsofleksi ibu jari kaki yang disertai pemekaran jari-jari yang lain.



Gambar 5. Refleks Oppenheim

5. Refleks Gordon

Dilakukan pemijatan pada otot betis pasien. Refleks Gordon positif jika ada respon dorsofleksi ibu jari yang disertai pemekaran dari jari-jari yang lain.



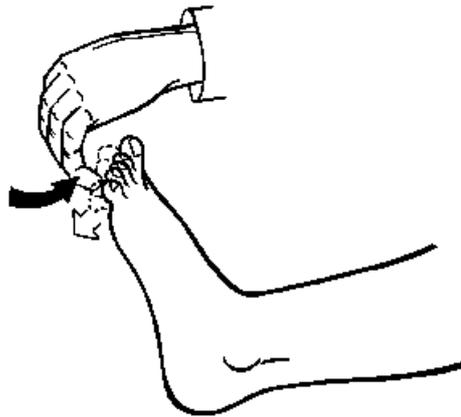
Gambar 6. Refleks Gordon

6. Refleksi Schaefer

Dilakukan pemijatan pada tendo Achilles penderita. Refleksi Schaefer positif jika ada respon dorsofleksi ibu jari yang disertai pemekaran jari-jari yang lain.

7. Refleksi Rossolimo-Mendel Bechterew

Refleksi Rossolimo diperiksa dengan cara melakukan ketukan palu refleks pada telapak kaki di daerah basis jari-jari pasien.



Gambar 8. Refleksi Rosolimo

Refleksi Mendel-Bechterew diperiksa dengan menggunakan palu refleks pada daerah dorsum pedis basis jari-jari kaki pasien. Refleksi Rossolimo-Mendel Bechterew positif jika timbul fleksi plantar jari-jari kaki nomor 2 sampai nomor 5.

IV. CHECKLIST PEMERIKSAAN REFLEKS PATOLOGIS

1. Pemeriksaan Refleksi Hofman-Tromner

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Melakukan ekstensi jari tangan pasien yang akan diperiksa			
4	Melakukan petikan pada kuku jari tengah pasien (Hoffman) dan colekan pada ujung jari tengah (Tromner)			
5	Mengamati dan melaporkan respons refleks yang terjadi			
6	Membuat kesimpulan terhadap hasil pemeriksaan Hoffmann-Tromner			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{12} \times 100\%$

12

2. Pemeriksaan Refleks Babinski

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Menggoreskan ujung palu refleks pada telapak kaki pasien dengan benar			
4	Mengamati dan melaporkan respons refleks yang terjadi			
5	Membuat kesimpulan terhadap hasil pemeriksaan Babinski			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{10} \times 100\%$

10

3. Pemeriksaan Refleks Chaddock

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Melakukan goresan dengan ujung palu refleks pada kulit di bawah maleolus eksternus			
4	Mengamati dan melaporkan respons refleks yang terjadi			
5	Membuat kesimpulan terhadap hasil pemeriksaan Chaddock			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{10} \times 100\%$

4. Pemeriksaan Refleks Oppenheim

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Dengan jempol dan jari telunjuk pemeriksa diurut tulang tibia dari atas ke atas			
4	Mengamati dan melaporkan respons refleks yang terjadi			
5	Membuat kesimpulan terhadap hasil pemeriksaan Oppenheim			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{10} \times 100\%$

5. Pemeriksaan Refleks Gordon

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Melakukan pemijatan pada otot betis pasien			
4	Mengamati dan melaporkan respons refleks yang terjadi			
5	Membuat kesimpulan terhadap hasil pemeriksaan Gordon			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{10} \times 100\%$$

6. Pemeriksaan Refleks Schaeffer

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Melakukan pemijatan pada tendon Achilles			
4	Mengamati dan melaporkan respons refleks yang terjadi			
5	Membuat kesimpulan terhadap hasil pemeriksaan Schaeffer			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{10} \times 100\%$$

7. Pemeriksaan Refleks Rossolimo

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Melakukan ketukan dengan palu refleks pada telapak kaki di daerah basis jari-jari pasien			
4	Mengamati dan melaporkan respons refleks yang terjadi			
5	Membuat kesimpulan terhadap hasil pemeriksaan Rossolimo			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{10} \times 100\%$$

8. Pemeriksaan Refleks Mendel-Bechterew

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Melakukan perkusi dengan palu refleks pada daerah dorsum pedis basis jari-jari kaki			
4	Mengamati dan melaporkan respons refleks yang terjadi			
5	Membuat kesimpulan terhadap hasil pemeriksaan Mendel-Bechterew			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{10} \times 100\%$$

BAB V

PEMERIKSAAN TANDA MENINGEAL

I. TANDA MENINGEAL

Tanda-tanda meningeal timbul karena tertariknya radiks-radiks saraf tepi yang hipersensitif karena adanya perangsangan atau peradangan pada selaput otak meninges (meningitis) akibat infeksi, kimiawi maupun karsinomatosis. Perangsangan meningeal bisa terjadi juga akibat perdarahan subarachnoid.

Test-test untuk menguji ada tidaknya tanda meningeal banyak sekali, namun pada dasarnya adalah variasi test pertama yang dikenalkan oleh Vladimir Kernig pada tahun 1884. Dokter ahli penyakit dalam dari Rusia ini memperhatikan adanya keterbatasan ekstensi pasif sendi lutut pada pasien meningitis dalam posisi duduk maupun berbaring. Sampai sekarang masih sering digunakan untuk memeriksa tanda meningeal.

Selanjutnya Josep Brudzinski seorang ilmuwan Polandia pada tahun 1909 mengenalkan tanda lain dalam mendeteksi adanya tanda meningeal. Tanda yang diperkenalkan adalah gerakan fleksi bilateral di sendi lutut dan panggul yang timbul secara reflektorik akibat difleksikannya kepala pasien ke depan sampai menyentuh dada. Tanda ini dikenal sebagai tanda Brudzinski I.

Sebelumnya Brudzinski juga telah memperkenalkan adanya tanda tungkai kontralateral sebagai tanda perangsangan meningeal, yaitu gerakan fleksi di sendi panggul dengan tungkai pada posisi lurus disendi lutut akan membangkitkan secara reflektorik gerakan fleksi sendi lutut dan panggul kontralateral. Tanda ini dikenal sebagai Tanda Brudzinski II. Urutan I dan II hanya menunjukkan urutan pemeriksaannya saja, bukan urutan penemuannya.

Selain tanda-tanda yang sudah dideskripsikan di atas masih ada beberapa tanda meningeal yang lain namun ada satu tanda lagi yang cukup penting yaitu kaku kuduk. Pada pasien meningitis akan didapatkan kekakuan atau tahanan pada kuduk bila difleksikan dan diekstensikan.

II. PROSEDUR PEMERIKSAAN

Untuk memudahkan pemeriksaan, pada keterampilan medik ini berturut-turut akan dipelajari tanda-tanda meningeal sebagai berikut :

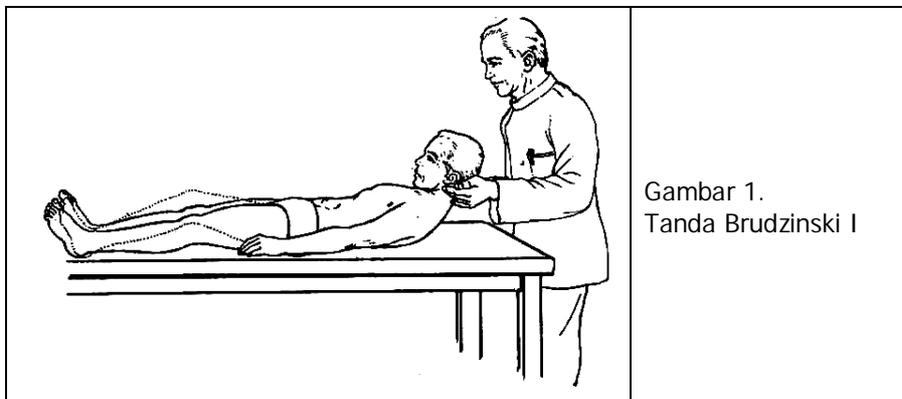
1. Kaku Kuduk (Rigiditas Nuchae)
2. Tanda Brudzinski I
3. Tanda Kernig
4. Tanda Brudzinski II

1. Kaku Kuduk

- Penderita berbaring terlentang di atas tempat tidur.
- Secara pasif kepala penderita dilakukan fleksi dan ekstensi.
- Kaku kuduk positif jika sewaktu dilakukan gerakan, dagu penderita tidak dapat menyentuh dua jari yang diletakkan di incisura jugularis, terdapat suatu tahanan.

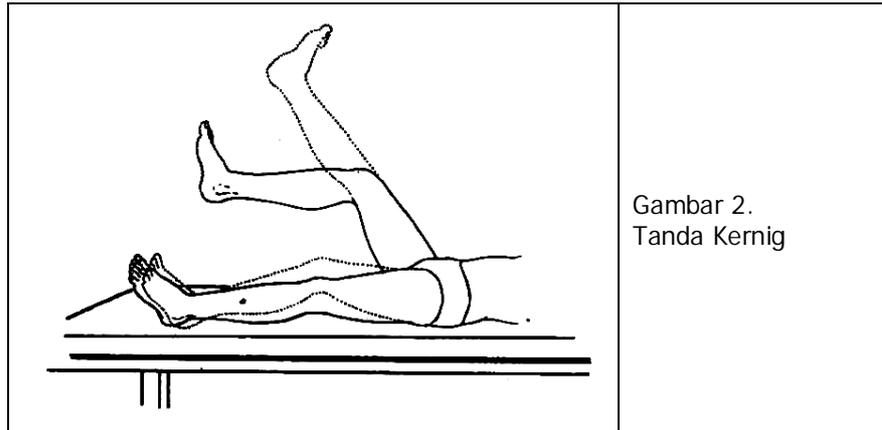
2. Tanda Brudzinski I

- Pasien berbaring terlentang.
- Tangan kiri pemeriksa diletakkan di bawah kepala pasien.
- Kemudian dilakukan gerakan fleksi pada kepala pasien dengan cepat, gerakan fleksi ini dilakukan semaksimal mungkin.
- Tanda Brudzinski positif jika sewaktu dilakukan gerakan fleksi kepala pasien timbul fleksi involunter pada kedua tungkai.



3. Tanda Kernig

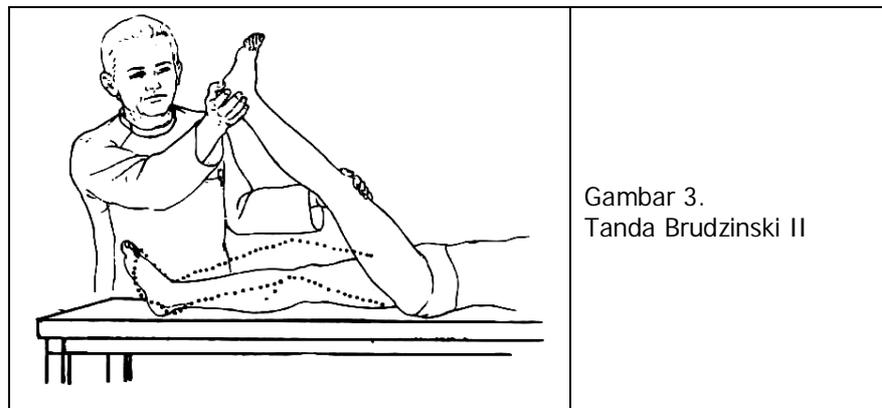
- Pasien berbaring terlentang.
- Pemeriksa melakukan fleksi pada sendi panggul dan sendi lutut dari pasien.
- Kemudian dilakukan ekstensi pada sendi lutut.
- Tanda Kernig positif jika pada waktu dilakukan ekstensi pada sendi lutut $< 135^\circ$, timbul rasa nyeri, sehingga ekstensi sendi lutut tidak bisa maksimal.



Gambar 2.
Tanda Kernig

4. Tanda Brudzinski II

- Pasien berbaring terlentang.
- Tungkai bawah pasien dilakukan fleksi secara pasif pada sendi panggul dan sendi lutut (seperti Tanda Kernig).
- Tanda Brudzinski II positif jika sewaktu dilakukan gerakan di atas tadi, tungkai yang kontralateral secara involunter ikut fleksi.



Gambar 3.
Tanda Brudzinski II

III. CHECKLIST PEMERIKSAAN TANDA MENINGEAL

1. Pemeriksaan Kaku Kuduk

No	Aspek Yang Dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan penderita berbaring terlentang di atas tempat tidur			

3	Secara pasif memfleksikan dan mengektensikan kepala penderita			
4	Merasakan dan melaporkan ada tidaknya tahanan pada leher/kuduk			
5	Membuat kesimpulan terhadap hasil pemeriksaan kaku kuduk			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{10} \times 100\%$$

2. Pemeriksaan Brudzinski I

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien berbaring terlentang di atas tempat tidur			
3	Mempersiapkan tangan kiri pemeriksa diletakkan di bawah kepala pasien			
4	Melakukan gerakan fleksi pada kepala pasien dengan cepat dan gerakan fleksi ini dilakukan semaksimal mungkin			
5	Memperhatikan dan melaporkan ada tidaknya refleks fleksi bilateral pada sendi panggul dan sendi lutut			
6	Membuat kesimpulan terhadap hasil pemeriksaan Brudzinski I			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa : } \frac{\text{Jumlah Skor}}{12} \times 100\%$$

3. Pemeriksaan Tanda Kernig

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien berbaring terlentang di atas tempat tidur			
3	Pemeriksa melakukan fleksi pada sendi panggul dan sendi lutut			
4	Melakukan ekstensi pada sendi lutut			
5	Memperhatikan dan melaporkan apakah pasien merasa nyeri sehingga ekstensi tidak bisa maksimal atau tidak			
6	Mencatat dan membuat kesimpulan terhadap hasil pemeriksaan tanda Kernig			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{12} \times 100\%$

4. Pemeriksaan Brudzinski II

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien berbaring terlentang di atas tempat tidur			
3	Pada salah satu tungkai bawah pasien dilakukan fleksi secara pasif pada sendi panggul dan sendi lutut			
4	Memperhatikan dan melaporkan ada tidaknya refleks fleksi pada sendi lutut kaki kontralateral			
5	Mencatat dan membuat kesimpulan terhadap hasil pemeriksaan Brudzinski II			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{10} \times 100\%$

BAB VI PEMERIKSAAN KLONUS

I. PENDAHULUAN

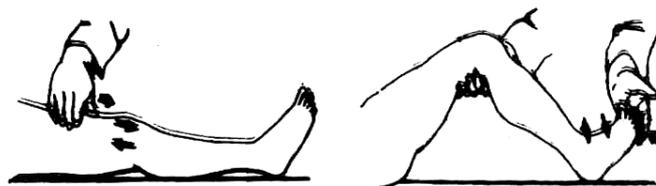
Kelainan motoris akibat lesi di *Upper Motor Neuron* selain ditandai dengan adanya refleks patologis juga dapat ditandai dengan hiperrefleksia dari refleks-refleks fisiologis. Hiperrefleksia seringkali diiringi dengan klonus yaitu kontraksi otot yang berulang-ulang setelah dilakukan perangsangan tertentu. Klonus yang akan dipelajari pada keterampilan medik saat ini adalah klonus paha (lutut) dan klonus kaki.

II. Klonus Kaki

Tungkai pasien dalam keadaan santai. Tangan kiri pemeriksa diletakkan di bawah lutut pasien, kemudian kaki pasien diangkat sedikit. Tungkai bawah pasien sedikit fleksi pada lutut. Tangan kanan pemeriksa secara tiba-tiba melakukan dorsofleksi pada kaki penderita. Posisi dorsofleksi ini dipertahankan untuk beberapa saat. Klonus kaki positif jika timbul kontraksi secara berulang-ulang dari m. gastrocnemius.

III. Klonus Paha

Tungkai pasien dalam kedudukan lurus dan santai. Patella pasien dipegang oleh pemeriksa di antara jempol dan telunjuk tangan kiri. Kemudian secara tiba-tiba ditekan patella ke arah distal. Klonus paha positif jika timbul kontraksi secara berulang-ulang dari m. quadriseps femoris.



Gambar 4. Cara Membangkitkan Klonus Paha dan Kaki

IV. CHECKLIST PEMERIKSAAN KLONUS

1. Pemeriksaan Klonus Kaki

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Tangan kiri pemeriksa diletakkan di bawah lutut pasien, kemudian kaki pasien diangkat sedikit.			
4	Tungkai bawah pasien sedikit fleksi pada lutut			
5	Tangan kanan pemeriksa secara tiba-tiba melakukan dorsofleksi pada kaki penderita			
6	Posisi dorsofleksi ini dipertahankan untuk beberapa saat			
7	Memperhatikan dan melaporkan hasil yang didapat			
8	Membuat kesimpulan terhadap hasil pemeriksaan klonus kaki			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{16} \times 100\%$

16

2. Pemeriksaan Klonus Paha

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Patella pasien dipegang oleh pemeriksa diantara jempol dan telunjuk tangan kiri			
4	Pemeriksa secara tiba-tiba menekan patella ke arah distal			
5	Memperhatikan dan melaporkan hasil yang didapat			
6	Membuat kesimpulan terhadap hasil pemeriksaan klonus paha			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa

karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{12} \times 100\%$

BAB VII PEMERIKSAAN PROVOKASI SINDROM NYERI

I. PENDAHULUAN

Terdapat beberapa metode untuk memprovokasi nyeri, yaitu :

1. Tes Valsava
2. Tes Naffziger
3. Tes Laseque
4. Tes O'Connel
5. Tes Patrick
6. Tes Kontra-Patrick

II. METODE PEMERIKSAAN PROVOKASI SINDROM NYERI

1. Tes Valsava

Tes Valsava mengakibatkan naiknya tekanan intratekal. Jika terdapat proses desak ruang di kanalis vertebralis bagian servikal, maka dengan naiknya tekanan intratekal maka akan mengakibatkan nyeri radikuler.

Prosedur pemeriksaan :

- Pasien diminta untuk menahan nafas
- Pasien diminta untuk mengejan sewaktu ia menahan nafasnya.
- Tes Valsava positif jika timbul nyeri radikuler yang berpangkal di tingkat leher dan menjalar ke lengan.

2. Tes Naffziger

Tes Naffziger juga mengakibatkan naiknya tekanan intratekal. Kenaikan tekanan intratekal yang dicetuskan dengan tes Naffziger ini diteruskan sepanjang rongga arachnoid medula spinalis. Jika terdapat proses desak ruang di kanalis vertebralis (misalnya karena tumor atau Hernia Nucleus Pulposus) maka radiks yang teregang saat dilakukan tes Naffziger akan timbul nyeri radikuler sesuai dengan dermatomnya.

Prosedur pemeriksaan :

- Pasien diminta berdiri atau berbaring.
- Pemeriksa menekan kedua vena jugularis dengan kedua tangan pemeriksa sekitar 2 menit sampai pasien merasa kepalanya penuh.
- Pasien diminta untuk mengejan saat dilakukan penekanan vena jugulare tadi.
- Tes Naffziger positif apabila timbul nyeri radikuler sesuai dermatom.

3. Tes Laseque

Prosedur pemeriksaan :

- Pasien diminta untuk berbaring terlentang di atas tempat tidur.
- Pemeriksa melakukan fleksi pada sendi panggul pasien dengan cara :
Salah satu tangan memegang tumit pasien dan mengangkatnya sementara tangan yang lain menekan lutut supaya tetap lurus (*straight leg raising test*)
- Pemeriksa mencatat pada sudut berapa fleksi pasif tersebut menimbulkan rasa nyeri.
- Tes Laseque positif jika sewaktu dilakukan gerakan fleksi pasif yang membentuk sudut < 60° telah menimbulkan rasa nyeri yang menjalar sepanjang perjalanan n. ischiadikus.
- Tes Laseque positif apabila terdapat iritasi pada n. ischiadikus, Hernia Nucleus Pulposus, artritis sakroiliaka atau koksitis.

Untuk menegakkan diagnosis HNP, tes ini harus dikombinasikan dengan pemeriksaan lain, misalnya tes Naffziger.

4. Tes O'Connel (tes Laseque silang)

Prosedur pemeriksaan :

- Sama dengan tes Laseque. Tes O'Connel positif apabila timbul nyeri pada pangkal n. ischiadikus yang sakit bila tungkai yang sehat diangkat.

5. Tes Patrick

Tindakan pemeriksaan ini dilakukan untuk membangkitkan nyeri di sendi panggul yang terkena penyakit.

Prosedur pemeriksaan :

- Pasien diminta berbaring di atas tempat tidur.
- Pemeriksa menempatkan tumit (maleolus eksterna) tungkai yang sakit pada lutut tungkai yang lain.
- Pemeriksa melakukan penekanan pada lutut tungkai yang difleksikan tadi.
- Tes Patrick positif apabila pasien merasakan nyeri di sendi panggul yang terkena penyakit. Hal tersebut berarti pasien mengalami gangguan pada sendi panggul. Pada ischialgia diskogenik, tes Patrick ini biasanya negatif.

6. Tes Kontra-Patrick

Pemeriksaan ini dilakukan untuk membangkitkan nyeri di sendi sakroiliaka. Tes kontra-Patrick biasanya dilakukan untuk menentukan lokasi patologik yang tepat apabila terdapat keluhan nyeri di daerah bokong, baik yang menjalar sepanjang tungkai maupun yang terbatas pada daerah gluteal dan sakral saja.

Prosedur pemeriksaan :

- Pasien diminta berbaring terlentang di atas tempat tidur.
- Dilakukan fleksi tungkai yang sakit ke sisi luar, kemudian dilakukan endorotasi serta aduksi.
- Pemeriksa melakukan penekanan sejenak pada lutut tungkai tersebut.
- Tes kontra-Patrick positif apabila timbul nyeri di garis sendi sakroiliaka.

III. CHECKLIST PROVOKASI NYERI

1. Pemeriksaan Valsava

No	Aspek Yang Dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Meminta pasien untuk menahan nafas beberapa saat			
4	Meminta pasien untuk mengejan saat menahan nafasnya			
5	Memperhatikan dan menanyakan apakah pasien merasa nyeri atau tidak			

6	Mencatat, melaporkan, dan membuat kesimpulan hasil yang didapat			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{12} \times 100\%$

2. Pemeriksaan Naffziger

No	Aspek Yang Dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Pemeriksa menekan kedua vena jugulare pasien dengan cara yang benar sampai pasien merasa kepalanya penuh.			
4	Pasien diminta untuk mengejan saat dilakukan penekanan vena jugulare			
5	Memperhatikan dan menanyakan apakah pasien merasa nyeri atau tidak			
6	Mencatat, melaporkan, dan membuat kesimpulan hasil yang didapat			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{12} \times 100\%$

3. Tes Laseque

No	Aspek Yang Dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			

3	Melakukan fleksi pada sendi panggul pasien dengan cara yang benar			
4	Memperhatikan dan menanyakan pada posisi berapa derajat pasien merasa nyeri			
5	Mencatat, melaporkan, dan membuat kesimpulan hasil yang didapat			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{10} \times 100\%$

4. Tes O'Connel

No	Aspek Yang Dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Melakukan fleksi pada sendi panggul pasien dengan cara yang benar			
4	Memperhatikan dan menanyakan pada posisi berapa derajat pasien merasa nyeri pada tungkai ipsilateral			
5	Mencatat, melaporkan, dan membuat kesimpulan hasil yang didapat			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{10} \times 100\%$

5. Tes Patrick

No	Aspek Yang Dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Pemeriksa menempatkan tumit (maleolus eksterna) tungkai yang sakit pada lutut tungkai yang lain.			
4	Pemeriksa melakukan penekanan pada lutut tungkai yang difleksikan tadi.			
5	Memperhatikan dan menanyakan apakah pasien merasa nyeri atau tidak			
6	Mencatat, melaporkan, dan membuat kesimpulan hasil yang didapat			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{12} \times 100\%$

12

6. Tes Kontra-Patrick

No	Aspek Yang Dinilai	Skor		
		0	1	2
1	Menjelaskan tujuan dan prosedur pemeriksaan			
2	Mempersiapkan pasien pada posisi siap dilakukan pemeriksaan			
3	Melakukan fleksi tungkai yang sakit ke sisi luar, kemudian dilakukan endorotasi serta aduksi.			
4	Melakukan penekanan sejenak pada lutut tungkai tersebut.			
5	Memperhatikan dan menanyakan lokasi nyeri yang dirasakan pasien pada penekanan tersebut			
6	Mencatat, melaporkan, dan membuat kesimpulan hasil yang didapat			
	JUMLAH SKOR			

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{12} \times 100\%$

12

DAFTAR PUSTAKA

- Buckley, G., van Allen, M.W., & Rodnitzky, R. L., 1981. *Pictorial Manual of Neurological Tests*, Year Book Medical Publisher, Chicago.
- Sidharta, P., 1995. *Tata Pemeriksaan Klinis Dalam Neurologi*, Dian Rakyat, Jakarta.

PEMERIKSAAN MUSKULOSKELETAL

(Pemeriksaan Orthopaedi)

Udy Herunefi Hancoro*

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari Keterampilan Pemeriksaan Muskuloskeletal ini diharapkan mahasiswa mampu :

1. Mengetahui prinsip-prinsip pemeriksaan sistem muskuloskeletal.
2. Melakukan anamnesis pada pasien dengan keluhan sistem muskuloskeletal.
3. Melakukan pemeriksaan vertebra.
4. Melakukan pemeriksaan regio bahu (*shoulder*).
5. Melakukan pemeriksaan regio siku (*elbow*).
6. Melakukan pemeriksaan regio pergelangan tangan (*wrist*) dan tangan(*hand*).
7. Melakukan pemeriksaan regio pinggul (*hip*).
8. Melakukan pemeriksaan regio lutut (*knee*).
9. Melakukan pemeriksaan regio tumit (*ankle*) dan kaki (*foot*).

Dalam memahami keterampilan Pemeriksaan Muskuloskeletal mahasiswa diharapkan telah mempunyai pengetahuan tentang :

1. Anatomi : struktur tulang dan sendi, ligamentum, sistem otot/ kelompok otot dan syaraf yang menginervasinya.
2. Fisiologi : mekanisme kontraksi otot, fungsi ligamentum, dan gerakan sendi.

*Sub.Bag.Orthopaedi-Bedah RSUD.dr.Moewardi / FK UNS Surakarta

B. PRINSIP-PRINSIP PEMERIKSAAN SISTEM MUSKULOSKELETAL

Dalam melakukan pemeriksaan fisik muskuloskeletal selalu diawali dengan memperkenalkan diri, dilanjutkan dengan menerangkan kepada pasien maksud dan tujuan pemeriksaan yang akan dilakukan dan meminta ijin untuk melakukan pemeriksaan sehingga pasien akan merasa nyaman terhadap pemeriksa dan bersikap kooperatif.

Untuk dapat mengumpulkan data-data pasien dilakukan anamnesis :

- Data umum : nama, jenis kelamin, umur, alamat, pekerjaan.
- Keluhan utama : pasien dengan penyakit muskuloskeletal biasanya datang dengan keluhan utama :
 - Nyeri : leher, punggung, pinggang, nyeri sendi dengan atau tanpa gejala sistemik seperti demam.
 - Sendi bengkak.
 - Gangguan gerak.
- Data yang harus digali dari keluhan utama :
 - Kualitas nyeri.
 - Derajat nyeri : penurunan *range of motion* (ROM), keterbatasan gerakan, gangguan tidur, kesulitan melakukan aktifitas fisik rutin yang sudah biasa dilakukan seperti berjalan, berdiri, duduk, jongkok, bangkit dari tempat tidur, menggerakkan leher dan lain-lain.
 - Lokasi dan penjalaran nyeri : lokalisata, difus, radiasi nyeri, melibatkan mono atau poliartrikuler.
 - Faktor yang memperberat terjadinya keluhan : aktifitas fisik, perubahan posisi
 - Faktor yang meringankan rasa sakit : istirahat, perubahan posisi, pemijatan, obat.
 - Perubahan sensasi : hipo/hiperestesia, parestesia.
 - Gejala neuromuskuler yang lain : kontraksi involunter, kelemahan otot, deformitas, tremor.
 - Gangguan fungsi organ : retensio urine, konstipasi, inkontinensia urine, inkontinensia alvi.
 - Kelainan pada kulit : *rash*, deskuamasi, sinus, sikatriks.
 - Gejala sistemik : demam, menggigil, *rash*, penurunan berat badan, anoreksia.
 - Penting untuk membedakan apakah keluhan bersumber dari tulang, sendi, otot, atau tendo; berlangsung akut atau kronis; inflamatorik atau non-inflamatorik.

- Riwayat penyakit yang lalu : trauma, operasi.
- Riwayat penyakit keluarga.
- Status sosial ekonomi.
- Riwayat alergi.
- Riwayat pemakaian obat-obatan (steroid), alkohol, merokok.

Pemeriksaan orthopaedi dapat dibagi menjadi :

1. Pemeriksaan Umum, meliputi :
 - a. Kondisi pasien secara umum.
 - b. Pemeriksaan tanda vital (tekanan darah, frekuensi nadi, frekuensi respirasi dan suhu).
 - c. Posisi (berbaring, berjalan atau berdiri).
2. Pemeriksaan Regional : pemeriksaan terhadap kedua sisi anggota badan dan membandingkan sisi yang sakit dengan sisi normal.
 - a. Inspeksi :
 - Inspeksi dilakukan dari sisi anterior, lateral dan posterior.
 - Ekstremitas atas dan bawah diperiksa dari proksimal ke distal (apakah ada pemendekan (*shortening*), deformitas, *malalignment*, edema, pembengkakan, ulkus, sinus, sikatriks, atrofi kulit dan otot).
 - b. Palpasi :
 - Suhu di area tersebut (hangat/ dingin ?)
 - Krepitasi
 - Nyeri pada palpasi : nyeri tekan superfisial atau nyeri tekan dalam.
 - c. Gerakan :
 - Untuk menilai keterbatasan *range of motion* (ROM) sendi dan kekuatan otot (MMRC –Modified Medical Research Council).
 - Aktif : dilakukan oleh pasien sendiri. Pemeriksaan gerakan aktif dilakukan sebelum pemeriksaan dengan gerakan pasif.
 - Pasif : dilakukan oleh pemeriksa, dicatat derajat gerakannya, misalnya 30°-90°.
 - d. Gaya berjalan (*walking-gait*) :
 - *Normal gait* : *Stance phase* 60% dan *swing phase* 40%
 - *Antalgic gait*
 - *Trendelenburg gait*

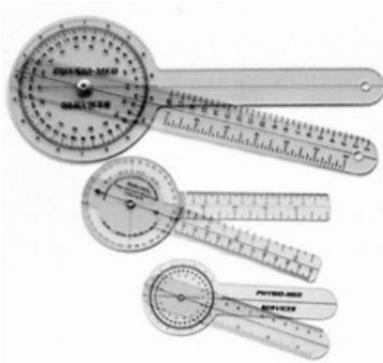
e. Pengukuran :

- *Apparent limb length discrepancy*
- *True limb length discrepancy*
- *Circumference limb*

f. Neurovaskuler

Alat-alat yang diperlukan dalam pemeriksaan muskuloskeletal :

1. Goniometer
2. Meteran



C. PEMERIKSAAN VERTEBRA

1. VERTEBRA CERVICALIS

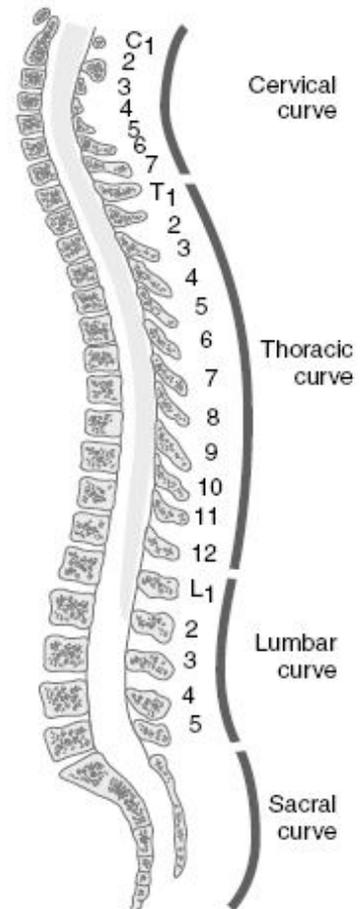
Prinsip pemeriksaan :

- Pasien duduk.
- Pemeriksa berdiri di depan, di samping dan di belakang pasien.
- Area yang dipaparkan meliputi regio leher, dada, anggota gerak atas dan anggota gerak bawah (mengenakan pakaian dalam).

1. Inspeksi :

a. Anterior :

- Leher dan kepala : adakah tortikolis, apakah miring ke satu arah (karena prolaps diskus servikalis atau spasme otot), adakah asimetri wajah (biasanya karena *neglected* tortikolis).
- Pembengkakan di bagian anterior leher pada *thoracic outlet* karena tumor.
- Perubahan kulit : adakah inflamasi, sikatriks, sinus



Gambar Collumna vertebralis

b. Lateral :

- Lordosis
- Pembengkakan
- Perubahan kulit : adakah inflamasi, sikatriks, sinus

c. Posterior :

- *Prominent m. trapezius*
- *Wasting muscle*
- Pembengkakan
- Perubahan kulit : adakah inflamasi, sikatriks, sinus
- *Prominent processus spinalis.*



Gambar 14. Inspeksi area inervasi nervi spinalis segmen cervicalis.

2. Palpasi :

- Untuk identifikasi level collumna vertebralis, palpasi processus spinalis T1 (paling prominen).
- Meraba suhu kulit (hangat/ dingin).
- Adanya nyeri tekan : anterior, processus spinalis (dari C2 – T1).
- Adanya spasme otot (m. sternocleidomastoideus → penderita diminta menengok ke kiri-kanan, pemeriksa di belakang pasien).



Gambar 15. Palpasi collumna vertebralis segmen cervicalis dan thorakalis 1.

3. Range Of Movement (ROM) :

Dilakukan secara aktif dan pasif dengan memegang kepala dengan dua tangan pada regio temporal, bergerak/ digerakkan ke segala arah. Diamati apakah gerakan yang terjadi *smooth* atau terdapat keterbatasan gerakan karena rasa nyeri (lihat ekspresi pasien).

1. Fleksi anterior :

Normal : $75-90^{\circ}$ → dagu dapat menempel pada dinding dada.

2. Ekstensi :

Normal : 45° → pasien diminta menengadahkan kepala (melihat langit-langit).

3. Fleksi ke lateral dekstra :

Normal : $45 - 60^{\circ}$

4. Fleksi ke lateral kiri :

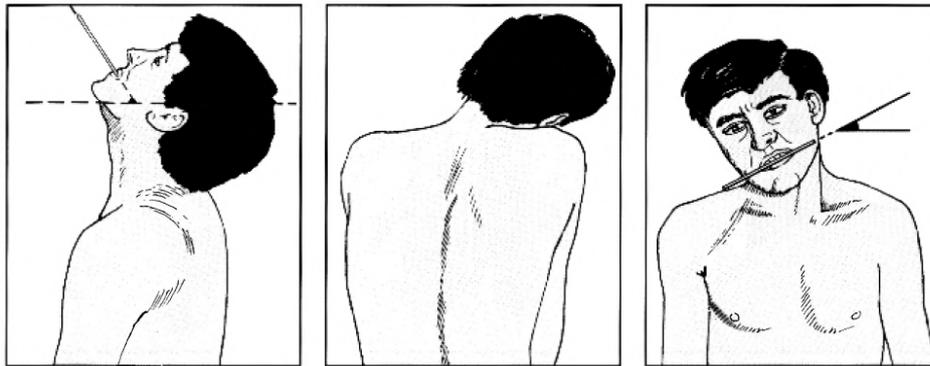
Normal : $45 - 60^{\circ}$

5. Rotasi ke lateral kanan atau kiri :

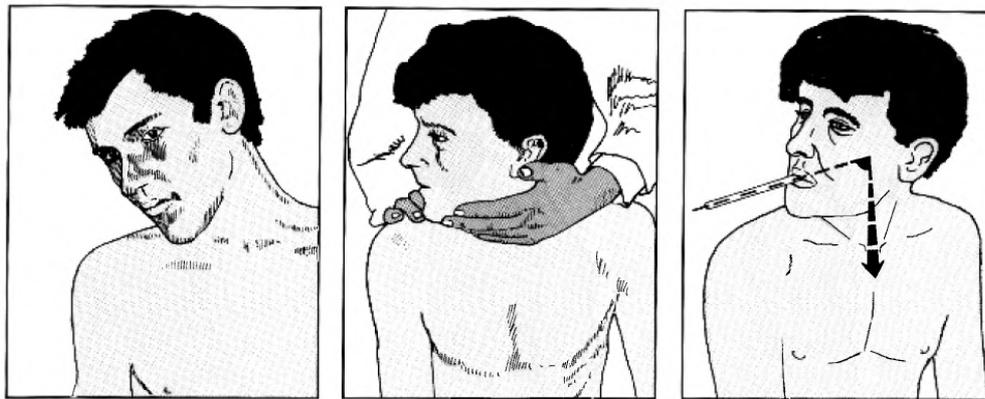
Normal : 75°



Gambar 16. Pemeriksaan ROM vertebra cervicalis, fleksi anterior – ekstensi



Gambar 17. Pemeriksaan ROM vertebra cervicalis, fleksi lateral



Gambar 18. Pemeriksaan ROM vertebra cervicalis, rotasi lateral

2. PEMERIKSAAN VERTEBRA THORAKALIS DAN LUMBALIS

Prinsip-prinsip pemeriksaan :

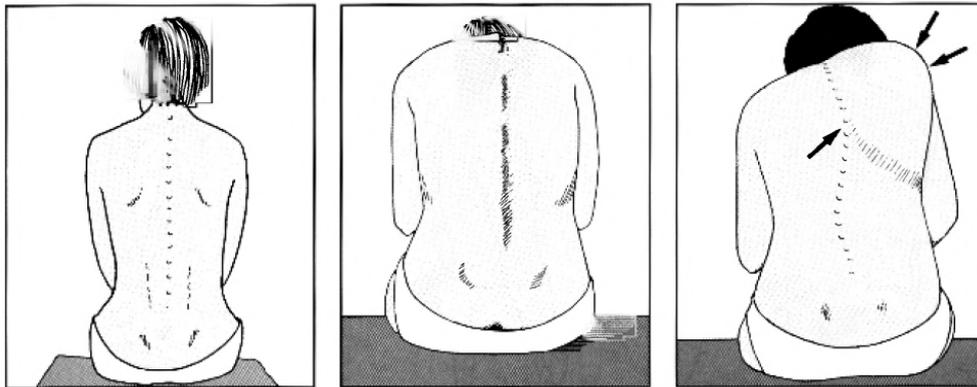
- Area yang dipaparkan adalah tulang belakang dan anggota gerak bawah.
- Pasien berdiri, supinasi dan pronasi.
- Pemeriksaan neurologi pada anggota gerak bawah.

1. Inspeksi :

a. Posterior :

- Apakah bentuk dinding thoraks dan lumbal normal/ simetris ?
- *Shoulder tilt*
- Adakah skoliosis ?
- Konveksitas

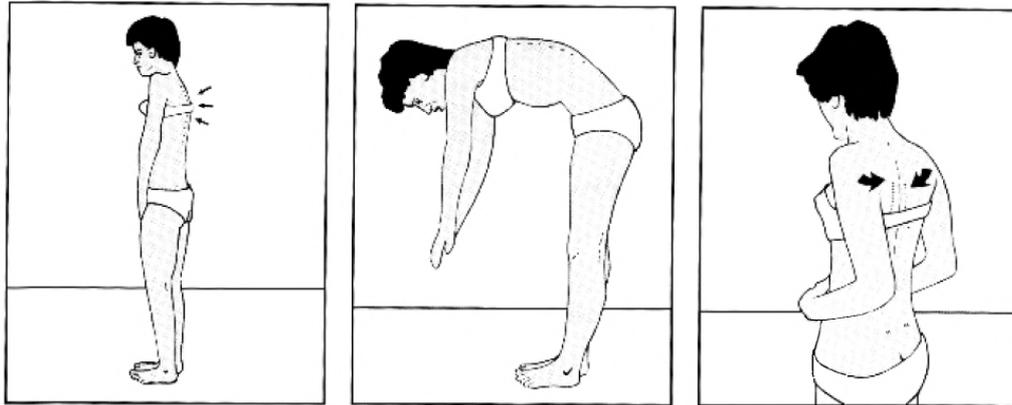
- *Plumb line* (dari processus spinosus C7, dengan menggunakan tali bandul untuk mengetahui keseimbangan tulang belakang seimbang dengan mengukur kesegarisan T1 - S1).
- *Rib Hump*
- Perubahan kulit (inflamasi, sikatrik, sinus).
- *Pelvic Tilt* (diperiksa ketinggian krista iliaka).
- Adanya wasting otot-otot *gluteus*, *hamstring muscles* dan *calf*.
- Deformitas anggota gerak bawah (panjang kaki, varus, valgus).



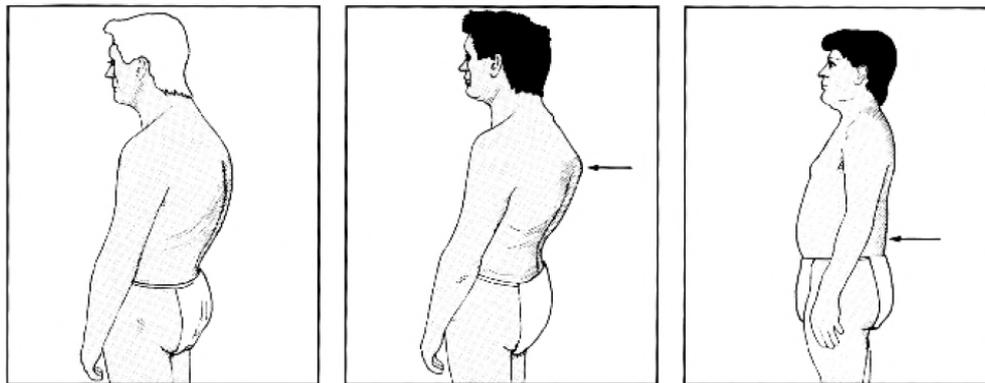
Gambar 19. Inspeksi posterior collumna vertebralis segmen thorakalis dan lumbalis

b. Lateral :

- Apakah bentuk dinding thoraks dan lumbal normal/ simetris : dilihat adanya kifosis thorakal dan lordosis lumbal.
- *Kyphosis* : dilihat konveksitas posterior dari tulang belakang. Konveksitas posterior meningkat pada *Schuerman's disease* dan *ankylosing spondylitis*.
- *Lordosis* : dilihat konveksitas anterior dari tulang belakang. Konveksitas anterior meningkat pada pasien dengan *spondylolisthesis*, menurun pada spasme otot paraspinal.
- *Gibbus* : *acute short angle kyphotic* → pada tuberkulosis spinal.



Gambar 20. Inspeksi lateral collumna vertebralis segmen thorakalis dan lumbalis



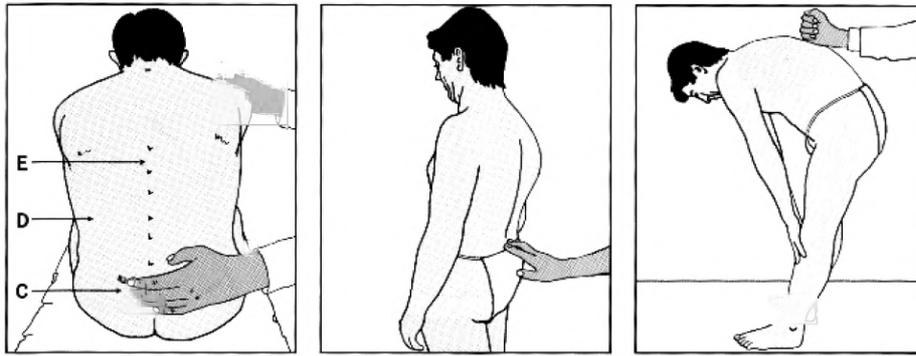
Gambar 21. Kiri : kyphosis meningkat – tengah : Gibbus – kanan : lordosis menurun.

c. Anterior :

- Dilihat adanya asimetri dinding dada : penonjolan kosta.
- *Short trunk* : pada pasien dengan spondyloptosis dan *severe* osteoporosis tulang belakang dengan fraktur vertebra multipel.
- Pinggang : adanya inflamasi, sikatriks, sinus.
- Deformitas anggota gerak bawah :
 - Panggul : rotasi internal/ eksternal, fleksi/ekstensi ?
 - Lutut : pada ekstensi penuh, dilihat adanya varus/ valgus.
 - Tumit : dilihat adanya varus/ valgus.

2. Palpasi :

- Sepanjang processus spinalis → adanya *bony landmarks*.
- Diraba suhu kulit.
- Adanya nyeri tekan : di antara vertebra lumbalis, pada *lumbosacral junction*, sendi-sendi sela iga.
- Pembengkakan, gibbus, spasme paraspinal.

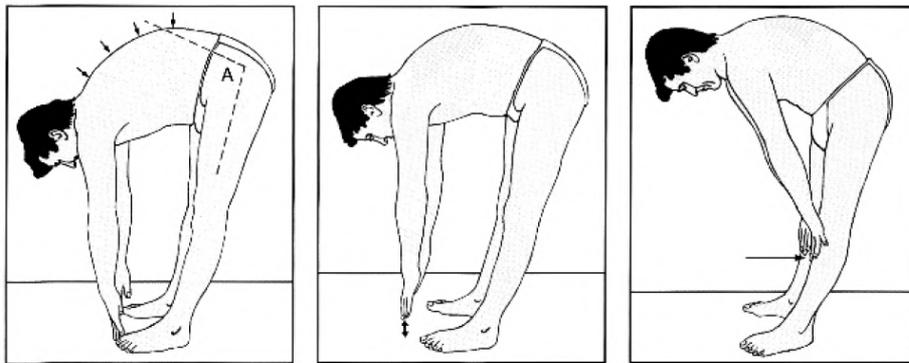


Gambar 22. Palpasi vertebra thorakalis dan lumbalis

3. Range of Motion (ROM) :

a. Fleksi anterior :

Normal 90° , pada pasien non obese fleksi dapat sampai menyentuh di bawah lutut.



Gambar 23. Fleksi anterior vertebra thorakalis dan lumbalis

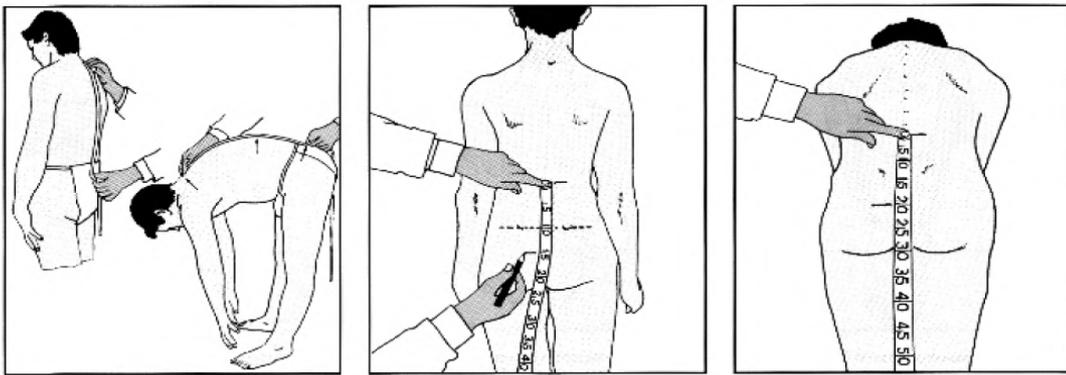
b. *Lumbar spine excursion test*/ fleksi vertebra lumbalis : *Schober test*.

- Buat 2 titik di *midline* lumbal berjarak 10 cm.
- Pasien diminta membungkuk ke depan (fleksi anterior).
- Ukur penambahan jarak kedua titik tersebut → indikasikan *lumbar excursion* (normal : > 5 cm).

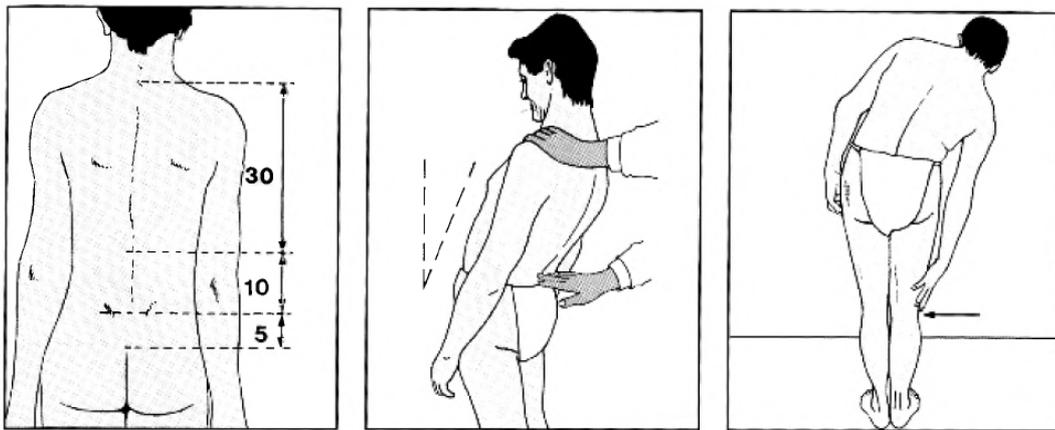
c. Ekstensi : normal 30°

d. Fleksi lateral dekstra/ sinistra : normal $30-40^\circ$

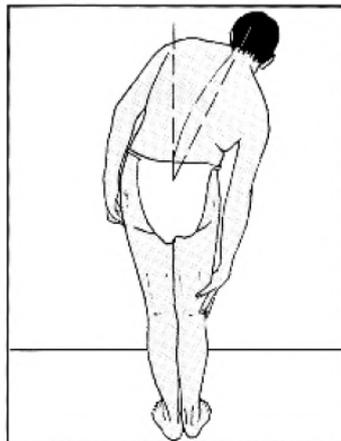
e. Rotasi dekstra/ sinistra : normal 45°



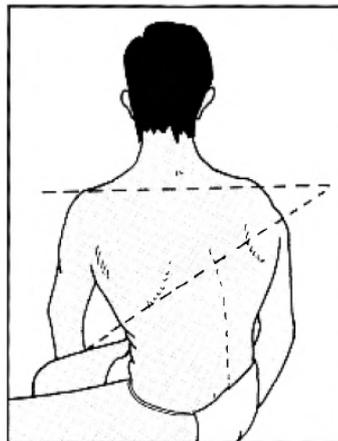
Gambar 24. Lumbar flexion test/ Schober's test.



Gambar 25. Ekstensi -- Fleksi lateral



Gambar 26a. Fleksi lateral



Gambar 26b. Rotasi

D. PEMERIKSAAN REGIO BAHU (*SHOULDER*)

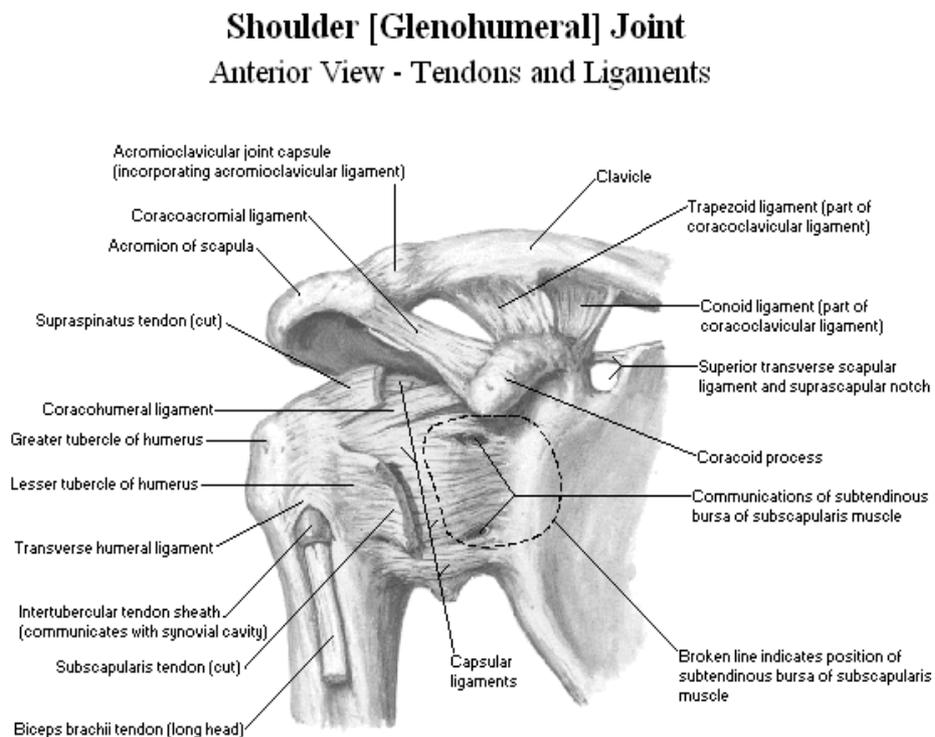
1. Inspeksi :

Shoulder girdle (gambar 27) terdiri 3 *joint* & 1 artikulasi -- *Acromioclavicular* (AC) *joint*, *Glenohumeral* (GH) *joint*, *Sternoclavicular* (StC) *joint* dan *Scapulothoracic* (ScT) *articulation*.

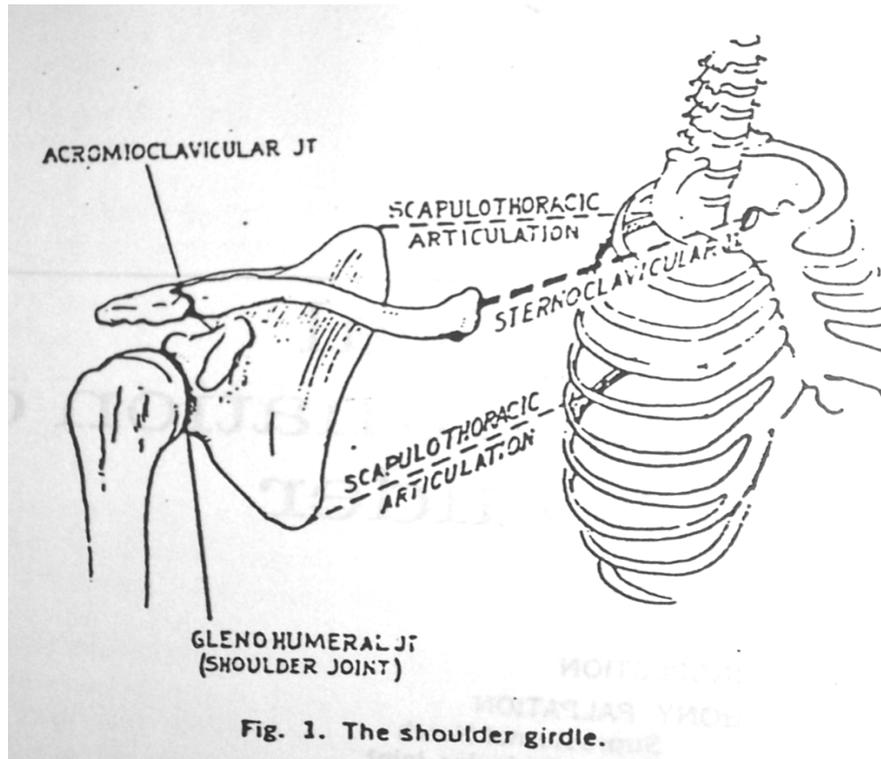
a. Anterior :

Secara keseluruhan dilihat kontur dari regio bahu adakah : pembengkakan, perubahan kulit (*scar*, inflamasi), *wasting* otot dan deformitas.

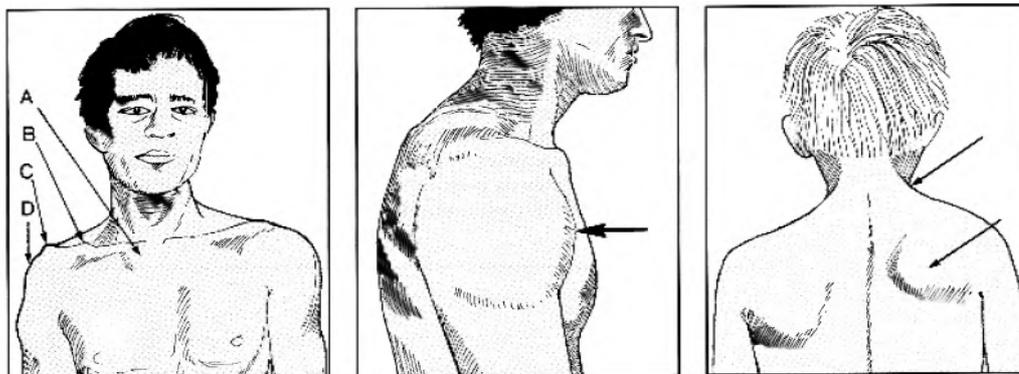
Pada inspeksi dari anterior : dilihat adanya penonjolan *Sternoclavicular joint* (A), fraktur klavikula (B), subluksasi *Acromioclavicular joint* (C), *wasting* m. *deltoideus* (D) (*lihat gambar 28, kiri*).



Gambar 27. *Glenohumeral* (GH) *joint*



Gambar 28. *Shoulder girdle*



Gambar 29. A. Anterior

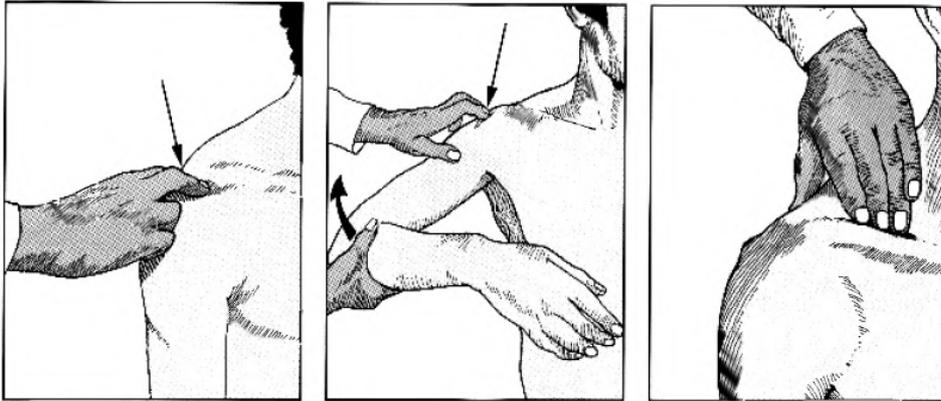
B. Lateral

C. Posterior

- b. Lateral : dilihat adakah *wasting* otot pada regio deltoid, perubahan kulit (inflamasi, sikatriks, sinus).
- c. Posterior : dilihat kontur regio bahu, adanya perubahan kulit, *wasting* otot-otot (trapezius, deltoideus, supraspinatus, infraspinatus, latisimus dorsi), *prominent* scapula.

2. Palpasi

Dilakukan dengan cara pemeriksa berdiri di samping pasien bila pasien duduk atau pemeriksa berdiri di depan pasien bila pasien berdiri.



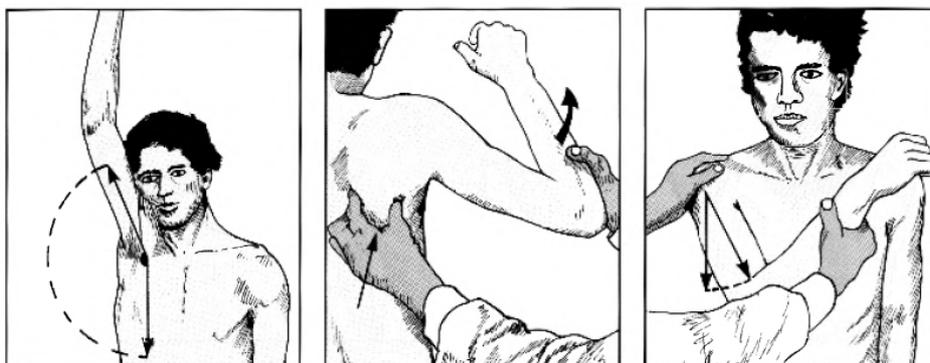
Gambar 30. Palpasi regio bahu

Pemeriksaan palpasi dilakukan pada sisi anterior, lateral dan posterior. Bandingkan kedua sisi. Palpasi *bony prominence* klavikula, *acromioclavicular joint*, skapula, adakah nyeri tekan, perubahan suhu atau pembengkakan ?

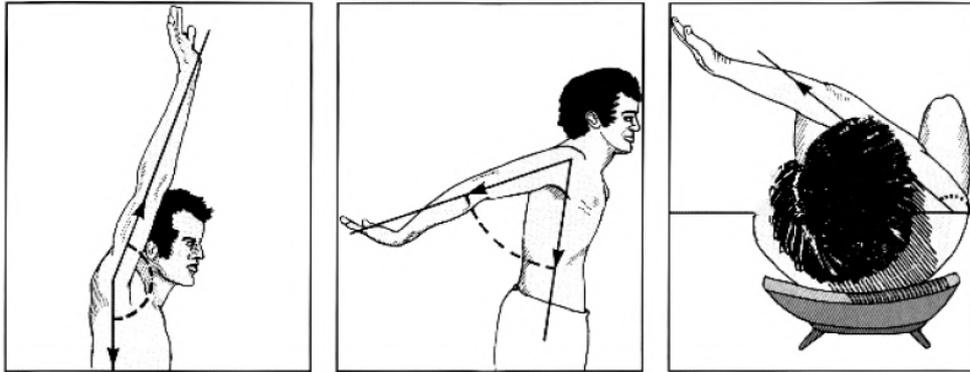
3. Range of Motion (ROM) :

Pemeriksaan dari gerakan aktif dilanjutkan dengan gerak pasif, diperiksa kedua bahu secara simultan :

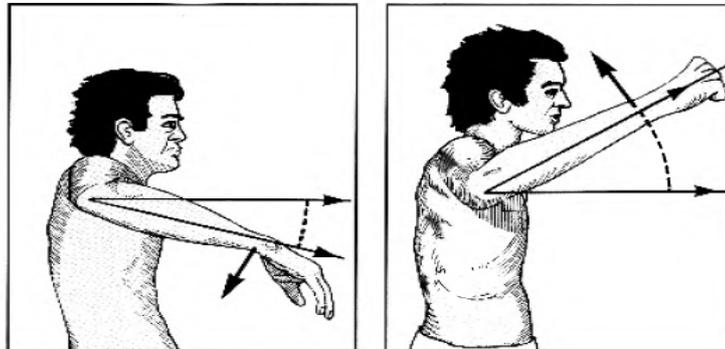
- Abduksi – Adduksi
- Fleksi anterior – Ekstensi
- Rotasi internal – Rotasi eksternal



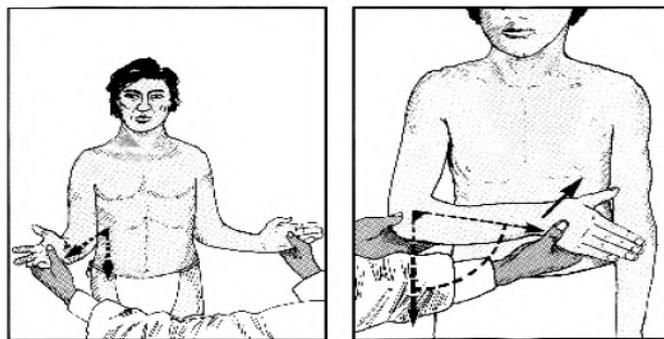
Gambar 31. Pemeriksaan ROM regio bahu, kiri : abduksi aktif (normal 0-170°), tengah : abduksi pasif, kanan : aduksi (normal 0-50°)



Gambar 32. Pemeriksaan ROM regio bahu, kiri : fleksi anterior (normal 0-165°), tengah : ekstensi (normal 0-60°), kanan : fleksi horisontal (normal : 0-140°)



Gambar 33. Kiri : posisi abduksi, rotasi internal (normal : 70°); kanan : posisi abduksi, rotasi eksternal (normal : 100°)



Gambar 34. Kiri : posisi ekstensi, rotasi eksternal (normal : 70°); Kanan : posisi ekstensi, rotasi internal (normal 70°)

E. PEMERIKSAAN REGIO SIKU (ELBOW)

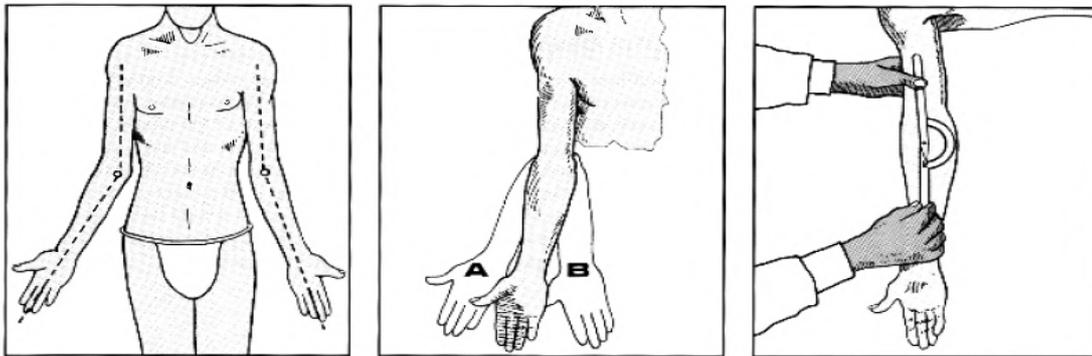
- Pasien berdiri pada posisi anatomis.

- Area yang dipaparkan adalah kedua anggota gerak atas dari regio bahu sampai tangan.
- Bandingkan sisi kanan dan kiri → adakah asimetri ?
- Periksa sisi anterior dan posterior.

1. Inspeksi :

a. Anterior :

- Dilihat kontur regio siku.
- Dilihat adanya perubahan kulit (inflamasi, sikatriks, pembengkakan).
- Rotasi internal/ eksternal
- Cubitus varus/ valgus
- *Muscle wasting* : m. trapezius, biceps brachii, deltoideus.

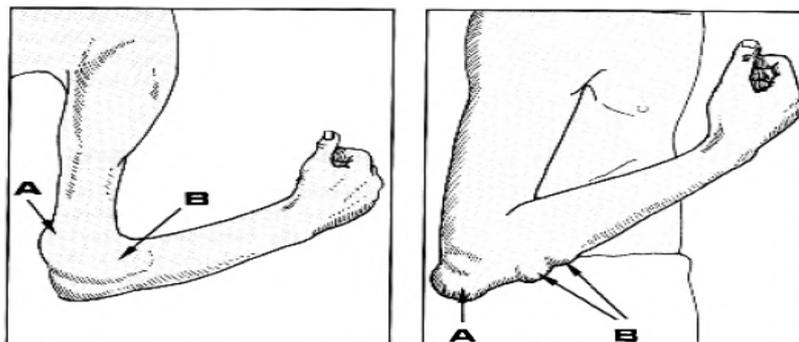


Gambar 35. Regio siku anterior
A : Cubitus Valgus
B : Cubitus Varus

Ukur Carrying Angle
M(2-26°) F(2-22°)

b. Posterior :

- Kontur siku
- Perubahan kulit (inflamasi, sikatriks, pembengkakan)
- *Muscle wasting*

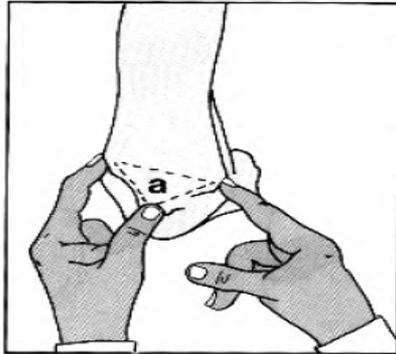


Gambar 36a. Pembengkakan siku posterior

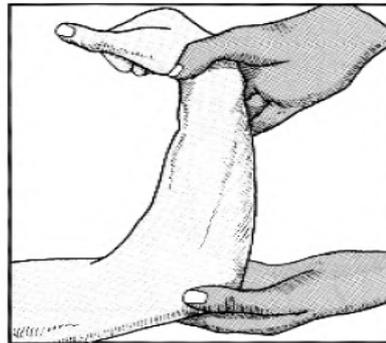
Gambar 36b. A: Bursitis olecranon
B: Rheumatoid nodules

2. Palpasi :

- Perubahan suhu kulit
- Penonjolan tulang : epikondilus medialis, epikondilus lateralis, olecranon → membentuk segitiga sama sisi pada posisi siku fleksi 90°, bila ekstensi menjadi garis lurus (normal).
- Jaringan lunak : adakah nodule ?
- Nyeri tekan : di epikondilus lateralis (*Tennis elbow*), epikondilus medialis (*Golfer's elbow*).



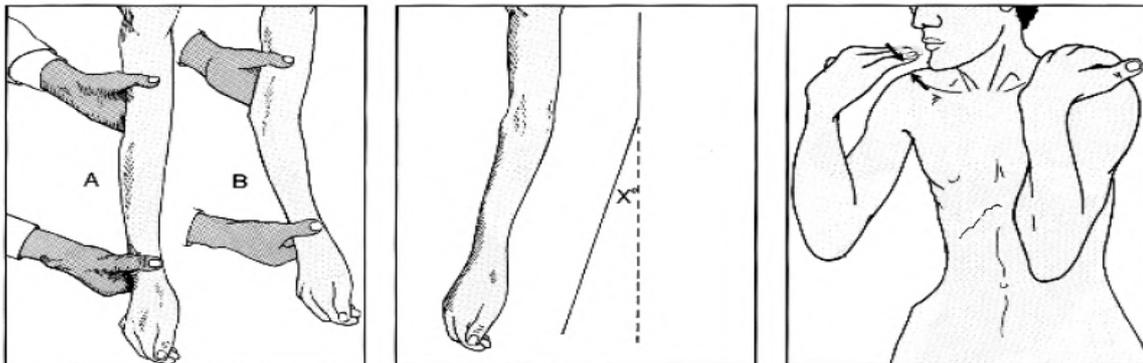
Gambar 37a. Palpasi penonjolan tulang (*bony prominence*)



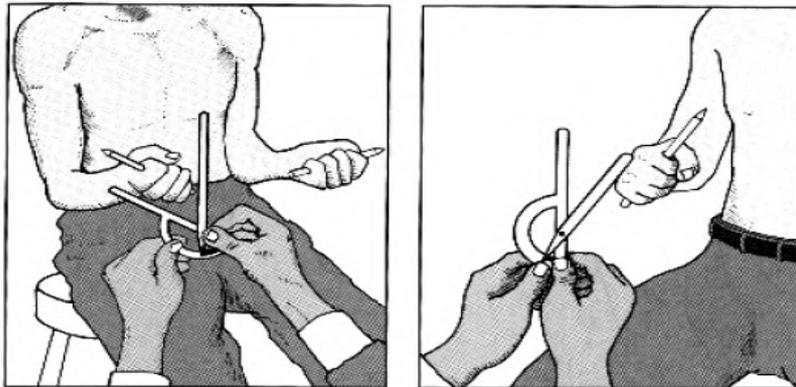
Gambar 37b. Palpasi siku

3. Range of Motion (ROM) :

- Pasif dan aktif
- Fleksi (140°)
- Ekstensi (0°), hiperekstensi (sampai -15° pada wanita muda)
- Pronasi (75°) dengan fleksi siku 90°
- Supinasi (80°) dengan fleksi siku 90°



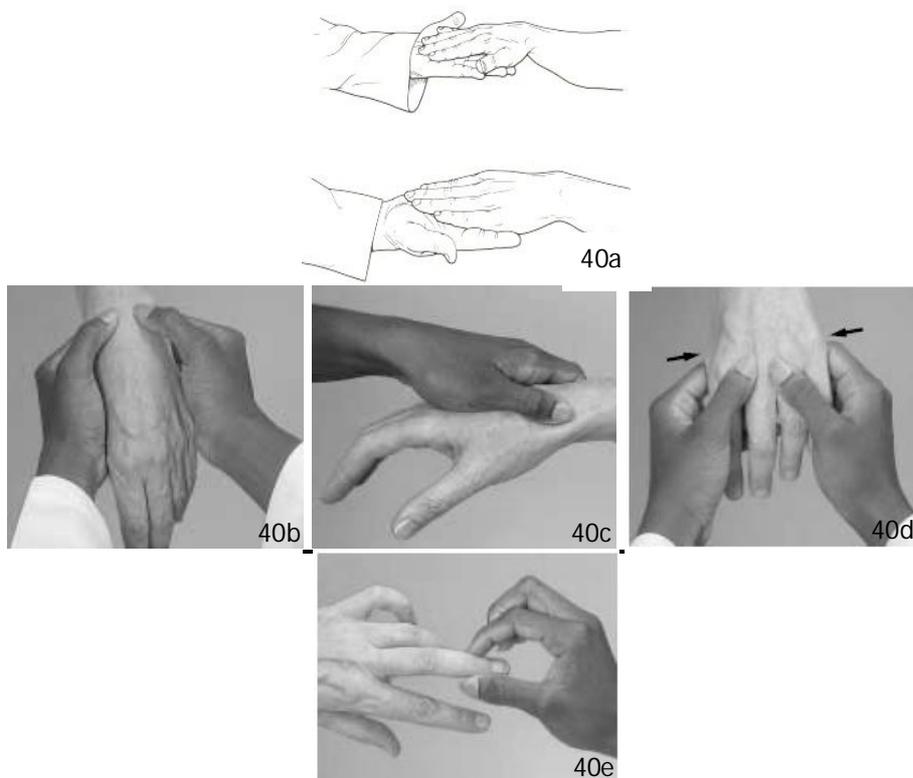
Gambar 38. Kiri : A. Ekstensi penuh, B. Loss extension
Tengah : Hiperekstensi (pada Ehlers Danlos Syndrome, Kanan : Fleksi



Gambar 39. Kiri : supinasi (normal : 80°) kanan : pronasi (normal : 75°)

F. PEMERIKSAAN PERGELANGAN TANGAN (*WRIST*) DAN TANGAN

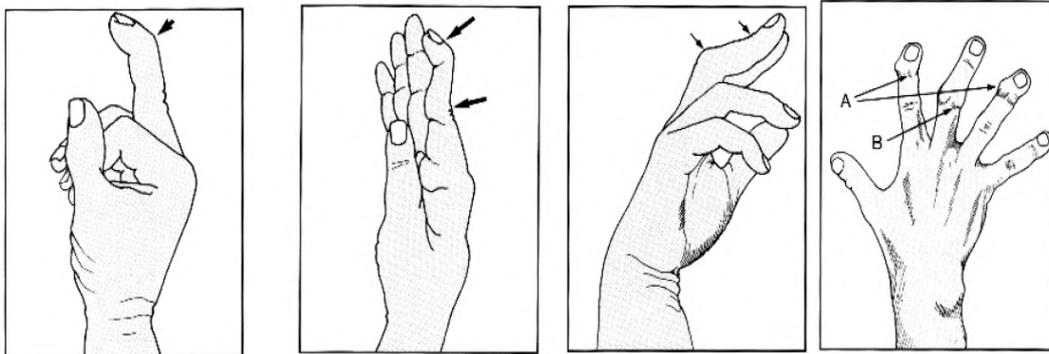
- Kedua tangan diletakkan di atas bantal/meja.
- Bandingkan kedua tangan.
- Fungsi utama tangan adalah untuk *pinch grip* (ibu jari dengan jari telunjuk) dan *power grip* (antara 3 jari fleksi dengan bagian palmar tangan).



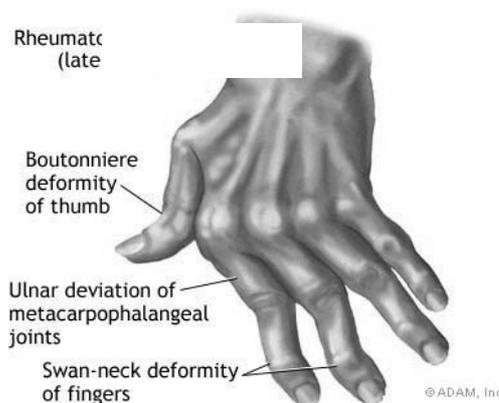
Gambar 40. Inspeksi (40a) dan palpasi pergelangan tangan dan tangan (40b, c, d, e)

a. Inspeksi

- Aspek dorsal :
 - Kulit (tekstur, warna, inflamasi, pembengkakan).
 - Kuku (warna, bentuk).
 - Deformitas jari : *swan neck*, *Boutoniere deformation*, *Mallet deformation*, *Heberden's node*, *Bouchard's node*.
 - *Muscle wasting*,
 - Adanya *guttering first web space*.
- Aspek palmar :
 - Kulit (warna, tekstur, kontraktur)
 - Pembengkakan.
 - *Muscle wasting* : eminensia thenar/hypothenar



Gambar 41a. Deformitas jari, kiri ke kanan : *Mallet deformity*, *swan neck*, *Boutoniere deformity*, A : *Heberden's node* B : *Bouchard's node*



Gambar 41b. Deformitas jari pada artritis rematoid lanjut



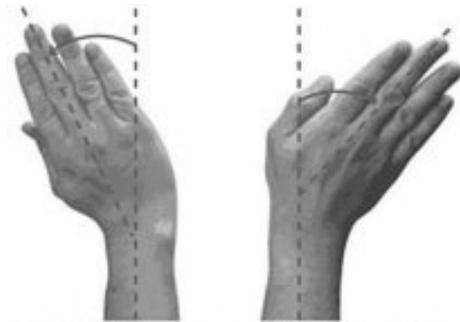
Gambar 41c. *Muscle wasting* pada eminensia thenar sinistra

b. Palpasi :

- Perubahan suhu (normal, menurun, meningkat ?)
- Kulit : kering, lembab
- Nyeri tekan
- Sendi-sendi di pergelangan tangan adalah *radiocarpal joint*, *distal radioulnar joint* dan *intercarpal joint*, sedangkan sendi-sendi di telapak tangan adalah *metacarpophalangeal joint*, *proximal interphalangeal joint* dan *distal interphalangeal joint*.

c. Pada pergerakan :

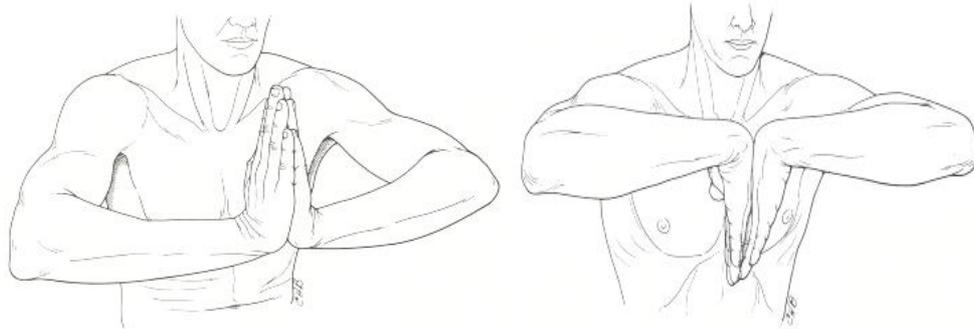
- ROM Aktif
- ROM Pasif



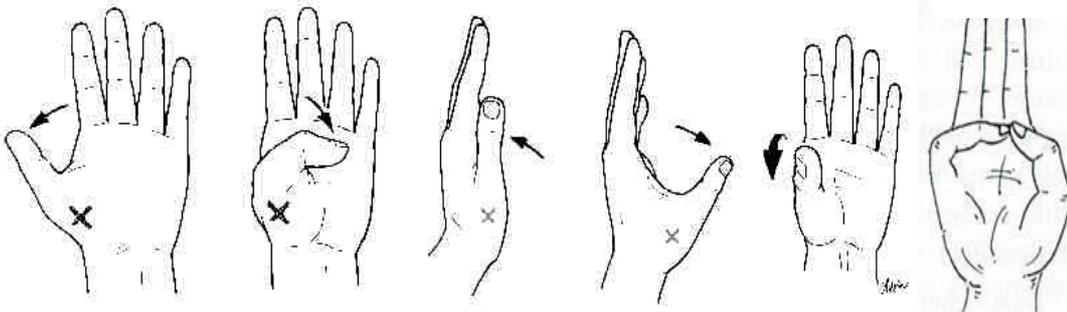
Gambar 42. Kiri : deviasi radial (normal : 20°); kanan : deviasi ulnar (normal : 35°)



Gambar 43. Kiri : pronasi (normal : 75°); kanan : supinasi (normal : 80°)



Gambar 44. Kiri : ekstensi (normal : 70°); kanan : fleksi (normal : 80°)



Gambar 45. Kiri : fleksi-ekstensi ibu jari; tengah : abduksi-adduksi ibu jari; kanan : oposisi ibu jari

G. PEMERIKSAAN PANGGUL (*HIP*)

- Area yang terpapar adalah kedua ekstremitas inferior (masih memakai pakaian dalam).
- Pasien diminta mengatakan bila merasakan nyeri panggul dalam pemeriksaan.
- Pemeriksaan dapat dilakukan dengan cara berdiri, berjalan, supinasi atau pronasi.

a. Inspeksi :



Gambar 46. Kiri : anterior

Tengah : lateral

Kanan : posterior

Keterangan :

Gambar kiri : aspek anterior

A = *Pelvic tilting* oleh karena deformitas adduksi/abduksi deformitas, *short leg*, skoliosis.

B = *Muscle wasting* oleh karena infeksi, polio.

C = Rotasi oleh karena osteoarthritis

Gambar tengah : aspek lateral

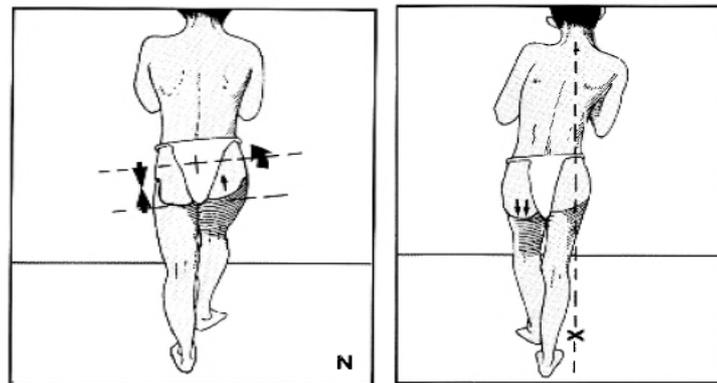
Meningkatnya lordosis lumbal oleh karena *Fixed Flexion deformity*

Gambar kanan : aspek posterior

A = Scoliosis, mengakibatkan *pelvic tilting*

B = *wasting* otot gluteal,

C = terbentuknya sinus oleh karena tuberkulosis



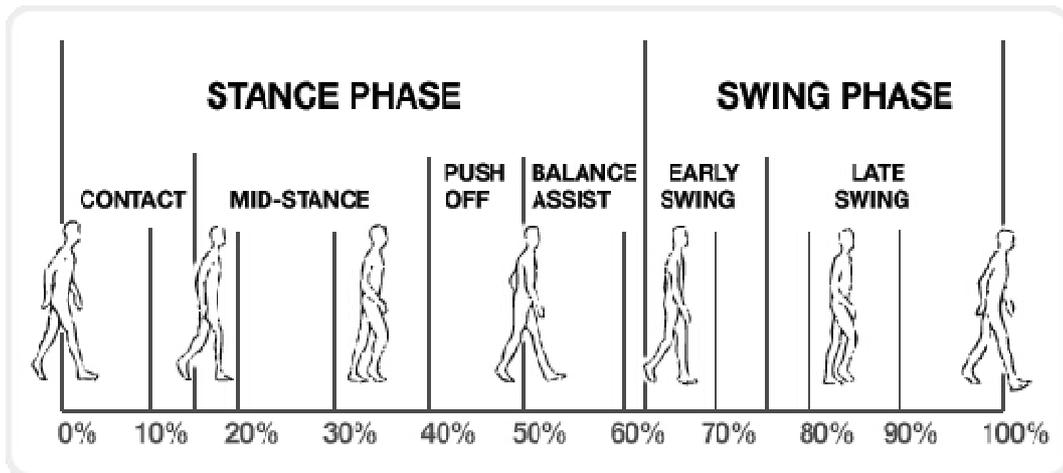
Gambar 47. Trendelenburg's tes Normal (kiri); Tidak Normal (kanan).

▪ Pasien Berdiri :

- Anterior → *tilting* pelvis, scar, sinus, pembengkakan, *muscle wasting*, rotasi.
- Lateral → meningkat/menurunnya lordosis lumbal, fleksi/ekstensi panggul, fleksi/ekstensi lutut, *ankle equinus*.
- Posterior → *tilting* bahu/ pelvis, skoliosis, scar, sinus, *gluteal muscle wasting*, deformitas tumit/ kaki.
- *Trendelenburg's Tes* : Untuk mengetahui stabilitas *lever arm hip*, dilakukan oleh mekanisme abduktor (*lihat gambar 44*).

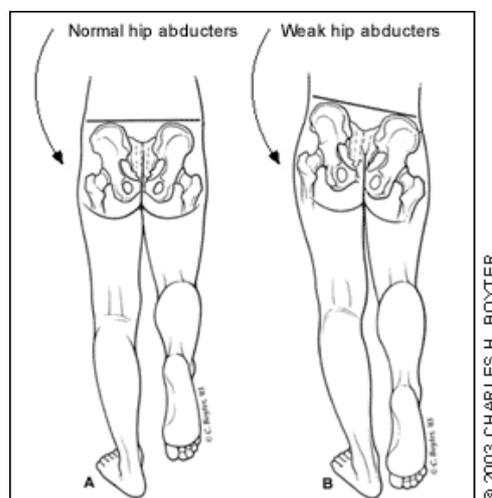
▪ Pasien Berjalan :

- *Normal Gait* : *Stance phase* 60% (*heel strike -- foot flat -- mid stance -- push off*);
Swing phase 40% (*acceleration – midswing -- deceleration*).



Gambar 48. Kiri : normal gait; kanan : high stepping gait pada foot drop

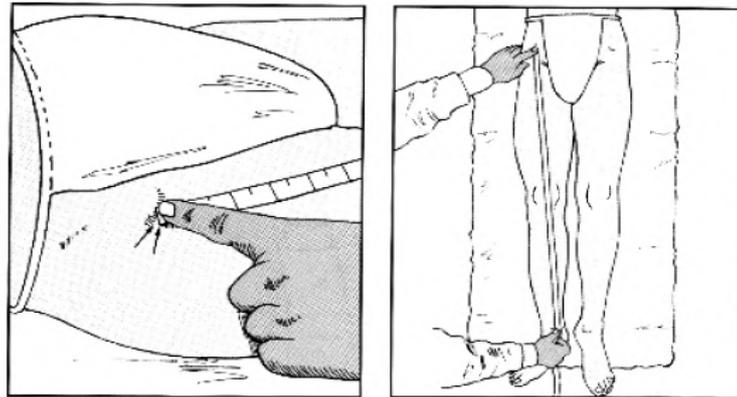
- High stepping gait (pada foot drop)
- Trendelenburg gait



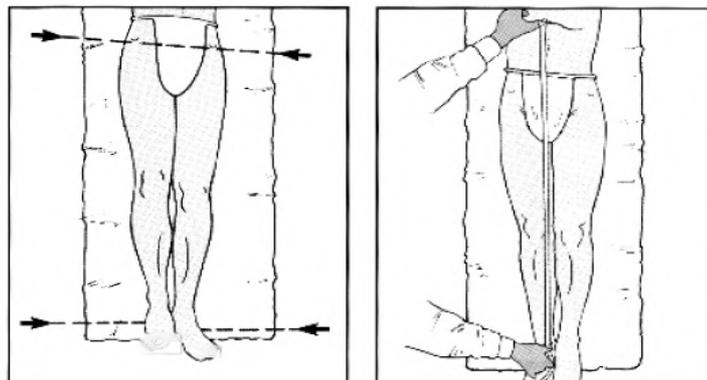
Gambar 49. Trendelenburg gait

- Pasien supinasi :
 - Kulit : scar, sinus, pembengkakan, muscle wasting (m. quadriceps femoris, gluteal).
 - Bandingkan kedua ekstremitas inferior → adakah pemendekan ?

- Ukur ketidaksesuaian panjang ekstremitas inferior (*limb length discrepancy*).
- Posisi *Anterior Superior Iliac spine* (SIAS) horizontal.
- Ukur panjang kaki yang sebenarnya (*true leg length*) : diukur dari SIAS ke malleolus medialis.
- Ukur panjang kaki yang terlihat (*apparent leg length*) : diukur dari Xiphisternum ke malleolus medialis.

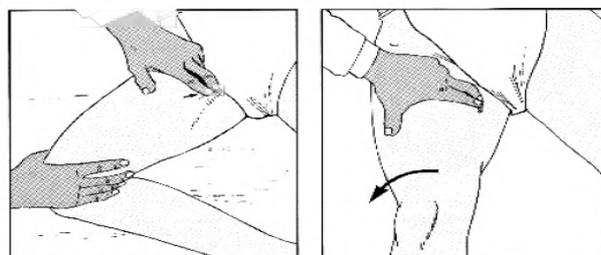


Gambar 50. Pengukuran *true leg length*



Gambar 51. Pengukuran *apparent leg length*

b. Palpasi :



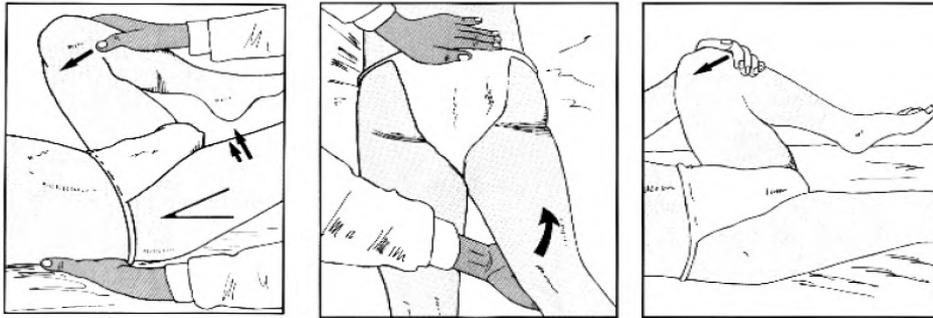
Gambar 52. Palpasi panggul

Keterangan :

Kiri : Palpasi origo m. adductor longus, bila nyeri biasanya oleh karena strain adductor longus & osteoarthritis panggul.

Kanan : lakukan rotasi eksternal artikulasio coxae, palpasi trochanter minor. Bila terasa nyeri, biasanya oleh karena strain m. illiopsaos.

c. Pada pergerakan :



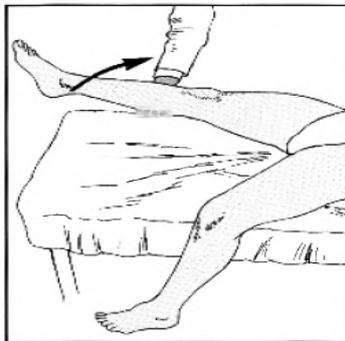
Gambar 53. Pemeriksaan panggul dengan pergerakan

Keterangan :

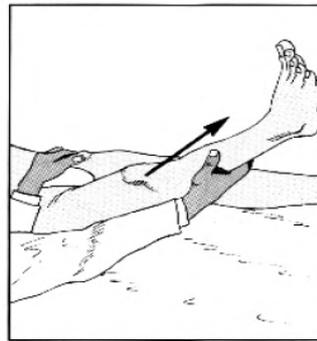
Kiri : *Thomas's test* → untuk menilai *fixed flexion deformity*

Tengah : ekstensi panggul → normal : 5-20°

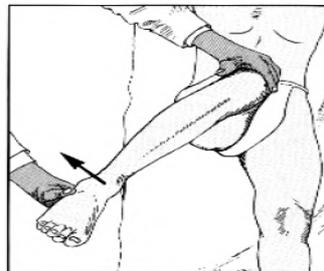
Kanan : fleksi panggul → 135°



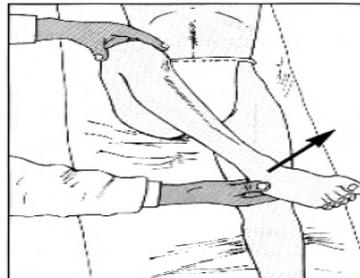
Gambar 54. Hip Abduksi



Gambar 55. Hip Adduksi



Gambar 56. Rotasi internal panggul pada posisi fleksi 90°



Gambar 57. Rotasi eksternal panggul pada posisi fleksi 90°

H. PEMERIKSAAN LUTUT (*KNEE*)

- Dilakukan dalam posisi berdiri, berjalan dan berbaring (supinasi).
- Bandingkan kedua sisi.
- Dilakukan pula pemeriksaan tulang belakang dan panggul.

a. Inspeksi :

- Aspek anterior dan posterior → adakah genu valgum/ genu varum.
- Aspek lateral → adakah *genu recurvatum*.
- Penderita jongkok.



Gambar 58. Pemeriksaan lutut

b. Palpasi :

- Untuk mengetahui adanya *wasting* otot dilakukan dengan cara mengukur lingkaran paha.
- Palpasi : nyeri, suhu lutut
- *Solomon's test* → mengangkat patella untuk mengetahui adanya *synovial thickening*.
- *Patella tap tes* → untuk mengetahui adanya fluktuasi cairan dalam cavum sinovial dengan cara ekstensikan lutut.

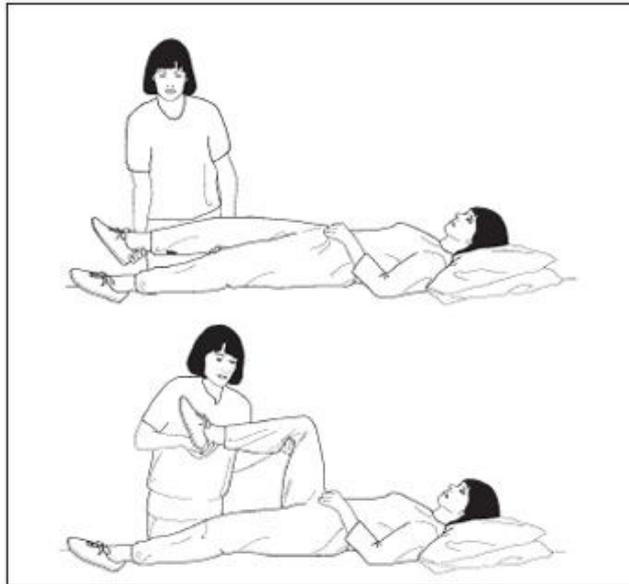


Gambar 59. Pemeriksaan lutut, atas : mengukur lingkaran paha; kiri bawah : palpasi lutut; kanan bawah : *Solomon's test*

Pada *patella tap test*, tempatkan ibu jari dan telunjuk tangan kanan di samping patella, dengan tangan kiri lakukan kompresi kantung suprapatella. Rasakan cairan memasuki ruangan di antara ibu jari dan telunjuk tangan kanan. Bila cairan hanya sedikit, dengan tangan kiri lakukan tekanan ringan di atas kantung suprapatella sehingga mendorong cairan ke lateral. Berikan tepukan ringan di batas lateral patella dengan tangan kanan, rasakan gelombang cairan (*bulging*) di sisi medial di antara patella dan femur.

c. Pada pergerakan :

- Fleksi (150°) & ekstensikan lutut.
- Internal & eksternal rotasi lutut.
- Dilihat adakah *posterior sag* dari femur, bila nampak *drop back/sag* → ruptur *Posterior Cruciate Ligament/ PCL*, bisa pula dengan cara meraba *femoral 'step off'*.
- *Anterior/Posterior drawer test* untuk menilai ruptur ligamentum cruciatum anterior atau posterior (ACL/ PCL).
- *Lachman's test* lebih sensitif untuk menilai trauma ACL akut.



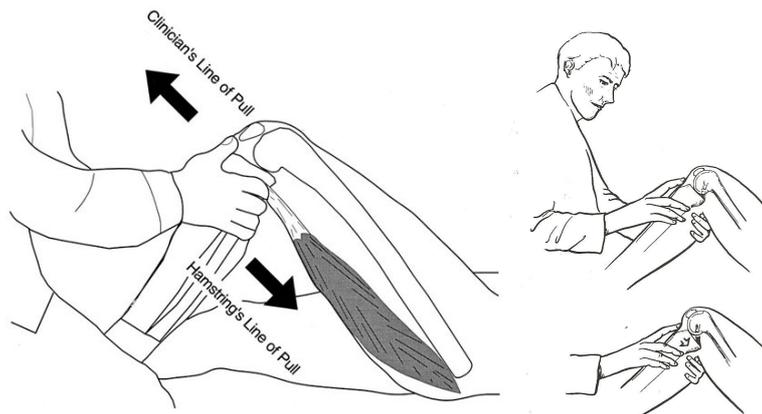
Gambar 61. Fleksi dan ekstensi lutut



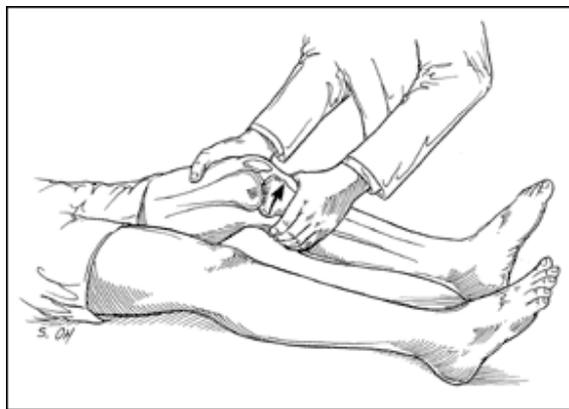
Gambar 62. Rotasi internal dan eksternal lutut



Gambar 63. *Posterior sag test*



Gambar 64. Kiri : anterior drawer test; kanan : posterior drawer test

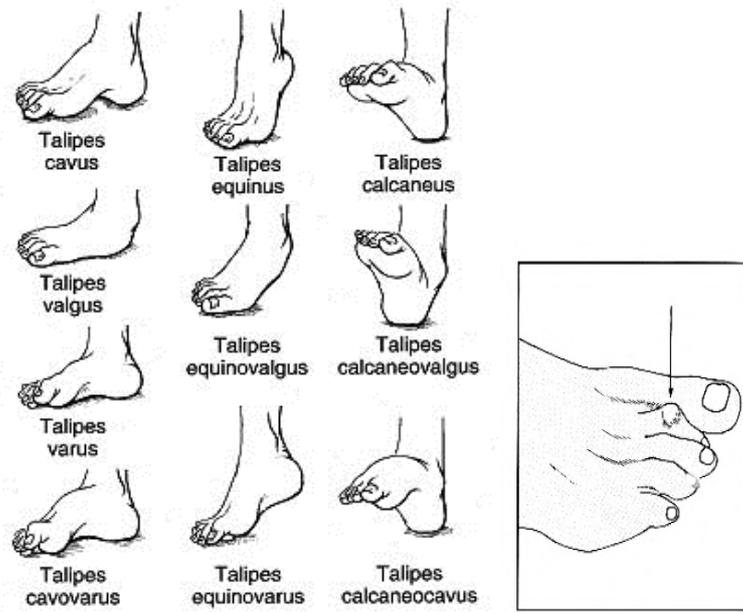


Gambar 65. Lachman's test

I. PEMERIKSAAN TUMIT (KNEE) DAN KAKI

a. Inspeksi :

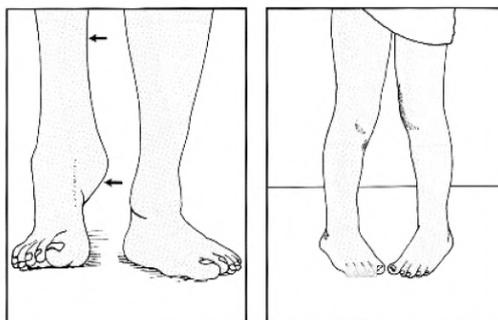
- Bandingkan kedua sisi.
- Tulang belakang harus selalu diperiksa untuk mencari adanya proses patologis di collumna vertebralis.
- Dilihat *alignment & attitude* dari ekstremitas inferior dekstra dan sinistra.
- Dilihat kelainan kulit (inflamasi, scar, pembengkakan ?)
- Dilihat deformitas tungkai dan kaki → *old fracture*, deformitas Talipes, *hammer toe*



Gambar 66a. Deformitas Talipes

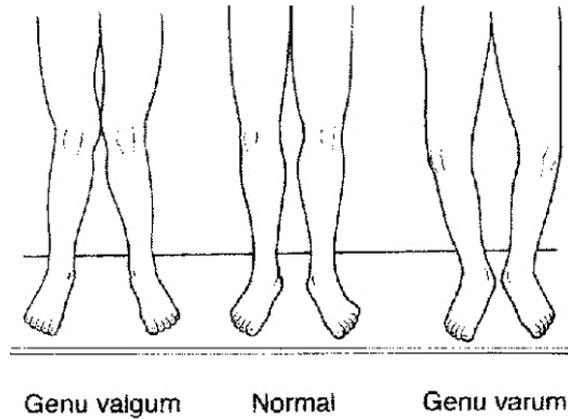
66b. Hammer toe

- Plantar pedis : hyperhidrosis, infeksi (jamur, misalnya *athlete's foot*), ulserasi.
- Pasien berdiri : apakah tumit & kaki bagian depan sejajar? Bila tidak, dicari penyebabnya, misalnya pemendekan kaki/ tendo calcaneus.

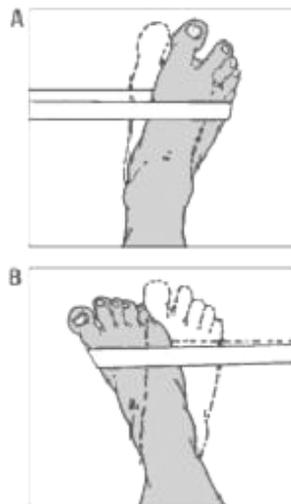


Gambar 67. Kiri: Leg shortening; kanan : Intoeing

- *Intoeing* (oleh karena torsi tibia/ adduksi panggul/ adduksi kaki depan).
- Genu Valgum/ varum : oleh karena gangguan pertumbuhan lutut; inversi & eversi kaki.



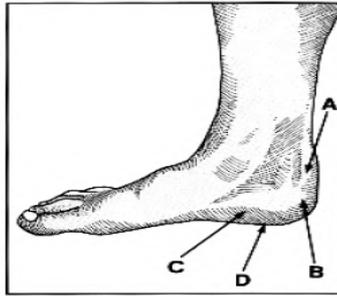
Gambar 68. Deformitas valgum dan varum



Gambar 69. A. Eversi ; B. Inversi

2. Palpasi :

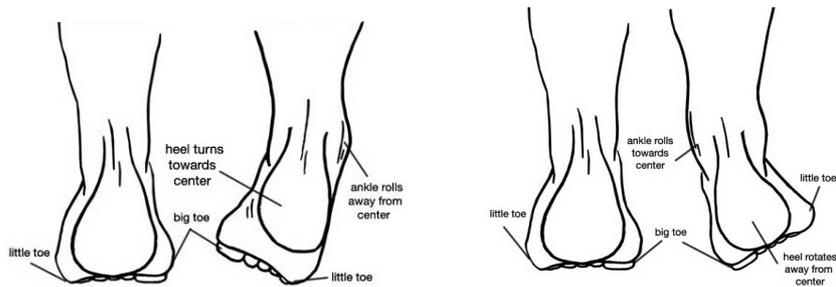
- Diraba suhu kulit
- Nyeri tekan : pada *Sever's disease* (A), bursitis (B), plantar fasciitis (C), pes cavus (D).
- Diraba penonjolan-penonjolan tulang (*bony prominence*) : maleolus medialis & lateralis.



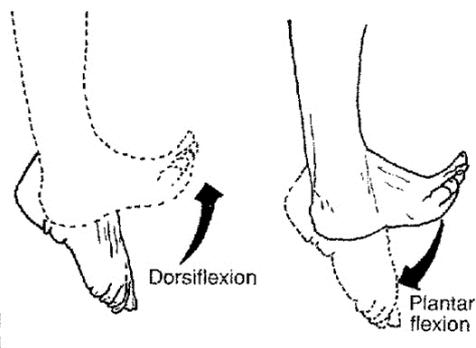
Gambar 70. Palpasi kaki

3. Pada pergerakan :

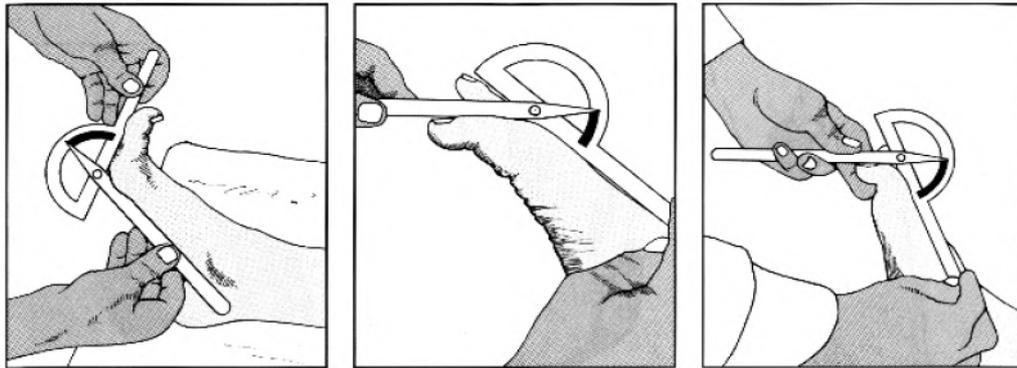
- Gaya berjalan (*walking gait*).
- Supinasi kaki (normal : 35°).
- Pronasi kaki (normal : 20°).
- Dorsofleksi kaki (normal : 15°), plantarfleksi kaki (normal : 45°).
- *Metatarsophalangeal joint* (MTPJ) : ekstensi (normal : 65°), fleksi (normal : 40°).
- *Interphalangeal joint* (IPJ) : fleksi (normal : 60° , ekstensi = 0°).



Gambar 71. Kiri : Supinasi kaki, kanan : pronasi kaki



Gambar 72. Kiri : plantar dorsofleksi, kanan : plantar plantarfleksi



Gambar 73. Kiri : ekstensi MTPJ; tengah: fleksi MTPJ; kanan : fleksi I

CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN PEMERIKSAAN MUSKULOSKELETAL 1 (Ekstremitas Atas)

No.	Aspek Keterampilan yang Dinilai	Bobot	Skor		
			0	1	2
1	Melakukan sambung rasa	1			
2	Melakukan wawancara terstruktur	1			
3	Melakukan dan melaporkan anamnesis sistem muskuloskeletal (<i>the Sacred Seven</i> , 4 pilar anamnesis)	10			
	Melakukan dan melaporkan pemeriksaan orthopedi regional				
4	Inspeksi/ <i>Look</i> : anterior, lateral, posterior	1			
5	Palpasi/ <i>Feel</i> : suhu, adakah nyeri	1			
6	<i>Movement</i> : Aktif dan pasif, pengukuran	1			
	Melakukan dan melaporkan pemeriksaan Vertebra Cervicalis				
7	Inspeksi/ <i>Look</i> : anterior, lateral, posterior	1			
8	Palpasi/ <i>Feel</i> : suhu, pain, spasme otot	1			
9	<i>Move/ ROM</i> : Fleksi, ekstensi, rotasi	1			
	Melakukan dan melaporkan pemeriksaan Vertebra Thoracalis dan Lumbalis				
10	Inspeksi/ <i>Look</i> : anterior, lateral, posterior	1			
11	Palpasi/ <i>Feel</i> : sepanjang proc. spinalis, suhu, nyeri tekan, gibbus, spasme otot.	1			
12	<i>Move/ ROM</i> : fleksi lateral dextra dan sinistra, ekstensi, rotasi	1			
	Melakukan dan melaporkan pemeriksaan Shoulder				
13	Inspeksi/ <i>Look</i> : anterior, lateral, posterior	1			
14	Palpasi/ <i>Feel</i> : pembengkakan, <i>bony prominence</i> , nyeri tekan, suhu	1			
15	<i>Move/ ROM</i> : abduksi-adduksi, fleksi, ekstensi, rotasi, internal dan eksternal	1			
	Melakukan dan melaporkan pemeriksaan Elbow				
16	Inspeksi/ <i>Look</i> : anterior, posterior	1			
17	Palpasi/ <i>Feel</i> : suhu, <i>bony prominence</i> , nyeri tekan	1			

18	<i>Move/ ROM</i> : aktif, pasif, fleksi, ekstensi, supinasi dan pronasi	1			
	Melakukan dan melaporkan pemeriksaan <i>Wrist & Hand</i>				
19	Inspeksi : dorsal, palmar	1			
20	Palpasi : suhu, nyeri tekan	1			
21	<i>Move/ ROM</i> : aktif, pasif	1			
	JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{40} \times 100\% = \dots\dots\dots$$

**CHECKLIST PENILAIAN
KETERAMPILAN PEMERIKSAAN MUSKULOSKELETAL 2
(Ekstremitas Bawah)**

No.	Aspek Keterampilan yang Dinilai	Bobot	Skor		
			0	1	2
1	Melakukan sambung rasa	1			
2	Melakukan wawancara terstruktur	1			
3	Melakukan dan melaporkan anamnesis sistem muskuloskeletal (<i>the Sacred Seven</i> , 4 pilar anamnesis)	7			
	Melakukan dan melaporkan pemeriksaan orthopedi regional				
4	Inspeksi/ <i>Look</i> : anterior, lateral, posterior	1			
5	Palpasi/ <i>Feel</i> : suhu, adakah nyeri	1			
6	<i>Movement</i> : Aktif dan pasif, pengukuran	1			
	Melakukan dan melaporkan pemeriksaan panggul				
7	Inspeksi/ <i>Look</i> : anterior, lateral, posterior (pasien diminta berdiri, berjalan dan posisi supinasi)	1			
8	Palpasi/ <i>Feel</i> : origo m. adductor longus dan trochanter minor	1			
9	<i>Move/ ROM</i> : Fleksi (Thomas test), ekstensi, abduksi, adduksi, rotasi internal dan eksternal, ukur (<i>true length</i> dan <i>apparent length</i>)	1			
	Melakukan dan melaporkan pemeriksaan lutut				
10	Inspeksi/ <i>Look</i> : anterior, lateral, posterior, bandingkan kanan dan kiri	1			
11	Palpasi/ <i>Feel</i> : suhu, nyeri tekan, ukur lingkaran paha (adakah <i>wasting</i> otot ?)	1			
12	<i>Move/ ROM</i> : fleksi, ekstensi, rotasi internal dan eksternal	1			
	Melakukan dan melaporkan pemeriksaan <i>foot</i> dan <i>ankle</i>				
13	Inspeksi/ <i>Look</i> : bandingkan kanan dan kiri	1			
14	Palpasi/ <i>Feel</i> : suhu, <i>pain/</i> nyeri, <i>bony prominence</i> (maleolus medialis dan lateralis)	1			

15	<i>Move : walking gait</i> , supinasi, pronasi, dorsofleksi dan plantar fleksi	1			
JUMLAH SKOR					

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{42} \times 100\% = \dots\dots\dots$

DAFTAR PUSTAKA

1. Burton, R., 1983, The Hand Examination & Diagnosis, 2nd edition, Churchill Livingstone.
2. Hoppenfeld, S., 1986, Physical Examination Of The Spine and Extremities, Appleton & Lange.
3. Salomon, L., 2001, System of Orthopaedics and Fractures, 8th edition, Oxford University, New York.

PEMERIKSAAN SISTEM RESPIRASI

Reviono*, Wachid Putranto**, Dian Ariningrum^Ψ, Dono Indarto^Ψ, Sigit Setyawan[⊕]

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari dan berlatih Pemeriksaan Sistem Respirasi diharapkan mahasiswa mampu :

1. Membangun sambung rasa dan melakukan wawancara terstruktur terhadap pasien dengan keluhan utama Sistem Respirasi.
2. Melakukan anamnesis terhadap pasien dengan keluhan utama Sistem Respirasi.
3. Melakukan pemeriksaan fisik paru, meliputi inspeksi, palpasi, perkusi dan auskultasi.

PENDAHULUAN

Pemeriksaan pasien dengan penyakit pernafasan mengikuti sistematika pemeriksaan pada umumnya, yaitu diawali membangun sambung rasa dengan pasien, melakukan anamnesis yang terstruktur, dilanjutkan dengan pemeriksaan fisik.

ANAMNESIS

Gejala sistem respirasi yang sering dikeluhkan pasien adalah batuk dan batuk berdahak, batuk berdarah (hemoptisis), sesak nafas (*dyspnea*), mengi (*wheezing*), dan nyeri dada (*chest pain*). Pengetahuan tentang berbagai gejala respirasi, proses patofisiologi, organ yang terlibat, lokasi, kualitas dan derajat gejala, mendasari pemeriksaan fisik yang akan dilakukan.

**Bagian Ilmu Penyakit Paru Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret /RSUD dr Moewardi Surakarta, ** Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret /RSUD dr Moewardi Surakarta, ^ΨLaboratorium Keterampilan Klinis Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta, [⊕]Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.*

Gejala seperti di atas, terutama sesak nafas dan nyeri dada, dapat menyebabkan pasien lelah dan terlalu tertekan untuk menjawab pertanyaan. Pastikan pasien duduk dalam keadaan nyaman, dan bila menggunakan masker oksigen, masker tetap dapat dipakai sementara Anda berbicara kepadanya. Ingatlah selalu bahwa anamnesis dimulai dengan PERTANYAAN TERBUKA.

Keluhan Utama

Batuk dan batuk berdahak. Batuk adalah pengeluaran udara dengan paksa melalui glotis yang tertutup. Mukosa percabangan trakeobronki memiliki reseptor batuk yang serabut-serabutnya dibawa oleh nervus vagus. Iritasi reseptor di semua bagian, mulai dari faring sampai perifer paru dapat memicu batuk. Batuk dapat disebabkan oleh infeksi, peradangan, tumor atau benda asing.

Terhadap semua pasien dengan keluhan batuk perlu ditanya apakah mengeluarkan dahak atau tidak. Sputum atau dahak adalah sekresi bronkus yang berlebihan dan merupakan manifestasi peradangan dan infeksi. Warna sputum umumnya putih atau abu-abu.

Terdapat berbagai jenis batuk dan sputum. Anamnesis lengkap dapat membantu menetapkan kausa. Pertanyaan yang diajukan tetap mengacu kepada *the Sacred Seven* dan *the Fundamental Four* antara lain :

- *Sudah berapa lama Bapak batuk ?*
- *Apakah batuk setiap hari ? Apakah ada saat-saat tertentu batuk dirasakan lebih berat ?*
- *Apakah sampai mengganggu tidur ?*
- *Apakah berdahak ?*
- *Apakah dahak mudah dikeluarkan ?*
- *Seperti apa bentuknya, cair atau kental ?*
- *Seberapa banyak dahak yang keluar tiap hari ? (Anda bisa membantu pasien dengan menyebutkan ukuran yang mudah difahami misalnya "setengah cangkir ?" "sesloki ?" atau dengan menunjukkan wadah untuk memudahkan pasien mengingat).*
- *Apa warna dahaknya ?*
- *Apakah berbau ?*
- Banyak perokok menganggap batuk sebagai hal yang normal, sehingga perlu ditanyakan tentang perubahan sifat batuk, karena perubahan tersebut mungkin

penting, misalnya dengan pertanyaan *"Saya tahu Bapak telah menderita batuk bertahun-tahun, apakah batuk Bapak mengalami perubahan akhir-akhir ini?"*.

- *Apakah ada gejala-gejala yang lain ?* (jika pasien tidak memahami maksud pertanyaan Anda, Anda harus membantunya dengan mengajukan pertanyaan tertutup, yaitu dengan menyebutkan keluhan lain untuk membantu anda menegakkan diagnosis dan menyingkirkan diagnosis banding).
- Beberapa jenis penyakit mempunyai karakteristik batuk tertentu. Di sinilah seorang dokter memerlukan pengetahuan yang cukup supaya dapat mengajukan pertanyaan tertutup dengan tepat. Misalnya : *"apakah batuk terjadi setelah olahraga atau pada malam hari?"*, karena hal tersebut menunjukkan batuk terjadi akibat bronkospasme.

Jenis batuk	Kausa
Paroksismal	Bronkitis kronis, asma
Batuk kering dengan nyeri di belakang trakea, batuk mengakibatkan bertambahnya nyeri	Trakeitis
Disertai pilek dan <i>post nasal drip</i>	Sumbatan hidung kronis
Berdahak banyak, purulen, berbau	Bronkiektasis
Disertai nyeri	Pneumonia dengan pleuritis, kolaps paru akibat obstruksi bronkus
Disertai stridor	Batuk rejan (pertussis) atau obstruksi parsial laring/ trakea
Disertai suara serak	Laringitis, kelumpuhan nervus laringeus rekurens akibat karsinoma bronkus

Karakteristik sputum	Kausa
Warna abu-abu	Perokok sigaret
Warna kuning (akibat banyaknya leukosit)	Infeksi
Warna hijau	Biasanya karena infeksi <i>Pseudomonas</i>
Kental dan berwarna seperti "karat"	Pneumonia lobaris
Merah muda berbusa	Edema paru
Sangat kental disertai obstruksi jalan nafas	Asma
Berbau	Abses paru, bronkiektasis

Batuk berdarah (hemoptisis). Hemoptisis adalah batuk dengan sputum yang diekspektorasikan bercampur dengan darah. Darah yang dikeluarkan berasal dari saluran nafas, dan bukan berasal dari hidung, mulut atau dimuntahkan. Jumlah dan durasi hemoptisis harus dicatat.

Pertanyaan yang tepat untuk mengetahui hal ini, misalnya :

- Apakah Anda pernah melihat adanya darah di dalam dahak Anda ?
- Apakah darah keluar dengan dibatukkan atau dimuntahkan ?
- Adakah sisa makanan di dalamnya ?
- Apakah setiap batuk selalu mengeluarkan dahak bercampur darah (bahkan dengan batuk yang tidak terlalu kuat) ?
- Apa warna darahnya ? Apakah merah muda atau merah tua ?
- Seberapa banyak darah di dalam dahak ?
- Apakah darahnya bercampur dengan dahak ?

Kausa umum Hemoptisis

- Karsinoma bronkus
 - Tuberkulosis paru
 - Emboli dan infark paru
 - Bronkiektasis disertai infeksi
 - Edema paru
 - Pasien dengan terapi antikoagulan
 - Infeksi saluran nafas atas
 - Bronkitis akut
-

Sesak nafas (dyspnea). Sebagian besar penyakit paru mengakibatkan dyspnea atau kesulitan bernafas. Derajat sesak dan gangguan fungsional yang ditimbulkannya perlu dipastikan (dengan menanyakan seberapa berat aktifitas fisik yang dapat dilakukan oleh pasien). Perlu dibedakan "*rasa tertekan*" di dada yang dapat disebabkan oleh angina, tetapi ingatlah bahwa sesak nafas juga dapat menyertai angina.

Sesak nafas dapat disebabkan oleh penyebab tunggal atau kombinasi dari mekanisme di bawah ini :

1. Perubahan dorongan ventilasi ke paru
2. Gangguan ventilasi paru
3. Gangguan pertukaran (difusi) gas
4. Gangguan perfusi paru

Kausa dyspnea

Perubahan dorongan ventilasi ke paru	<ul style="list-style-type: none"> - Sindrom hiperventilasi - Sindrom obesitas-hipoventilasi - Lesi hipotalamus
Gangguan ventilasi paru	<ul style="list-style-type: none"> - Penyakit neuromuskuler - Masalah mekanis : skoliosis, kifoskoliosis, <i>ankylosing spondylitis</i>, efusi pleura
Gangguan pertukaran (difusi) gas	<ul style="list-style-type: none"> - Bronkitis kronis dan emfisema - Asma

	<ul style="list-style-type: none"> - Bronkiektasis - Pneumonia - Pneumotoraks - Kolaps paru - Edema paru - Alveolitis fibrotikans
Gangguan perfusi paru	<ul style="list-style-type: none"> - Emboli atau infark paru - Anemia

Harus ditanyakan durasi dyspnea dan variabilitasnya. Dyspnea akut mungkin disebabkan oleh emboli paru, pneumotoraks atau asma akut, sedangkan dyspnea progresif dalam beberapa tahun menandakan keterbatasan kronis jalan nafas, misalnya pada perokok. Pertanyaan mengenai aktifitas harian bermanfaat untuk menentukan derajat dyspnea. Ingatlah untuk menilai aktifitas olahraga pasien. Pada banyak kasus, teman serumah dapat memberikan jawaban yang reliabel.

Pertanyaan yang dapat diajukan berkaitan dengan dyspnea antara lain :

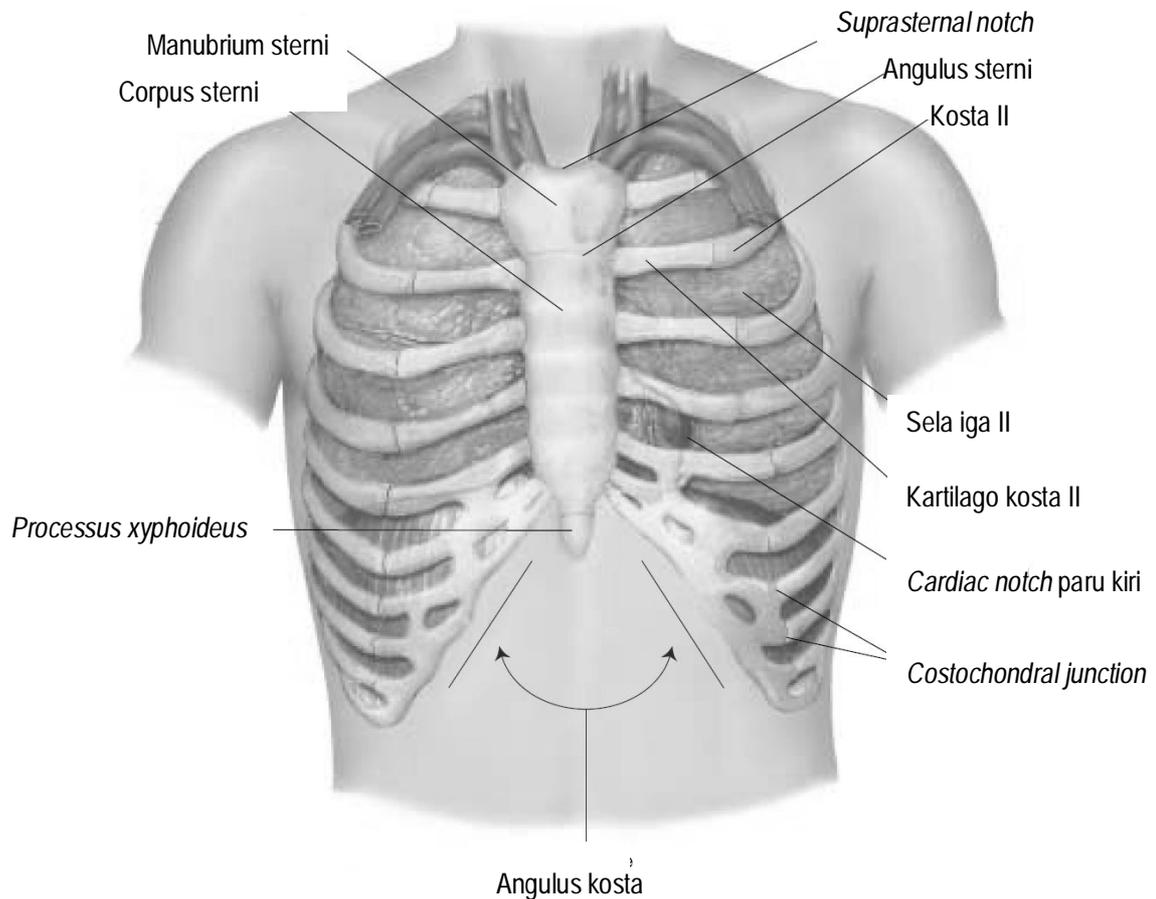
- *Apakah sesak hilang timbul ?* – sesak yang hilang timbul sangat sugestif untuk asma, terutama bila pasien dapat menjelaskan faktor pemicu atau pemberatnya.

Mengi (*wheezing*). Sebagian besar pasien mengetahui istilah “mengi”, yang merupakan keluhan umum pasien obstruksi difus jalan nafas, misalnya bronkitis kronis, emfisema dan asma. Mengi pada pasien bronkitis kronis atau emfisema dapat disebabkan oleh jalan nafas yang semakin menyempit karena infeksi, sedangkan mengi pada asma dapat dipicu oleh paparan alergen inhalan. Mengi unilateral seharusnya menimbulkan kecurigaan kemungkinan penyempitan bronkus lokal akibat benda asing maupun tumor.

Nyeri dada (*chest pain*). Keluhan nyeri dada bisa bersumber pada dinding dada, saluran nafas, paru dan jantung. Sumber nyeri dada yaitu miokardium (pada angina pektoris, infark miokardium), perikardium (pada perikarditis), aorta (pada aneurisma aorta), trakea dan bronkus besar (pada bronkitis), pleura parietalis (pada pneumonia), dinding dada (termasuk kulit dan sistem muskuloskeletal, oesofagus (reflux oesophagitis, spasme oesofagus) dan struktur ekstrathorakal seperti leher, lambung dan kandung empedu. Mintalah pasien untuk menunjukkan lokasi nyeri dada. Amati *gesture* pasien saat berbicara atau bergerak.

PEMERIKSAAN FISIK

Sebelum mempelajari keterampilan pemeriksaan fisik sistem respirasi, perlu diketahui anatomi dinding dada bagian anterior dan posterior.



Gambar 1. Anatomi Dinding Dada Bagian Anterior

Dinding dada bagian anterior (Gambar 1)

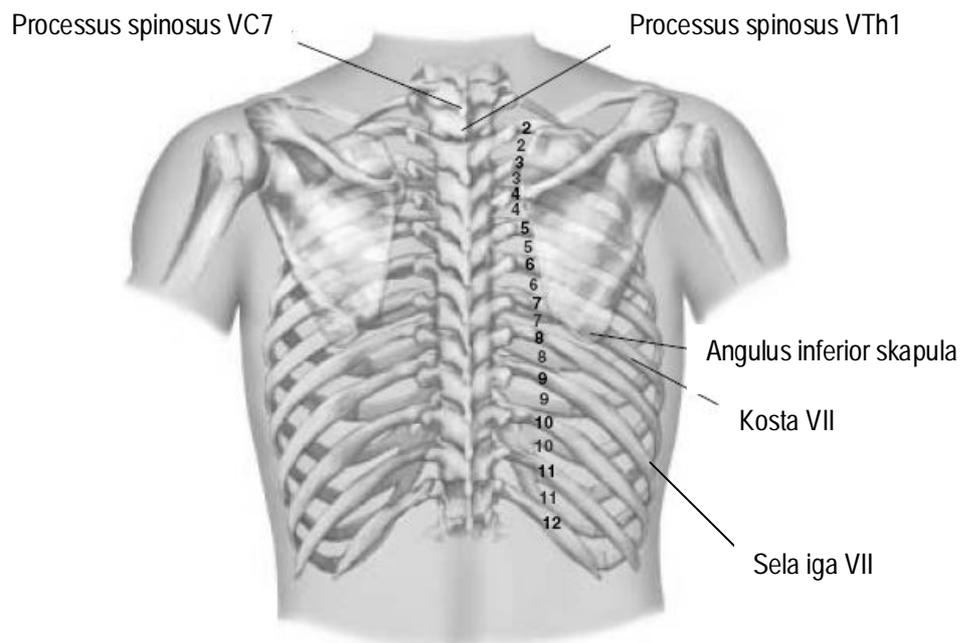
- Mengidentifikasi urutan iga dan sela iga

Identifikasi urutan iga dan sela iga dimulai dengan menempatkan ujung jari di *suprasternal notch*, kemudian jari digerakkan ke bawah \pm 5 cm sampai Angulus sterni yang merupakan tempat sambungan antara manubrium sterni dan korpus sterni. Jari digerakkan ke lateral, iga/ kosta yang teraba adalah kosta II. Sela iga di bawahnya adalah sela iga II. Sela iga (*spatium intercostale*) diberi nomor sesuai nomor iga di atasnya. Selanjutnya menggunakan 2 jari ditelusuri ke bawah secara oblik, berurutan adalah kosta III, sela iga III dst.

Dinding dada bagian posterior (Gambar 2)

Di bagian posterior terdapat 3 titik anatomi untuk mulai mengidentifikasi kosta dan sela iga, yaitu :

- Mulai dengan kosta XII yang paling bawah, kemudian jari digerakkan makin ke atas. Secara berurutan diidentifikasi sela iga XI, kosta XI dst.
- Kosta atau sela iga setinggi tepi bawah skapula (angulus inferior skapula), biasanya adalah kosta VII atau sela iga VII.

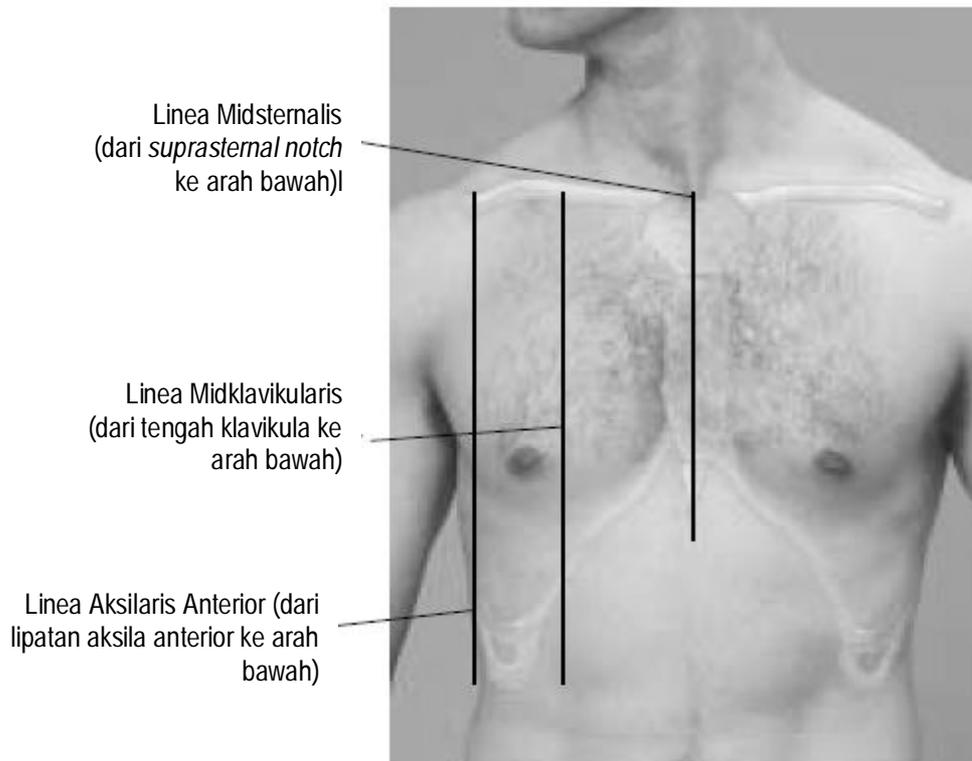


Gambar 2. Dinding Dada Bagian Posterior

- Bila leher difleksikan ke anterior, *processus spinosus* vertebra yang paling menonjol biasanya adalah *vertebra cervical VII*. Bila terdapat 2 *processus spinosus* yang menonjol biasanya adalah *processus spinosus vertebra cervical VII (VC7)* dan *vertebra thorakal I (Vth1)*.

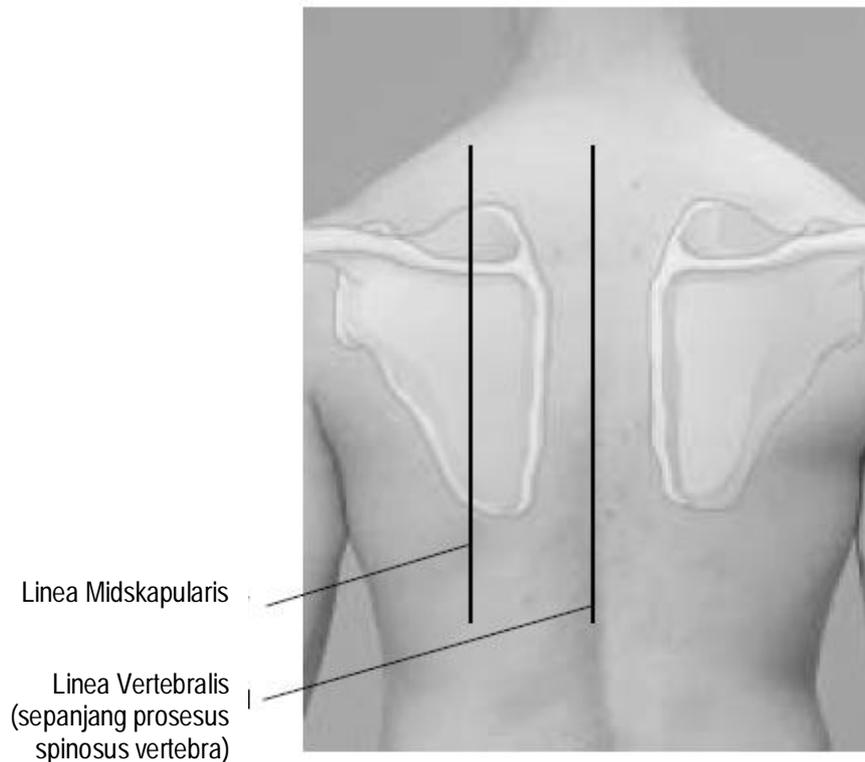
Untuk melokalisasi kelainan yang ditemukan dalam pemeriksaan dada, digunakan beberapa linea (garis imajiner) di sekeliling dinding dada, yaitu :

- Di dinding dada bagian anterior terdapat linea midsternalis, linea midklavikularis dan linea aksilaris anterior (Gambar 3).



Gambar 3. Linea di Dinding Dada Anterior

- Di dinding dada bagian samping terdapat linea midaksila (dari apeks aksila ke bawah) dan linea aksilaris posterior (dari lipatan aksila posterior ke bawah).
- Di dinding dada posterior terdapat linea midskapularis dan linea vertebralis (gambar 4).



Gambar 4. Linea di Dinding Dada Posterior

Beberapa hal penting perlu diketahui sebelum mempelajari pemeriksaan sistem respirasi, yaitu :

- Paru kanan dibagi menjadi 3 lobus, yaitu lobus atas, tengah dan bawah; sementara paru kiri hanya terbagi menjadi 2 lobus yaitu lobus atas dan bawah.
- Istilah-istilah anatomis untuk melokalisasi kelainan yang ditemukan dari pemeriksaan fisik dada, yaitu :
 - Supraklavikula (di atas klavikula).
 - Infraklavikula (di bawah klavikula).
 - Interskapula (di antara skapula kanan dan kiri).
 - Infraskapula (di bawah skapula).
 - Basal paru (lapangan paru paling bawah).
 - Lapangan paru atas, tengah dan bawah.
- Apeks (puncak) paru berada kurang lebih 2-4 cm di atas 1/3 bagian medial klavikula.

- Basal paru berada di antara setinggi kosta VI pada linea midklavikularis dan setinggi kosta VIII pada linea midaksilaris, sementara di bagian posterior berada kurang lebih setinggi processus spinosus VTh10.
- Percabangan trakea (*bifurcatio trachea*) menjadi 2 bronkus utama berada setinggi angulus sterni di anterior dan *processus spinosus* VTh4 di posterior.

Pemeriksaan dinding dada secara berurutan adalah **inspeksi, palpasi, perkusi dan auskultasi**. Pemeriksaan dilakukan terhadap dinding dada posterior dan anterior. **Pemeriksaan dinding dada posterior dilakukan terlebih dahulu dengan pasien dalam keadaan duduk**. Pemeriksa duduk di belakang pasien.

Setelah semua pemeriksaan dinding dada posterior (inspeksi s/d auskultasi) selesai, dilakukan pemeriksaan dinding dada anterior, pasien dalam keadaan berbaring terlentang dengan kedua lengan dalam posisi sedikit abduksi. Pasien dengan kesulitan bernapas diperiksa dalam keadaan duduk atau berbaring dengan kepala lebih tinggi atau dalam posisi yang nyaman untuk pasien.

Jika pasien tidak dapat duduk sendiri, mintalah bantuan asisten untuk memegang pasien atau baringkan pasien dan gulingkan ke satu sisi. Lakukan pemeriksaan fisik pada satu sisi dada, kemudian lakukan pemeriksaan di sisi kontralateral dengan menggulingkan pasien ke sisi yang lain.

PEMERIKSAAN DADA POSTERIOR

I N S P E K S I

Inspeksi dada posterior dilakukan saat istirahat (statis) dan saat respirasi (dinamis). Inspeksi dada dilakukan untuk mencari :

1. Adanya deformitas/ asimetri bentuk dada.
2. Adanya retraksi sela iga waktu inspirasi.
3. Adanya ketinggalan gerak/ gangguan pergerakan napas pada satu atau kedua sisi dada.

Inspeksi dada dalam keadaan statis/ saat istirahat

Saat istirahat kita perhatikan bentuk dada. Deformitas tulang belakang seperti kifosis dan skoliosis atau adanya gibus dapat mengakibatkan perubahan bentuk dada.

Inspeksi dada dalam keadaan dinamis/ saat respirasi

Pada saat respirasi kita menilai :

- Asimetri gerakan dada. Normal, kedua sisi dada mengembang sama besar dan pada waktu yang bersamaan. Kelambanan pengembangan atau keterlambatan gerak salah satu sisi dada bisa terdapat pada kelainan efusi pleura unilateral, penebalan pleura unilateral, tumor.
- Retraksi dinding dada : di dada posterior, retraksi sela iga biasanya pada sela iga bagian bawah.

Adanya gangguan respirasi ditandai dengan peningkatan frekuensi nafas, retraksi dinding dada saat inspirasi (terutama sela iga bagian bawah dan supraklavikula), adanya *stridor* atau *wheezing*, kontraksi berlebihan dari otot-otot pernafasan (otot *sternocleidomastodeus* dan otot-otot respirasi aksesoria), pergeseran letak trakea, sianosis, *clubbing finger* atau peningkatan diameter anteroposterior dinding dada.

P A L P A S I

Dengan pemeriksaan palpasi dada kita menilai :

1. Adanya kelainan/ lesi pada kulit, massa, nyeri tekan lokal dan kemungkinan adanya fraktur.
2. Pengembangan dinding dada.

Caranya : (gambar 5).

- Letakkan ibu jari setinggi kosta X, jari-jari yang lain berada di sebelah lateral rongga dada. Setelah itu, geserkan sedikit ke arah medial untuk mengangkat lipatan kulit yang longgar di antara kedua ibu jari.



Gambar 5. Penilaian Pengembangan Dinding Dada Posterior

- Mintalah pasien untuk bernapas dalam. Amati, sejauh mana ibu jari anda menyimpang mengikuti ekspansi toraks, rasakan pergerakan dan kesimetrisan dari pergerakan dinding dada selama respirasi.

Adanya keterlambatan pengembangan satu sisi dinding dada didapatkan pada fibrosis paru atau pleura, efusi pleura, pneumonia lobaris dan obstruksi bronkus unilateral.

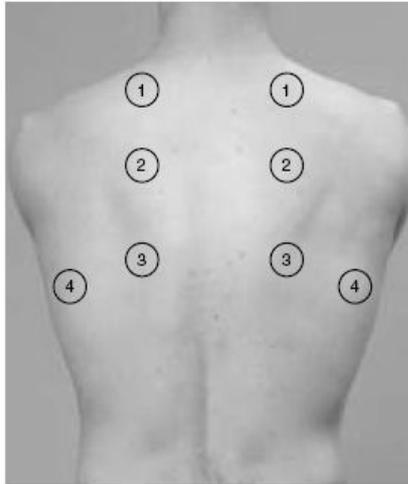
3. Penilaian fremitus taktil

Fremitus taktil adalah getaran yang dihantarkan melalui *bronchopulmonary tree* ke dinding dada saat pasien berbicara, yang terasa pada palpasi. Cara pemeriksaan adalah sebagai berikut :

- Untuk membandingkan fremitus kedua sisi dada, pergunakan telapak tangan di bagian basal jari-jari atau permukaan ulnar dari telapak tangan.
- Mintalah pasien mengulang-ulang kata : "*sembilan sembilan*" atau "*satu-satu-satu*". Jika belum jelas, mintalah pasien untuk bersuara lebih keras atau lebih dalam.
- Bandingkan fremitus taktil di lapangan paru kanan dan kiri di sebelah posterior dada pada beberapa lokasi (Gambar 6).
- Identifikasi lokasi di mana fremitus meningkat, menurun atau menghilang.

Fremitus lebih jelas di daerah interskapula dibandingkan di lapangan paru bagian bawah. Paru kanan lebih jelas dibandingkan paru kiri. Fremitus umumnya menurun atau

menghilang di atas prekordium dan di bawah diafragma. Apabila pemeriksaan ini dilakukan pada perempuan, geser payudara dengan perlahan apabila diperlukan.



Gambar 6. Lokasi Pemeriksaan Fremitus Taktil di Dada Posterior

Fremitus akan meninggi pada konsolidasi paru seperti pneumonia. Sedangkan pada efusi pleura, tumor mediastinum, penyakit paru obstruktif kronis, obstruksi bronkus, fibrosis pleura, pneumotoraks, tumor paru dan dinding dada yang sangat tebal, fremitus akan menurun karena adanya gangguan hantaran aliran udara dari paru ke dinding dada.

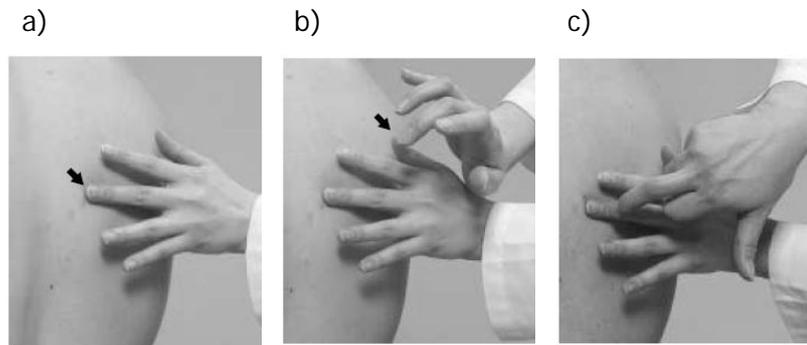
PERKUSI

Perkusi pada dinding dada akan menggerakkan dinding dada dan jaringan di bawahnya, menghasilkan suara yang dapat didengar dan getaran yang dapat dirasakan. Perkusi membantu menentukan apakah jaringan di bawah dinding dada berisi udara, cairan atau massa padat. Akan tetapi getaran perkusi hanya menembus dinding dada sedalam 5-7 cm sehingga kurang membantu menentukan adanya lesi yang berada jauh di bawah rongga dada.

Berikut ini adalah cara melakukan perkusi untuk pemeriksa yang tidak kidal (Gambar 7a, 7b, 7c) :

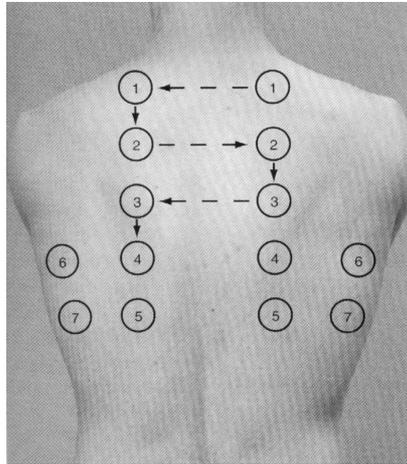
- Pemeriksa duduk di samping-belakang pasien.

- Hiperekstensi jari tengah tangan kiri, sendi interphalangeal distal ditekankan pada permukaan dada dengan lembut. Jari yang lain dan bagian lain dari telapak tangan tidak boleh menyentuh permukaan perkusi.



Gambar 7. Cara Pemeriksaan Perkusi Dinding Dada

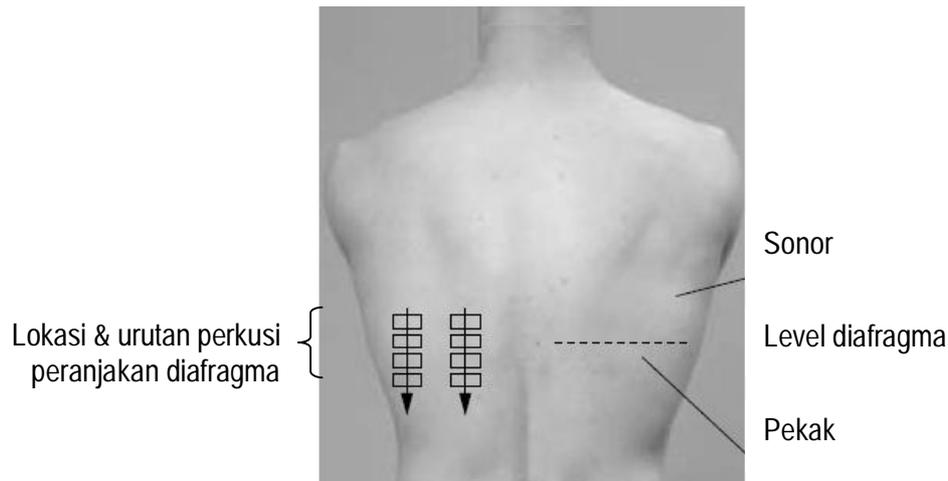
- Posisikan telapak tangan kanan agak dekat ke permukaan. Jari tengah dalam keadaan fleksi sebagian, relaksasi dan siap untuk mengetuk.
- Ketukkan distal jari tengah tangan kanan ke arah sendi interphalangeal distal tangan kiri dengan gerakan cepat tapi rileks. Dengan demikian, kita mencoba untuk mentransmisikan getaran melalui tulang sendi ke dinding dada. Ketuklah dengan menggunakan ujung jari dan bukan badan jari. Gerakan pergelangan tangan bertumpu pada sendi pergelangan tangan kanan.
- Tarik tangan sesegera mungkin untuk menghindari tumpukan getaran yang telah diberikan.
- Lakukan perkusi secara beraturan, bandingkan antara kanan dan kiri (gambar 8). Lakukan 2 kali ketukan di tiap-tiap titik perkusi.
- Kenali jenis-jenis suara perkusi (tabel 1).
- Bila suara perkusi yang terdengar kurang keras, tambahkan tekanan pada sendi interphalangeal distal yang menempel di dada pasien.
- Perkusi paru normal adalah sonor karena jaringan paru yang mengandung udara. Suara perkusi menjadi pekak atau redup bila jaringan paru normal terisi oleh konsolidasi (campuran antara cairan dan sel darah) seperti pada pneumonia; digantikan oleh jaringan padat (fibrosis pleura/ paru, tumor) atau terdapat cairan yang menempati cavum pleura, dapat berupa cairan serosa (efusi pleura), darah (hematotoraks) atau pus (empiema).
- Identifikasi lokasi atau area yang perkusinya abnormal.



Gambar 8. Lokasi Perkusi di Dinding Dada Posterior

Tabel 1. Jenis Suara Perkusi

	Intensitas relatif	Pitch relatif	Durasi relatif	Contoh lokasi	Contoh kelainan
Datar	Lembut	Tinggi	Pendek	Paha	Efusi pleura masif
Redup	Sedang	Sedang	Sedang	Hati	Pneumonia lobaris
Resonansi/ Sonor	Keras	Rendah	Panjang	Paru normal	Bronkitis kronis sederhana
Hipersonor	Sangat keras	Lebih rendah	Lebih panjang	Tidak ada	Emfisema, Pneumo-toraks, Asma
Timpani	Keras	Tinggi	--	Lambung	Pneumo-toraks luas



Gambar 9. Menilai Peranjakan Diafragma

Dari perkusi, kita dapat mengidentifikasi peranjakan diafragma, dengan cara (gambar 9) :

- Tentukan batas keredupan diafragma selama respirasi biasa.
- Perkirakan sejauh mana peranjakan diafragma dengan cara menentukan tingkat keredupan pada ekspirasi penuh dan inspirasi penuh, normalnya sekitar 5 atau 6 cm.
- Level peranjakan diafragma yang lebih dari normal menunjukkan kemungkinan efusi pleura atau diafragma letak tinggi akibat atelektasis atau paralisis diafragma.

AUSKULTASI

Auskultasi paru merupakan pemeriksaan yang paling penting untuk menilai aliran udara melalui *tracheobronchial tree*. Membandingkan auskultasi daerah yang simetris adalah salah satu cara yang baik pada auskultasi.

Hal-hal yang harus diperhatikan adalah :

1. Mendengarkan suara napas.

Perhatikan pola suara napas berdasarkan intensitas, nada dan durasinya selama fase inspirasi dan ekspirasi. Karakteristik suara napas normal ditampilkan di tabel 2.

Dengarkan menggunakan stetoskop. Pasien diminta untuk bernapas dalam. Auskultasi dilakukan dengan pola seperti perkusi supaya dapat membandingkan area secara simetris. Dengarkan minimal satu siklus inspirasi dan ekspirasi di satu titik auskultasi. Bila suara yang terdengar kurang jelas, minta pasien untuk bernapas lebih dalam. Dengarkan intensitas,

nada dan durasinya selama inspirasi dan ekspirasi; perhatikan apakah suara napas terdistribusi di seluruh lapang paru ataukah terdengar di lokasi yang jauh dari lokasi normalnya .

Suara bronkovesikuler mungkin dapat terdengar di atas saluran napas besar khususnya pada sisi kanan. Bila suara bronkial atau bronkovesikuler terdengar di lokasi yang jauh dari lokasi normalnya, kemungkinan terjadi penggantian jaringan paru yang berisi udara dengan cairan atau jaringan padat.

Intensitas suara napas biasanya lebih keras di lapang paru posterior bawah. Intensitas suara napas dapat menurun pada orang normal dengan dinding dada yang tebal; jika aliran udara menurun (misalnya pada penyakit paru obstruktif atau kelemahan otot) atau terdapat gangguan transmisi suara (misalnya karena efusi pleura, pneumotoraks atau emfisema).

Tabel 2. Karakteristik Suara Napas Normal

	Durasi Bunyi	Intensitas Suara Ekspirasi	Pitch Suara Ekspirasi	Lokasi Normal
Vesikular	Suara inspirasi lebih lama dibanding ekspirasi	Lembut	Relatif rendah	Kebanyakan di kedua lapangan paru
Bronko Vesikuler	Suara inspirasi dan ekspirasi ekuil	Intermediate	Intermediate	Umumnya pada sela iga 2 dan 3 anterior dan di antara skapula
Bronkial	Suara ekspirasi lebih lama dibanding inspirasi	Keras	Relatif tinggi	Di atas manubrium
Trakeal	Suara inspirasi dan ekspirasi seimbang	Sangat keras	Relatif tinggi	Di atas trakea dan leher

2. Identifikasi suara napas tambahan.

Perhatikan intensitas, nada, durasi dan lokasinya, serta bagaimana hubungannya dengan siklus napas. Perhatikan apakah suara tambahan itu hilang apabila pasien menarik napas dalam, batuk atau berubah posisi.

Beberapa suara napas tambahan yang dapat terdengar adalah sebagai berikut :

1. Ronki basah (*crackles* atau *rales*)

Ronki basah berupa suara napas diskontinyu/ intermiten, nonmusikal dan pendek. Ronki basah bisa dijumpai pada awal inspirasi, akhir inspirasi dan pertengahan inspirasi dan ekspirasi. Ronki basah terjadi karena abnormalitas pada jaringan paru (pneumonia, fibrosis, gagal jantung kongestif tahap awal) atau pada jalan napas (bronkitis, bronkiektasis). Adanya ronki merupakan petunjuk adanya peningkatan sekresi di saluran napas besar.

Ronki basah halus mempunyai intensitas lembut, nada tinggi dan durasinya sangat singkat. Ronki basah kasar intensitasnya lebih keras, nadanya lebih rendah dan durasinya sedikit lebih lama dibandingkan ronki basah kasar. Ronki basah kasar pada awal inspirasi terjadi segera sesudah inspirasi dimulai dan tidak berlanjut sampai ke akhir inspirasi. Contohnya adalah pada asma dan bronkitis kronik.

2. *Wheezing* (Mengi)

Wheezing berupa suara napas tambahan yang bersifat kontinyu, musikal, nada tinggi dan durasinya panjang, *Wheezing* dapat terjadi bila aliran udara secara cepat melewati saluran napas yang mendatar atau menyempit/ hampir tertutup.

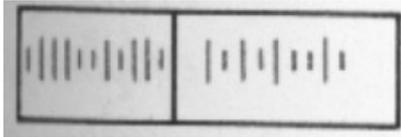
Wheezing yang terdengar menyeluruh di lapangan paru disebabkan oleh asma, bronkitis kronik, penyakit Paru Obstruksi Kronik dan penyakit jantung kongestif (*cardiac asthma*). Pada asma, *wheezing* hanya terdengar pada ekspirasi atau di antara dua fase siklus napas. *Wheezing* yang terdengar hanya pada lokasi tertentu menandakan terdapat obstruksi parsial pada bronkus, misalnya benda asing atau tumor. *Wheezing* ini bisa terjadi pada saat inspirasi, ekspirasi atau keduanya.

Menghilangnya ronki atau *wheezing* setelah batuk menunjukkan bahwa suara tambahan tersebut disebabkan oleh peningkatan sekresi lendir jalan napas. Pada penyakit paru obstruktif yang berat, pasien tidak lagi dapat mendorong udara melewati penyempitan bronkus untuk menghasilkan *wheezing*, menyebabkan munculnya suatu keadaan yang disebut "*silent chest*".

3. *Stridor*

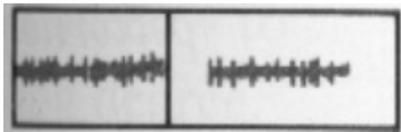
Stridor adalah *wheezing* yang terdengar pada saat inspirasi dan menyeluruh. Suara ini umumnya terdengar lebih keras di leher dibandingkan di dinding dada. Ini menandakan terdapat obstruksi parsial pada laring atau trakea dan membutuhkan perhatian.

4. *Pleural rub*



Pleural rub atau disebut juga *pleural friction rub* timbul akibat permukaan pleura yang mengalami inflamasi dan kasar saling bergesekan satu sama lain.

Secara akustik, *pleural rub* mirip dengan suara ronki basah kasar walaupun keduanya dihasilkan berdasarkan proses yang berbeda. Suaranya khas, namun kadang-kadang sangat banyak terdengar sehingga bergabung menyerupai suara yang kontinu.



Gesekan biasanya terjadi pada sebagian kecil area dinding dada dan terdengar pada kedua fase respirasi. Ketika permukaan pleura terendam cairan, suara gesekan tadi menghilang.

5. Suara napas transmisi

Apabila terdengar suara bronkovesikular atau suara bronkial bukan pada tempat yang normal, maka harus dinilai suara yang ditransmisikan. Dengan memakai stetoskop, dengarkan suara napas transmisi pada area yang simetris pada saat :

- 1) Pasien diminta untuk mengatakan "*sembilan puluh sembilan*" berulang-ulang. Secara normal, bunyi yang ditransmisikan melalui dinding dada tidak jelas terdengar. Bila suara yang ditransmisikan terdengar lebih jelas dan lebih keras, hal itu disebut **bronkofoni**.
- 2) Pasien diminta untuk mengatakan "*ee*". Kita akan mendengar bunyi E panjang. Apabila "*ee*" terdengar sebagai '*ay*', terdapat perubahan bunyi E menjadi A, disebut **egofoni**. Keadaan ini umumnya dijumpai pada pneumonia. Kualitas bunyinya seperti berasal dari suara hidung.
- 3) Pasien diminta untuk membisikkan "*sembilan puluh sembilan*" atau "*satu dua tiga*" berulang-ulang. Secara normal, suara yang ditransmisikan melalui dinding dada tidak jelas terdengar, bahkan tidak terdengar sama sekali. Bila suara bisikan yang ditransmisikan terdengar lebih jelas dan lebih keras, hal itu disebut ***whispered pectoriloquy***.

PEMERIKSAAN DADA ANTERIOR

INSPEKSI

Inspeksi dada anterior juga dilakukan saat istirahat (statis) dan saat respirasi (dinamis).

Inspeksi dada anterior dalam keadaan istirahat/ statis

Bentuk dada normal apabila didapatkan diameter lateral (samping) lebih besar daripada diameter anteroposterior (depan belakang).

Kelainan bentuk dinding dada dapat berupa :

- Pektus karinatus (*pigeon breast*) : dada berbentuk dada burung dengan penonjolan sternum ke depan, dengan penyempitan rongga toraks. Sering terjadi pada sindroma Marfan.
- Pektus ekskavatus (*funnel breast*) : dada berbentuk cerobong, kebalikan dari pektus karinatus, dimana bagian bawah sternum dan iga tertarik mendekati vertebra. Dapat disebabkan karena pekerjaan (misalnya tukang sepatu), pemakaian kemben atau pada sindrom Marfan.
- *Barrel chest* : dada berbentuk tong, biasanya karena emfisema pulmonum atau karena kifosis senilis (perubahan rangka yang menyertai proses penuaan). Perlu diketahui bahwa bentuk dada ini normal pada anak – anak.

Inspeksi dada dalam keadaan dinamis/ saat respirasi

Pada saat respirasi kita menilai :

- Asimetri gerakan dada/ keterlambatan gerak salah satu sisi dada.
- Retraksi dinding dada : di dada anterior, retraksi sering terjadi di supraklavikula dan suprasternal.
- Pada inspeksi dada saat respirasi, perlu juga dinilai frekuensi, irama, kedalaman dan usaha pasien untuk bernapas.
- Dinilai juga adanya pola respirasi abnormal, misalnya takhipnea, hiperpnea, orthopnea, Cheyne-Stokes, Kusmaull dan lain-lain.

PALPASI

Dengan pemeriksaan palpasi dada kita menilai :

1. Adanya kelainan/ lesi pada kulit, massa, nyeri tekan lokal dan kemungkinan adanya fraktur.
2. Pengembangan dinding dada anterior.

Caranya :

- Letakkan ibu jari di sekitar tepi kosta, jari-jari yang lain berada di sebelah lateral rongga dada. Setelah itu, geserkan sedikit ke arah medial untuk mengangkat lipatan kulit yang longgar di antara kedua ibu jari. Mintalah pasien untuk bernapas dalam.
- Amati, sejauh mana ibu jari anda menyimpang mengikuti ekspansi toraks dan rasakan pergerakan dan kesimetrisan dari pergerakan selama respirasi (gambar 10).



Gambar 10. Penilaian Pengembangan Dinding Dada Anterior

3. Penilaian fremitus taktil

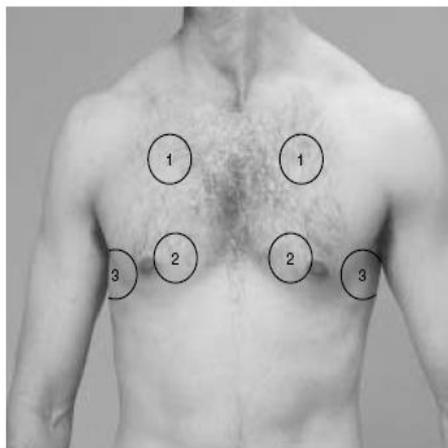
Cara pemeriksaan adalah sebagai berikut :

- Untuk membandingkan fremitus kedua sisi dada, pergunakan telapak tangan di bagian basal jari-jari atau permukaan ulnar dari telapak tangan (Gambar 11).
- Bandingkan fremitus taktil di lapangan paru kanan dan kiri di sebelah anterior dada pada beberapa lokasi (Gambar 12).
- Identifikasi lokasi di mana fremitus meningkat, menurun atau menghilang.



Gambar 11. Cara Pemeriksaan Fremitus Taktil Dada Anterior

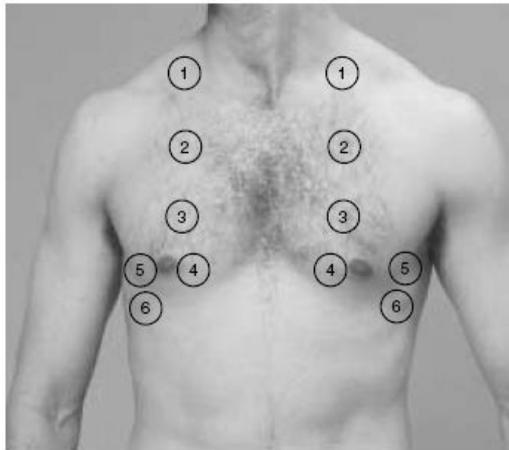
Fremitus umumnya menurun atau menghilang di atas prekordium dan di bawah diafragma. Apabila pemeriksaan ini dilakukan pada perempuan, geser payudara dengan perlahan apabila diperlukan.



Gambar 12. Lokasi Pemeriksaan Fremitus Taktil di Dada Anterior

PERKUSI

- Lakukan perkusi secara beraturan pada dada anterior dan lateral, dan bandingkan antara kanan dan kiri (gambar 13).
- Identifikasi lokasi atau area yang perkusinya abnormal. Jika jaringan paru atau kavum pleura normal digantikan oleh massa padat atau terisi cairan, suara sonor akan berubah menjadi redup. Karena cairan selalu berada di tempat terbawah dari kavum pleura (di posterior bila pasien berbaring), maka hanya efusi masif yang terdeteksi pada perkusi dada anterior.



Gambar 13. Lokasi Perkusi di Dinding Dada Anterior

- Pada perempuan, untuk meningkatkan perkusi, geser payudara dengan perlahan dengan tangan kiri ketika anda memeriksa sebelah kanan (gambar 14). Alternatif lain anda bisa meminta pasien untuk menggeser sendiri payudaranya.



Gambar 14. Cara Perkusi pada Pasien Perempuan

Pada perkusi dinding dada anterior, kita juga menilai batas paru – jantung dan batas paru – hepar.

- Penilaian batas paru – jantung :
Secara normal, area jantung menimbulkan bunyi redup di sisi kiri sternum mulai dari sela iga 3 sampai sela iga 5. Perkusi paru kiri dilakukan di sebelah lateral dari area tersebut.
- Penilaian batas paru – hepar :
Perkusi pada linea midklavikula kanan sampai ke bawah dan identifikasi batas atas keredupan hepar. Metode ini akan dipergunakan pada waktu pemeriksaan fisik

abdomen untuk memperkirakan ukuran hepar. Perkusi pada paru kiri bagian bawah berubah menjadi timpani karena udara dalam lambung.

AUSKULTASI

Auskultasi dada anterior dilakukan dengan menggunakan stetoskop. Pasien diminta untuk bernapas dalam. Auskultasi dilakukan dengan pola seperti perkusi dada anterior supaya dapat membandingkan area secara simetris. Dengarkan minimal satu siklus inspirasi dan ekspirasi di satu titik auskultasi. Dengarkan intensitas, nada dan durasinya selama inspirasi dan ekspirasi; perhatikan apakah suara napas terdistribusi di seluruh lapang paru atautkah terdengar di lokasi yang jauh dari lokasi normalnya.

1. Mendengarkan suara napas.

Suara napas akan terdengar lebih keras pada lapangan paru atas anterior. Suara bronkovesikular mungkin dapat terdengar di atas saluran napas besar khususnya pada sisi kanan.

2. Identifikasi suara napas tambahan.

Perhatikan intensitas, nada, durasi dan lokasinya, serta bagaimana hubungannya dengan siklus napas. Perhatikan apakah suara tambahan itu hilang apabila pasien menarik napas dalam, batuk atau berubah posisi.

3. Mengidentifikasi suara napas transmisi (bronkofoni, egofoni dan *whispered pectoriloquy*)

DAFTAR PUSTAKA

Bates, B; 1995, *A Guide to Physical Examination and History Taking, Sixth Edition*, Lippincott.

Lampiran 1. Batuk dan Hemoptisis

Problem	Karakteristik Batuk dan Sputum	Keluhan Penyerta dan Setting Klinis
Inflamasi Akut		
<i>Laringitis</i>	Batuk kering (tanpa produksi sputum), meski bisa terjadi produksi sedikit sputum	Akut, tampak sakit ringan, disertai suara serak. Sering berkaitan dengan nasofaringitis karena virus.
<i>Tracheobronchitis</i>	Batuk kering (tanpa produksi sputum), meski bisa terjadi produksi sedikit sputum	Akut, sering karena virus, disertai rasa terbakar di restrosternal .
<i>Mycoplasma dan Pneumonia karena virus</i>	Batuk kering (<i>dry hacking cough</i>), sering menjadi produktif dengan sputum mukoid	Disertai demam akut, malaise, sakit kepala, kadang dyspnea
<i>Pneumonia bakterial</i>	<i>Pneumokokus</i> : sputum mukoid atau purulen, mungkin terdapat darah (bisa berwarna pink difus, atau seperti karat) <i>Klebsiella</i> : sda; atau dihasilkan sputum yang lengket, kemerahan dengan konsistensi seperti jelly	Akut, diawali demam tinggi, menggigil, dyspnea dan nyeri dada. Sering didahului oleh infeksi saluran nafas atas akut.
Inflamasi kronis		
<i>Postnasal Drip</i>	Batuk kronis, sputum mukoid atau mukopurulen	Usaha berulang untuk mengeluarkan dahak dan melegakan tenggorokan. Adanya discharge postnasal dapat dirasakan oleh pasien atau terlihat di posterior faring pada pemeriksaan fisik. Berkaitan dengan rinitis kronis, dengan atau tanpa sinusitis.
<i>Chronic Bronchitis</i>	Batuk kronis, sputum mukoid atau purulen, bisa bercampur darah.	Riwayat merokok lama, infeksi berulang. Bisa disertai <i>wheezing</i> dan dyspnea.
<i>Bronkiektasis</i>	Batuk kronis, sputum purulen, banyak dan berbau. Bisa bercampur darah.	Infeksi bronkopulmoner rekuren. Sering disertai sinusitis.
<i>Tuberkulosis paru</i>	Batuk kronis, kering, bisa terbentuk sputum mukoid atau purulen. Bisa bercampur darah.	Awal penyakit sering tanpa gejala, kemudian berkembang gejala klinis anoreksia, penurunan berat badan, rasa lemah, demam dan keringat malam.
<i>Abses paru</i>	Sputum purulen dan berbau busuk; bisa bercampur darah.	Demam. Sering menyertai higiene oral yang buruk atau penyakit dengan gangguan kesadaran.
<i>Asma</i>	Batuk, dengan sputum mukoid dan kental, terutama di fase akhir serangan.	<i>Wheezing</i> dan dyspnea yang bersifat episodik. Kadang batuk menjadi satu-satunya keluhan. Sering ada riwayat alergi.
<i>Reflux Gastroesophageal</i>	Batuk kronis, terutama malam hari	<i>Wheezing</i> , terutama pada

	atau menjelang pagi.	malam hari (sering dikelirukan sebagai asma), suara serak yang dirasakan menjelang pagi dan usaha berulang untuk melegakan tenggorokan. Sering disertai riwayat <i>heartburn</i> dan regurgitasi.
Neoplasma		
<i>Karsinoma paru</i>	Batuk kering, bisa terjadi pembentukan sputum. Sputum bisa bercampur darah.	Biasanya ada riwayat merokok lama. Sering terdapat keluhan lain sesuai perjalanan penyakit.
Penyakit Kardiovaskuler		
<i>Gagal jantung kiri dan Mitral Stenosis</i>	Sering batuk kering, terutama setelah beraktifitas fisik atau pada malam hari, berkembang menjadi pembentukan sputum berwarna merah jambu karena edema paru atau menjadi hemoptisis.	Dyspnea, orthopnea, <i>paroxysmal nocturnal dyspnea</i>
<i>Emboli Pulmo</i>	Batuk kering – produktif. Sputum bisa bercampur darah atau berupa darah, berwarna merah terang atau gelap.	Dyspnea, anxietas, nyeri dada, demam; adanya faktor predisposisi <i>deep venous thrombosis</i>
<i>Partikel, zat kimia atau gas yang bersifat iritan</i>	Bervariasi. Terdapat periode laten di antara paparan dan munculnya gejala.	Paparan agen iritan. Terdapat keluhan mata, hidung dan tenggorokan.

Lampiran 2. Nyeri dada

Penyakit	Lokasi	Kualitas	Derajat	Onset dan Durasi	Faktor yang Memperberat	Faktor yang Meringankan	Keluhan Penyerta
<i>Kardiovaskuler</i>							
Angina Pektoris	Dada kiri, retrosternal, kadang menjalar ke bahu, lengan, leher, rahang bawah atau abdomen bagian atas	Rasa seperti tertekan benda berat, seperti diperas; seperti diikat kuat kadang rasa terbakar	Ringan sampai sedang, kadang hanya rasa tak enak (<i>chest discomfort</i>)	Biasanya 1-3 menit, kadang sampai 10 menit	Olahraga, aktifitas fisik, terutama saat udara dingin; setelah makan; stress emosional. Bisa terjadi saat istirahat	Istirahat, nitrogliserin	Kadang dyspnea, mual, keringat dingin
Infark Miokard	Seperti angina	Seperti angina	Sering sampai nyeri hebat sampai pingsan	20 menit sampai beberapa jam			Nausea, vomitus, keringat dingin, lemas
Pericarditis	Precordial atau restrosternal, bisa menjalar sampai tepi bahu dan ke leher	Tajam, seperti diiris pisau	Sering berat	Persisten	Bernafas, berubah posisi, batuk, berbaring, kadang menelan	Duduk membungkuk ke depan	
<i>Dissecting Aortic Aneurysm</i>	Dada bagian depan, menjalar ke leher, punggung atau abdomen	Tajam, seperti ada bagian tubuh yang sobek	Sangat berat	Mendadak, persisten selama beberapa jam	Hipertensi		Syncope, hemiplegia, paraplegia
<i>Respirasi</i>							
Tracheobronchitis	Sternum bagian atas atau di kedua sisi sternum	Rasa terbakar	Ringan – sedang	Bervariasi	Batuk		Batuk

Nyeri pleural	Dinding dada di atas daerah yang sakit	Tajam, seperti diiris pisau	Sering berat	Persisten	Bernafas, batuk, menggerakkan tubuh bagian atas	Berbaring ke arah sisi yang sakit	Tergantung <i>underlying disease</i>
<i>Gastrointestinal dan sistem lain</i>							
Reflux Esophagitis	Retrosternal, radiasi ke punggung	Rasa panas, atau rasa seperti diperas (<i>squeezing</i>)	Ringan – Berat	Bervariasi	Makan terlalu kenyang, membungkukkan badan, berbaring	Antacida	Regurgitasi, disfagia
Spasme oesofagus	Retrosternal, radiasi ke punggung, lengan dan rahang bawah	Biasanya seperti diperas (<i>squeezing</i>)	Ringan – Berat	Bervariasi	Menelan makanan atau minuman dingin, stress emosional	Kadang nitrogliserin	Disfagia
Nyeri dinding dada	Sering di bawah payudara kiri atau sepanjang kartilago kosta. Bisa di tempat lain.	Nyeri seperti ditikam atau ditusuk, Atau nyeri tumpul	Bervariasi	Beberapa jam – hari	Gerakan dada, tubuh bagian atas, lengan		Sering disertai nyeri tekan lokal
Anxietas	Prekordial, di bawah payudara kiri, atau melintasi dada anterior	Nyeri seperti ditikam atau ditusuk, Atau nyeri tumpul	Bervariasi	Beberapa jam – hari	Mengikuti aktifitas fisik berat atau stress emosional		Sulit bernafas, palpitasi, rasa lemah, anxietas

Lampiran 3. Dyspnea

Penyakit	Onset dan Durasi	Faktor yang Memperberat	Faktor yang Meringankan	Keluhan Penyerta	Data Tambahan
Gagal Jantung Kiri	Dyspnea berkembang perlahan, bisa mendadak bila terjadi edema pulmo akut	Beraktifitas, berbaring	Istirahat, berbaring posisi setengah duduk, kadang dyspnea persisten	Batuk, orthopnea, <i>paroxysmal nocturnal dyspnea</i> ; kadang <i>wheezing</i>	Riwayat penyakit jantung atau faktor predisposisi penyakit jantung
Bronchitis kronis	Batuk produktif kronis, diikuti dengan dyspnea progresif yang berkembang lambat	Aktifitas fisik, inhalasi iritant, infeksi saluran nafas	Expectorasi sputum; istirahat, meski dapat persisten	Batuk kronis produktif, infeksi saluran nafas rekuren, bisa terjadi <i>wheezing</i>	Riwayat merokok, paparan polusi udara, infeksi saluran nafas rekuren
Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)	Dyspnea progresif yang berkembang lambat, batuk ringan	Aktifitas fisik	Istirahat, meski dyspnea dapat persisten	Batuk, dengan sedikit produksi sputum mukoid	Riwayat merokok, paparan polusi udara, kadang riwayat penyakit defisiensi alpha1-antitrypsin dalam keluarga
Asthma	Episode akut, terpisah oleh periode tanpa gejala. Terutama terjadi pada malam hari.	Bervariasi, terutama paparan alergen, iritan, infeksi saluran nafas, aktifitas fisik berat dan stress emosional	Eliminasi faktor pemicu	Wheezing, batuk, rasa dada seperti diikat kencang	Faktor lingkungan dan kondisi emosi
Penyakit Paru Interstitial Diffuse (seperti sarcoidosis, neoplasma, asbestosis dan fibrosis pulmo)	Dyspnea progresif	Aktifitas fisik	Istirahat, meski dyspnea dapat persisten	Sering disertai rasa lemah, kadang batuk	Bervariasi
Pneumonia	Akut, onset bervariasi tergantung penyebabnya			Nyeri dada pleuritik, batuk berdahak, demam	Bervariasi
Pneumothorax spontan	Dyspnea onset mendadak			Nyeri dada pleuritik, batuk	Dewasa muda yang sebelumnya sehat

Emboli Pulmo Akut	Dyspnea onset mendadak			Tidak ada. Nyeri dada retrosternal Jika oklusi masif. Nyeri pleuritik, batuk dan hemoptisis jika terjadi infark pulmo.	Periode postpartum atau postoperatif, tirah baring lama; gagal jantung kongestif, penyakit paru kronis, fraktur panggul atau ekstremitas bawah; <i>deep venous thrombosis</i>
-------------------	------------------------	--	--	---	--

Lampiran 4. Pemeriksaan Fisik pada Beberapa Penyakit Sistem Respirasi

No	Kondisi	Perkusi	Trakea	Suara Napas	Suara Tambahan	Fremitus Taktil dan Suara Transmisi
1	Normal (Percabangan trakeobronkial bersih, pleura tipis, licin, tidak ada gangguan mobilitas dinding dada)	Sonor	Di tengah	Vesikuler, kecuali suara bronkovesikuler dan bronkial di bronkus besar dan trakea	Tidak ada, kecuali sedikit ronki basah temporer di basal paru	Normal
2	Bronkitis kronis (Inflamasi kronis pada bronkus, batuk produktif, berkembang menjadi obstruksi jalan napas)	Sonor	Di tengah	Vesikuler	Tidak ada, kadang ronki basah kasar di awal inspirasi dan <i>wheezing</i>	Normal
3	Gagal jantung kiri (awal) (Peningkatan tekanan dalam vena-vena pulmonalis mengakibatkan kongesti dan oedema interstitial/ di sekeliling alveoli), mukosa bronkus udematous)	Sonor	Di tengah	Vesikuler	Ronki basah di akhir inspirasi	Normal
4	Konsolidasi (Alveoli terisi cairan dan sel darah, misalnya pada pneumonia, oedema paru, perdarahan pulmo)	Pekak di atas konsolidasi	Di tengah	Bronkial di atas konsolidasi	Ronki basah di atas konsolidasi	Meningkat di atas konsolidasi, terdapat bronkofoni, egofoni dan <i>whispered pectoriloquy</i>
5	Atelektasis (Obstruksi lobus paru) (Sumbatan lendir, atau benda asing di bronkus menghambat aliran udara, mengakibatkan jaringan paru kolaps)	Redup di atas jaringan paru yang kolaps	Bisa bergeser ke area yang mengalami atelektasis	Biasanya menghilang, kecuali jika atelektasis terjadi di lobus kanan atas (masih ada transmisi suara trakeal)	Tidak ada	Biasanya menghilang, kecuali jika atelektasis terjadi di lobus kanan atas (dapat meningkat)
6	Efusi pleura (Cairan tertimbun dalam kavum pleura, memisahkan jaringan paru berisi udara dengan	Datar – redup di atas cairan	Bergeser ke arah yang berlawanan dengan sisi efusi	Menurun – menghilang	Tidak ada, kecuali ada <i>pleural rub</i>	Menurun atau menghilang, mungkin meningkat

	dinding dada, sehingga mengganggu transmisi suara)					di bagian atas efusi yang masif
7	Pneumotoraks (Udara dari paru keluar ke dalam kavum pleura menghambat transmisi suara)	Hipersonor atau timpani	Dapat bergeser ke arah yang berlawanan dengan sisi pneumotoraks	Menurun – menghilang	Tidak ada, kecuali ada <i>pleural rub</i>	Menurun atau menghilang
8	Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) – Penyakit progresif yang berjalan lambat di mana ruang udara bagian distal melebar, terjadi hiperinflasi paru. Sering menyertai bronkitis kronis	Hipersonor difus	Di tengah	Menurun – menghilang	Tidak ada, kecuali terdapat bronkitis kronis	Menurun
9	Asma (Penyempitan cabang-cabang trakeobronkial yang luas dengan berbagai derajat, mengganggu aliran udara. Saat serangan, aliran udara makin menurun, paru menjadi hiperinflasi)	Sonor/ hipersonor difus	Di tengah	Sering terganggu oleh kerasnya <i>wheezing</i>	Wheezing, kadang rhonchi basah	Menurun

**CEKLIS PENILAIAN
KETERAMPILAN PEMERIKSAAN FISIK SISTEM RESPIRASI
PEMERIKSAAN DADA POSTERIOR**

No	Aspek Keterampilan yang Dinilai	Bobot	Nilai		
			0	1	2
1	Melakukan sambung rasa	1			
2	Melakukan wawancara terstruktur	1			
3	Melakukan Anamnesis Sistem Respirasi (7 butir mutiara anamnesis, 4 pilar)	12			
4	Menjelaskan pada pasien pemeriksaan yang akan dilakukan	1			
5	Meminta pasien untuk melepaskan baju atas	1			
6	Melakukan pemeriksaan dada posterior dengan pasien dalam keadaan duduk, dokter duduk di belakang pasien	1			
INSPEKSI					
Inspeksi dada dalam keadaan statis					
7	Menilai bentuk dada	1			
8	Melaporkan adanya kelainan pada dinding dada (lesi, massa, deformitas)	1			
Inspeksi dada dalam keadaan dinamis					
9	Memeriksa dan melaporkan adanya keterlambatan gerak, retraksi	1			
PALPASI					
Mengidentifikasi daerah/ lokasi yang abnormal					
10	Memeriksa adanya nyeri tekan, massa (disertai deskripsi massa), patah tulang	1			
Memeriksa pengembangan dinding dada					
11	Meletakkan kedua telapak tangan pada posisi yang benar	1			
12	Meminta pasien untuk bernapas dalam.	1			
13	Melaporkan hasil pemeriksaan pengembangan dinding dada	1			
Memeriksa fremitus taktil					
14	Meletakkan kedua telapak tangan pada posisi yang benar	1			
15	Menggunakan bagian tangan untuk memeriksa fremitus dengan benar	1			
16	Meminta pasien mengulang-ulang kata : " <i>sembilan sembilan</i> " atau " <i>satu-satu-satu</i> ".	1			
17	Membandingkan fremitus taktil di lapangan paru kanan dan kiri pada beberapa lokasi secara urut.	1			
18	Melaporkan hasil pemeriksaan fremitus dan mengidentifikasi lokasi di mana fremitus meningkat, menurun atau menghilang.	1			
PERKUSI					
Melakukan perkusi dengan benar					
19	Meletakkan posisi kedua tangan dengan benar	1			
20	Melakukan teknik perkusi dengan benar	1			
21	Melakukan perkusi secara berurutan, membandingkan antara kanan dan kiri.	1			

22	Mengidentifikasi dan melaporkan hasil pemeriksaan perkusi.	1			
Memeriksa peranjakan diafragma					
23	Menentukan batas keredupan diafragma selama respirasi biasa.	1			
24	Menentukan tingkat keredupan pada ekspirasi dan inspirasi penuh.	1			
25	Melaporkan hasil pemeriksaan peranjakan diafragma	1			
AUSKULTASI					
Melakukan teknik pemeriksaan auskultasi dengan benar					
26	Meminta pasien untuk bernapas dalam.	1			
27	Mendengarkan menggunakan bagian diafragma stetoskop.	1			
28	Membandingkan auskultasi beberapa area lapang paru secara simetris dan berurutan.	1			
29	Mendengarkan minimal satu siklus inspirasi dan ekspirasi di satu titik auskultasi.	1			
Mengidentifikasi dan melaporkan suara napas dasar					
30	Mengidentifikasi suara napas normal.	1			
31	Melaporkan intensitas, nada dan durasi suara napas normal selama inspirasi dan ekspirasi.	1			
Mengidentifikasi dan melaporkan suara napas tambahan					
32	Mengidentifikasi suara napas tambahan	1			
33	Melaporkan intensitas, nada, durasi, lokasi suara tambahan, bagaimana hubungannya dengan siklus napas, hilang dengan batuk/ perubahan posisi	1			
Mengidentifikasi dan melaporkan suara transmisi					
34	Melakukan pemeriksaan dan mengidentifikasi adanya bronkofoni	1			
35	Melakukan pemeriksaan dan mengidentifikasi adanya egofoni	1			
36	Melakukan pemeriksaan dan mengidentifikasi adanya <i>whispered pectoriloquy</i>	1			
JUMLAH SKOR					

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{92} \times 100\%$$

92

**CEKLIS PENILAIAN
KETERAMPILAN PEMERIKSAAN FISIK SISTEM RESPIRASI
PEMERIKSAAN DADA ANTERIOR**

No	Aspek Keterampilan yang Dinilai	Nilai		
		0	1	2
1	Meminta pasien untuk berbaring terlentang, kedua tangan pasien sedikit abduksi			
2	Pemeriksa berdiri di samping kanan pasien			
INSPEKSI				
Inspeksi dada dalam keadaan statis				
3	Menilai bentuk dada			
4	Melaporkan adanya kelainan pada dinding dada (lesi, massa, deformitas)			
Inspeksi dada dalam keadaan dinamis				
5	Memeriksa dan melaporkan adanya asimetri gerakan/ keterlambatan gerak, retraksi, frekuensi, irama, kedalaman, usaha napas, pola napas abnormal			
PALPASI				
Mengidentifikasi daerah/ lokasi yang abnormal				
6	Memeriksa adanya nyeri tekan, massa (disertai deskripsi massa), patah tulang			
Memeriksa pengembangan dinding dada				
7	Meletakkan kedua telapak tangan pada posisi yang benar			
8	Meminta pasien untuk bernapas dalam.			
9	Melaporkan hasil pemeriksaan pengembangan dinding dada			
Memeriksa fremitus taktil				
10	Meletakkan kedua telapak tangan pada posisi yang benar			
11	Menggunakan bagian tangan untuk memeriksa fremitus dengan benar			
12	Meminta pasien mengulang-ulang kata : " <i>sembilan sembilan</i> " atau " <i>satu-satu-satu</i> ".			
13	Membandingkan fremitus taktil di lapangan paru kanan dan kiri pada beberapa lokasi secara urut.			
14	Melaporkan hasil pemeriksaan fremitus dan mengidentifikasi lokasi di mana fremitus meningkat, menurun atau menghilang.			
PERKUSI				
Melakukan perkusi dengan benar				
15	Meletakkan posisi kedua tangan dengan benar			
16	Melakukan teknik perkusi dengan benar			
17	Melakukan perkusi secara berurutan, membandingkan antara kanan dan kiri.			
18	Mengidentifikasi dan melaporkan hasil pemeriksaan perkusi.			
Menilai batas paru -- jantung				
19	Melakukan perkusi mulai sela iga II di linea sternalis sinistra sepanjang batas kiri sternum ke arah inferior.			

20	Mengidentifikasi dan melaporkan batas keredupan jantung.			
Menilai batas paru -- hepar				
21	Melakukan perkusi sepanjang linea midklavikula dekstra ke arah inferior.			
22	Mengidentifikasi dan melaporkan batas atas keredupan hepar.			
AUSKULTASI				
Melakukan teknik pemeriksaan auskultasi dengan benar				
23	Meminta pasien untuk bernapas dalam.			
24	Mendengarkan menggunakan bagian diafragma stetoskop.			
25	Membandingkan auskultasi beberapa area lapang paru secara simetris dan berurutan.			
26	Mendengarkan minimal satu siklus inspirasi dan ekspirasi di satu titik auskultasi.			
Mengidentifikasi dan melaporkan suara napas dasar				
27	Mengidentifikasi suara napas normal.			
38	Melaporkan intensitas, nada dan durasi suara napas normal selama inspirasi dan ekspirasi.			
Mengidentifikasi dan melaporkan suara napas tambahan				
29	Mengidentifikasi suara napas tambahan			
30	Melaporkan intensitas, nada, durasi, lokasi suara tambahan, bagaimana hubungannya dengan siklus napas, hilang dengan batuk/ perubahan posisi			
Mengidentifikasi dan melaporkan suara transmisi				
31	Melakukan pemeriksaan dan mengidentifikasi adanya bronkofoni			
32	Melakukan pemeriksaan dan mengidentifikasi adanya egofoni			
33	Melakukan pemeriksaan dan mengidentifikasi adanya <i>whispered pectoriloquy</i>			
JUMLAH SKOR				

Penjelasan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{66} \times 100\%$$

66

PEMERIKSAAN SISTEM KARDIOVASKULER

S. Nugroho HS*, Dian Ariningrum**

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari ketrampilan Pemeriksaan Fisik Sistem Kardiovaskuler ini mahasiswa diharapkan mampu :

1. Melakukan inspeksi, mengidentifikasi kelainan pada inspeksi dan melaporkan hasil pemeriksaan inspeksi.
2. Melakukan palpasi jantung, mengidentifikasi kelainan dan melaporkan hasil pemeriksaan palpasi.
3. Melakukan pemeriksaan perkusi batas jantung dan melaporkan hasil pemeriksaan perkusi.
4. Mengetahui serta mengidentifikasi pergeseran dan pelebaran batas jantung.
5. Melakukan pemeriksaan auskultasi jantung dan melaporkan hasil pemeriksaan auskultasi.
6. Mengetahui dan mengidentifikasi bunyi jantung normal dan abnormal.
7. Mengetahui dan mengidentifikasi derajat bising jantung.

**Bagian Ilmu Penyakit Jantung Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta/ RSUD dr Moewardi Surakarta, **Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta/ Skills Lab Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.*

PENDAHULUAN

Pemeriksaan fisik pada kelainan kardiovaskuler dilakukan pada penderita dengan atau tanpa keluhan kardiovaskuler. Tujuan pemeriksaan fisik adalah :

1. Mencari adanya kelainan kardiovaskuler primer.
2. Menemukan penyakit sistemik yang mengakibatkan kelainan kardiovaskuler.
3. Menemukan penderita dengan gejala mirip gejala kelainan kardiovaskuler.
4. Skrining kelainan kardiovaskuler.

Seperti juga pemeriksaan fisik pada umumnya yang harus dilakukan secara teliti dan menyeluruh, beberapa hal penting untuk mencapai tujuan di atas perlu diperhatikan, yaitu keadaan umum dan tanda-tanda vital, fundus okuli, keadaan kulit, dada, jantung, abdomen, tungkai dan arteri perifer.

Pada topik Keterampilan Pemeriksaan Fisik Sistem Kardiovaskuler ini akan diberikan keterampilan dengan **tingkat kompetensi 4 dan 3**. Bekal keterampilan yang telah diperoleh mahasiswa pada semester sebelumnya dan harus diingat kembali adalah :

1. *General Survey*.
2. Pemeriksaan Kepala – Leher (melakukan dan menilai pemeriksaan Tekanan Vena Jugularis/ *Jugular Venous Pressure – JVP*; palpasi arteri karotis).
3. *Vital Sign* (teknik pengukuran tekanan darah, penentuan sistolik dan diastolik serta pemeriksaan nadi).
4. Dasar-dasar Pemeriksaan Fisik (inspeksi, palpasi, perkusi dan auskultasi).
5. Pemeriksaan Fisik Sistem Respirasi.

Bekal pengetahuan yang sebaiknya dimiliki mahasiswa sebelum mempelajari keterampilan Pemeriksaan Sistem Kardiovaskuler adalah :

1. Anatomi dinding dada dan jantung (ruang jantung, katub jantung, pembuluh darah besar, sirkulasi darah).
2. Fisiologi jantung (siklus jantung, sistem konduksi jantung).
3. Anatomi dan fisiologi sistem vaskuler perifer (arteri, vena, sistem limfatik dan limfonodi).

I. ANAMNESIS SISTEM KARDIOVASKULER

GEJALA YANG SERING DIKELUHKAN PASIEN

Gejala sistem kardiovaskuler yang sering dikeluhkan pasien adalah nyeri dada (*chest pain*), palpitasi, nafas pendek, orthopnea, dispnea paroksismal atau edema. Dapat juga muncul gejala mirip dengan gejala sistem respirasi misalnya sesak nafas, *wheezing*, batuk dan hemoptisis.

Palpitasi (berdebar-debar) adalah sensasi kurang nyaman akibat pasien merasakan denyut jantungnya. Palpitasi dapat terjadi karena denyut yang tidak teratur, karena denyut yang lebih cepat atau lebih lambat atau karena peningkatan kontraktilitas otot jantung. Palpitasi tidak selalu mencerminkan kelainan jantung, bahkan kondisi disritmia yang sangat serius, misalnya takikardi ventrikel, tidak dirasakan pasien sebagai palpitasi.

Dyspnea (sesak nafas) adalah sensasi kurang nyaman saat bernafas karena pasien merasakan harus berusaha lebih keras untuk bernafas. Orthopnea adalah dispnea yang terjadi saat pasien berbaring dan membaik bila pasien duduk. Derajat orthopnea sering diketahui dengan menanyakan dengan berapa bantal pasien jadi merasa lebih nyama atau apakah pasien sampai harus tidur setengah duduk. Orthopnea sering terjadi pada gagal jantung kiri atau mitral stenosis.

Paroxysmal nocturnal dyspnea (PND) adalah episode dispnea atau orthopnea mendadak yang membangunkan pasien dari tidur, biasanya terjadi 1-2 jam setelah pasien tertidur. PND sering terjadi pada gagal jantung kiri atau mitral stenosis.

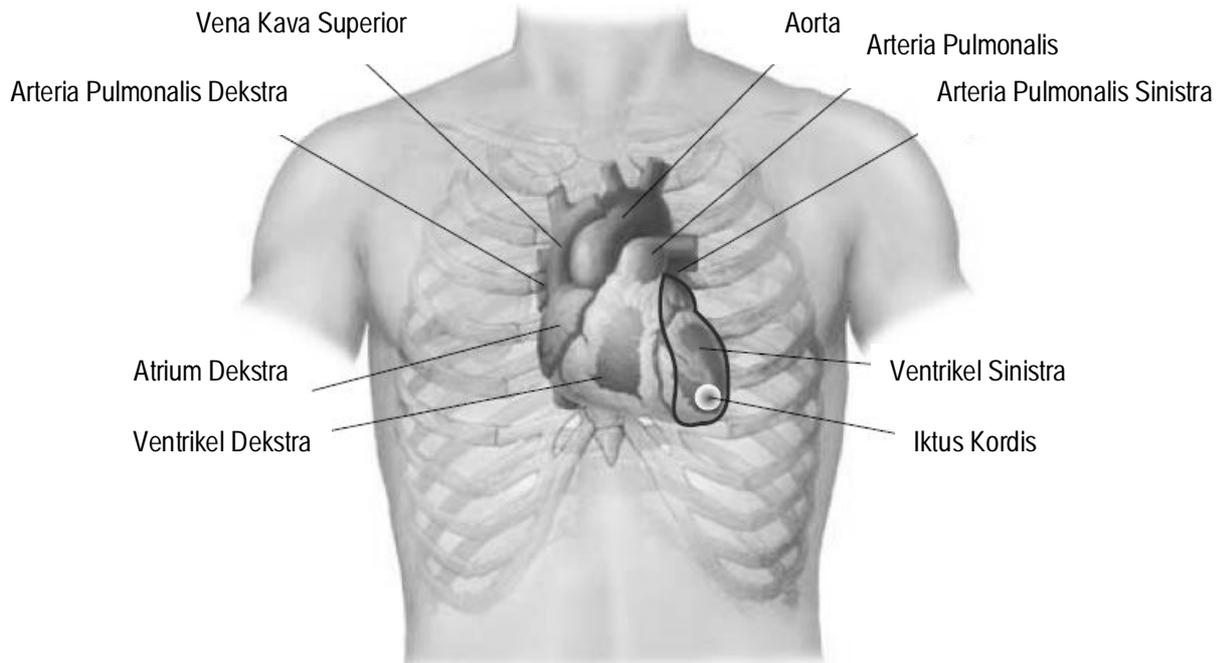
Edema adalah akumulasi cairan secara berlebihan dalam jaringan interstitial.

II. PEMERIKSAAN FISIK

A. PROYEKSI JANTUNG DAN PEMBULUH DARAH BESAR DI DINDING DADA ANTERIOR

Memahami anatomi dan fisiologi jantung sangat penting dalam pemeriksaan sistem kardiovaskuler. Lokasi di dinding dada di mana kita mendengar bunyi jantung dan bising membantu mengidentifikasi asal bunyi tersebut dan lokalisasi kelainan jantung.

Ventrikel dekstra menempati sebagian besar dari luas permukaan anterior jantung. Ventrikel dekstra dan arteria pulmonalis berada tepat di belakang dan kiri atas sternum. Batas inferior ventrikel dekstra terletak di bawah sambungan sternum dan processus xyphoideus. Ventrikel kanan menyempit ke arah superior, berujung pada arteri pulmonalis setinggi sela iga II di belakang sternum.



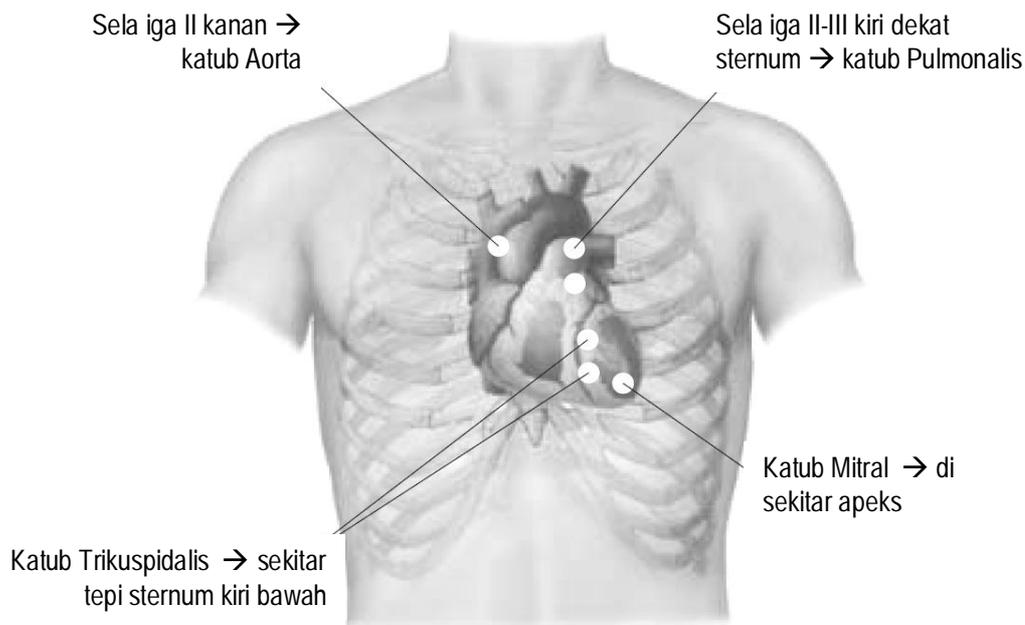
Gambar 1. Proyeksi Jantung dan Pembuluh Darah Besar di Dinding Dada Anterior

Ventrikel kiri, terletak di belakang ventrikel kanan, membentuk batas lateral kiri dari jantung. Bagian paling bawah dari ventrikel kiri disebut "apeks", mempunyai arti klinis penting karena di apekslah terletak punctum maksimum atau iktus kordis, yaitu area di dinding dada anterior di mana terlihat/teraba impuls jantung yang paling jelas. Iktus kordis merupakan proyeksi denyut ventrikel kiri di dinding dada anterior, terletak di sela iga V, 7-9 cm di lateral linea midsternalis, dengan diameter kurang lebih 1-2.5 cm. Batas jantung sebelah kanan dibentuk oleh atrium dekstra, biasanya tidak teridentifikasi pada pemeriksaan fisik, demikian juga atrium sinistra yang terletak paling belakang.

B. SIKLUS JANTUNG

1. Bunyi Jantung 1 dan 2

Katub trikuspidalis yang berada di antara atrium dan ventrikel kanan serta katub mitralis yang berada di antara atrium dan ventrikel sinistra sering disebut katub atrioventrikularis, sedang katub aorta dan katub pulmonal sering sering disebut katub semilunaris.



Gambar 2. Proyeksi Katub-katub Jantung di Dinding Dada Anterior

Tekanan sistolik menggambarkan tekanan saat ventrikel mengalami kontraksi, sementara tekanan diastolik merupakan tekanan saat relaksasi ventrikel. Selama sistolik, katub aorta terbuka, memungkinkan ejeksi darah dari ventrikel kiri ke aorta. Sementara katub mitral menutup untuk mencegah darah mengalir kembali ke atrium kiri. Sebaliknya, selama diastole katub aorta menutup, mencegah darah mengalami regurgitasi dari aorta kembali ke ventrikel kiri, sementara katub mitral terbuka sehingga darah mengalir dari atrium kiri menuju ventrikel kiri yang mengalami relaksasi. Pemahaman tentang tekanan di dalam atrium kiri, ventrikel kiri dan aorta serta posisi dan gerakan katub sangat penting untuk memahami bunyi-bunyi jantung.

Selama fase sistolik, ventrikel kiri mulai berkontraksi, sehingga tekanan dalam ventrikel kiri meningkat melebihi tekanan dalam atrium kiri, menyebabkan katub mitral menutup. Penutupan katub mitral menghasilkan bunyi jantung pertama (BJ1).

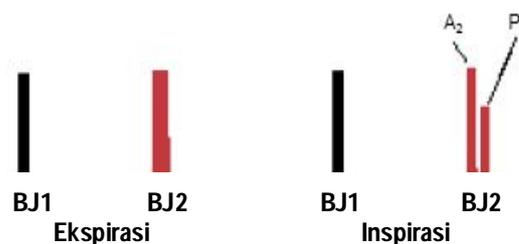
Peningkatan tekanan dalam ventrikel kiri menyebabkan katub aorta membuka. Pada kondisi patologis tertentu, pembukaan katub aorta disertai dengan bunyi ejeksi (Ej) pada awal sistolik (terdengar segera setelah BJ1).

Setelah volume darah dalam ventrikel kiri mulai berkurang, tekanan intraventrikel mulai turun. Saat tekanan ventrikel kiri lebih rendah daripada tekanan aorta, katub aorta menutup, menghasilkan bunyi jantung kedua (BJ2).

Saat diastolik, tekanan ventrikel kiri terus menurun sampai di bawah tekanan atrium kiri, mengakibatkan katub mitral terbuka. Terbukanya katub mitral biasanya tidak menimbulkan bunyi yang terdengar pada auskultasi, kecuali pada keadaan di mana terjadi kekakuan katub mitral, misalnya pada *mitral stenosis*, di mana terbukanya katub mitral menimbulkan bunyi yang disebut opening snap yang terdengar setelah BJ2. Siklus yang sama juga terjadi pada atrium kanan, ventrikel kanan, katub trikuspidalis, katub pulmonalis dan arteri pulmonalis.

2. Splitting Bunyi Jantung

Tekanan dalam ventrikel kanan dan arteri pulmonalis jauh lebih rendah dibandingkan tekanan dalam ventrikel kiri dan aorta, selain siklus jantung sebelah kanan terjadi setelah siklus jantung kiri, sehingga saat mendengarkan BJ2, kadang kita dapat mendengar 2 bunyi jantung yang terpisah (A₂, penutupan katub aorta dan P₂, penutupan katub pulmonal). Selama ekspirasi, kedua bunyi tersebut menyatu menjadi 1 bunyi tunggal yaitu BJ2, akan tetapi selama inspirasi A₂ dan P₂ dapat terdengar secara terpisah menjadi 2 komponen. A₂ terdengar lebih keras dibandingkan P₂, menggambarkan lebih tingginya tekanan dalam aorta dibandingkan dalam arteri pulmonalis. Untuk mendengarkan *splitting* BJ2, dengarkan sepanjang prekordium (A₂) dan di sela iga II-III kiri dekat sternum (P₂).



Gambar 3. *Inspiratory Splitting*

Pemisahan bunyi jantung saat inspirasi (*inspiratory splitting*) terjadi karena peningkatan kapasitas pembuluh darah di paru selama inspirasi, mengakibatkan pemanjangan fase ejeksi darah dari ventrikel kanan, sehingga menyebabkan *delayed* penutupan katub pulmonal.

BJ1 juga mempunyai 2 komponen, yaitu komponen mitralis dan trikuspidalis. Komponen mitralis terdengar lebih dulu dan jauh lebih keras dibandingkan komponen trikuspidalis, terdengar di sepanjang prekordium, paling keras terdengar di apeks. Komponen trikuspidalis terdengar lebih lembut, paling jelas terdengar di batas kiri sternum bagian bawah. Di sinilah kadang kita dapat mendengarkan *splitting* BJ1. *Splitting* BJ1 tidak terpengaruh oleh fase respirasi.

3. Bising jantung (murmur)

Bising jantung dapat dibedakan dengan bunyi jantung dari durasinya yang lebih panjang. Bising jantung disebabkan oleh turbulensi aliran darah, dapat merupakan bising "*innocent*", seperti misalnya pada orang dewasa muda, atau mempunyai nilai diagnostik, yaitu untuk kelainan pada katub jantung.

Pada katub yang mengalami stenosis akan terjadi penyempitan mulut katub sehingga mengganggu aliran darah dan menimbulkan bunyi bising yang khas sewaktu dilewati darah. Demikian juga pada katub yang tidak dapat menutup sepenuhnya, akan terjadi regurgitasi (aliran balik) darah dan menimbulkan bising regurgitasi (*regurgitant murmur*).

PEMERIKSAAN JANTUNG

Sebelum mempelajari keterampilan pemeriksaan fisik sistem kardiovaskuler, penting untuk diketahui bahwa :

- Termasuk dalam pemeriksaan sistem kardiovaskuler adalah pemeriksaan tekanan vena jugularis (JVP) dan palpasi arteria karotis (lihat kembali topik *General Survey dan Pemeriksaan Kepala-Leher*).
- Pada sebagian besar manusia dengan anatomi normal, proyeksi bangunan-bangunan jantung, seperti ventrikel kanan dan kiri, arteri pulmonalis dan aorta, berada di dada sebelah kiri, kecuali pada dekstrokardia..
- Selama melakukan pemeriksaan jantung, penting untuk mengidentifikasi lokasi anatomis berdasar kelainan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan serta

menghubungkan kelainan hasil pemeriksaan dengan waktu terjadinya pada siklus jantung.

- Lokasi anatomis dinyatakan dengan "...ditemukan di sela iga ke-..." atau jaraknya (...sentimeter dari linea...) dari linea di sekeliling dinding dada (linea midsternal, midklavikular atau aksilaris).
- Beberapa istilah yang harus difahami misalnya :
 - *Stroke Volume* : volume darah yang diejeksikan dalam 1 kali kontraksi ventrikel
 - *Heart Rate* : frekuensi denyut jantung per menit
 - *Cardiac Output* : volume darah yang dipancarkan keluar dari ventrikel dalam 1 menit ($cardiac\ output = stroke\ volume \times heart\ rate$)
 - *Preload* : volume darah yang meregangkan otot ventrikel sebelum kontraksi. Volume darah dalam ventrikel kanan pada akhir diastole merupakan volume preload untuk kontraksi berikutnya. Volume *preload* ventrikel kanan meningkat bila *venous return* ke dalam atrium kanan meningkat, misalnya pada inspirasi dan pada aktifitas fisik berat. Peningkatan volume darah dalam ventrikel yang mengalami dilatasi pada gagal jantung kongestif juga menyebabkan peningkatan *preload*. Penurunan *preload* ventrikel kanan disebabkan oleh ekspirasi, penurunan *output* ventrikel kiri dan *pooling* darah dalam sistem kapiler dan venosa.
 - *Afterload* : menggambarkan resistensi vaskuler terhadap kontraksi ventrikel. Penyebab resistensi terhadap kontraksi ventrikel kiri adalah peningkatan tonus aorta, arteri besar, arteri kecil dan arteriole. Peningkatan *preload* dan *afterload* patologis mengakibatkan perubahan fungsi ventrikel yang akan terdeteksi secara klinis.
- Gejala sistem kardiovaskuler seperti nyeri dada (*chest pain*), palpitasi, nafas pendek, orthopnea, *dyspnea* paroksismal, *wheezing*, batuk dan hemoptisis juga sering terjadi pada kelainan-kelainan sistem Respirasi.
- Pemeriksaan dilakukan setelah pasien beristirahat minimal 5 menit.
- Pemeriksaan jantung dilakukan pada 3 posisi, yaitu :
 1. Pasien dalam posisi berbaring terlentang dengan kepala sedikit ditinggikan (membentuk sudut 30°). Dokter berdiri di sisi kanan pasien.
 2. Pasien berbaring miring ke kiri (*left lateral decubitus*).

3. Pasien duduk, sedikit membungkuk ke depan.

Urutan pemeriksaan jantung ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Urutan Posisi Pasien pada Pemeriksaan Jantung

Posisi pasien	Pemeriksaan
Terlentang, dengan elevasi kepala 30°	Inspeksi dan palpasi prekordium : sela iga II, ventrikel kanan dan kiri, iktus kordis (diameter, lokasi, amplitudo, durasi).
Berbaring miring ke kiri (<i>left lateral decubitus</i>)	Palpasi iktus kordis. Auskultasi dengan bagian bel dari stetostop.
Terlentang, dengan elevasi kepala 30°	Auskultasi daerah trikuspidalis dengan bagian bel dari stetostop.
Duduk, sedikit membungkuk ke depan, setelah ekspirasi maksimal	Dengarkan sepanjang tepi sternum kiri dan di apeks

C. INSPEKSI

Inspeksi dada terutama untuk mencari adanya asimetri bentuk dada. Adanya asimetri bentuk rongga dada dapat menyebabkan timbulnya hipertensi pulmonal dalam jangka panjang. Asimetri dada dapat diakibatkan oleh penyebab yang sama dengan penyebab kelainan jantung (misalnya prolaps katup mitral, gangguan katup aorta pada sindroma Marfan dan sebagainya) atau menjadi akibat dari adanya kelainan jantung akibat aktifitas jantung yang mencolok semasa pertumbuhan.

Kelainan dada akibat penyakit kardiovaskuler dapat berbentuk :

- Kifosis : tulang belakang berdeviasi pada kurvatura lateral.
Sering terjadi pada kelainan jantung, misalnya ASD (*Atrial Septal Defect*) atau PDA (*Patent Ductus Arteriosus*). Sering disertai dengan perubahan membusur ke belakang (kifoskoliosis), yang mempersempit rongga paru dan merubah anatomi jantung.
- *Voussure cardiaque* : penonjolan bagian depan hemitoraks kiri.
Hampir selalu terdapat pada kelainan jantung bawaan atau karena demam rematik, terutama berkaitan dengan aktifitas jantung yang berlebihan pada masa pertumbuhan.

Inspeksi juga berguna untuk mencari iktus kordis (*punctum maximum*). Pada sebagian besar orang normal (20-25%) dapat dilihat pulsus gerakan apeks menyentuh dinding dada saat sistolik pada sela iga 5 di sebelah medial linea midklavikularis sinistra.

D. PALPASI

Dengan palpasi kita mencari iktus kordis (bila tidak terlihat pada inspeksi) dan mengkonfirmasi karakteristik iktus kordis. Palpasi dilakukan dengan cara : meletakkan permukaan palmar telapak tangan atau bagian 1/3 distal jari II, III dan IV atau dengan meletakkan sisi medial tangan, terutama pada palpasi untuk meraba thrill. Identifikasi BJ1 dan BJ2 pada iktus kordis dilakukan dengan memberikan tekanan ringan pada iktus. Bila iktus tidak teraba pada posisi terlentang, mintalah pasien untuk berbaring sedikit miring ke kiri (posisi *left lateral decubitus*) dan kembali lakukan palpasi. Jika iktus tetap belum teraba, mintalah pasien untuk inspirasi dan ekspirasi maksimal kemudian menahan nafas sebentar.



Gambar 4. Pemeriksaan Palpasi Iktus Kordis (posisi *left lateral decubitus*)

Pada saat memeriksa pasien wanita, mammae akan menghalangi pemeriksaan palpasi. Sisihkan mammae ke arah atas atau lateral, mintalah bantuan tangan pasien bila perlu.



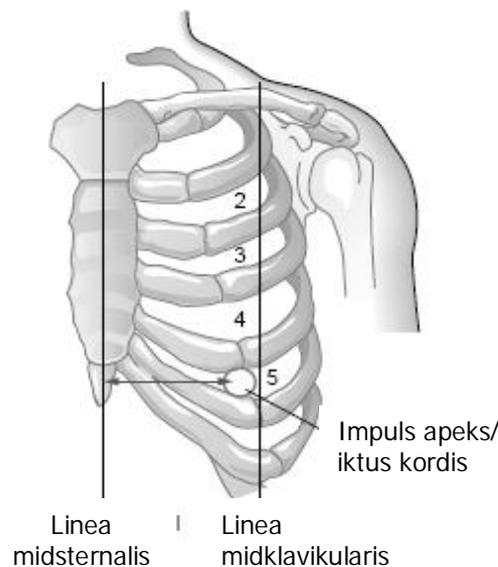
Gambar 5. Palpasi untuk Menilai Karakteristik Iktus Kordis

Setelah iktus ditemukan, karakteristik iktus dinilai dengan menggunakan ujung-ujung jari dan kemudian dengan 1 ujung jari.

Pada beberapa keadaan fisiologis tertentu, iktus dapat tidak teraba, misalnya pada obesitas, otot dinding dada tebal, diameter anteroposterior kavum thorax lebar atau bila iktus tersembunyi di belakang kosta. Pada keadaan normal hanya impuls dari apeks yang dapat diraba. Pada keadaan hiperaktif denyutan apeks lebih mencolok. Apeks dan ventrikel kiri biasanya bergeser ke lateral karena adanya pembesaran jantung atau dorongan dari paru (misalnya pada pneumotorak sinistra). Pada kondisi patologis tertentu, impuls yang paling nyata bukan berasal dari apeks, seperti misalnya pada hipertrofi ventrikel kanan, dilatasi arteri pulmonalis dan aneurisma aorta.

Setelah iktus teraba, lakukan penilaian lokasi, diameter, amplitudo dan durasi impuls apeks pada iktus.

- Lokasi : dinilai aspek vertikal (biasanya pada sela iga 5 atau 4) dan aspek horisontal (berapa cm dari linea midsternalis atau midklavikularis). Iktus bisa bergeser ke atas atau ke kiri pada kehamilan atau diafragma kiri letak tinggi. Iktus bergeser ke lateral pada gagal jantung kongestif, kardiomiopati dan penyakit jantung iskemi.



Gambar 6. Lokasi Impuls Apeks (Iktus kordis)

- Diameter : pada posisi supinasi, diameter impuls apeks kurang dari 2.5 cm dan tidak melebihi 1 sela iga, sedikit lebih lebar pada posisi *left lateral decubitus*. Pelebaran iktus menunjukkan adanya pelebaran ventrikel kiri.
- Amplitudo : amplitudo iktus normal pada palpasi terasa lembut dan cepat. Peningkatan amplitudo terjadi pada dewasa muda, terutama saat tereksitasi atau setelah aktifitas

fisik berat, tapi durasi impuls tidak memanjang. Peningkatan amplitudo impuls terjadi pada hipertiroidisme, anemia berat, peningkatan tekanan ventrikel kiri (misal pada stenosis aorta) atau peningkatan volume ventrikel kiri (misal pada regurgitasi mitral). Impuls hipokinetik terjadi pada kardiomiopati.

- Durasi : untuk menilai durasi impuls, amati gerakan stetoskop saat melakukan auskultasi pada apeks atau dengarkan bunyi jantung dengan stetoskop sambil memalpasi impuls apeks. Normalnya durasi impuls apeks adalah 2/3 durasi sistole atau sedikit kurang, tapi tidak berlanjut sampai terdengar BJ2.

Dengan palpasi dapat ditemukan adanya gerakan jantung yang menyentuh dinding dada, terutama jika terdapat peningkatan aktifitas ventrikel, pembesaran ventrikel atau ketidakaturan kontraksi ventrikel. Gerakan dari ventrikel kanan biasanya tak teraba, kecuali pada hipertrofi ventrikel kanan, dimana ventrikel kanan akan menyentuh dinding dada (ventrikel kanan mengangkat). Kadang-kadang gerakan jantung teraba sebagai gerakan kursi goyang (*ventricular heaving*) yang akan mengangkat jari pemeriksa pada palpasi.

Gerakan jantung kadang teraba di bagian basis, yang biasanya disebabkan oleh gerakan aorta (pada aneurisma aorta atau regurgitasi aorta), gerakan arteri pulmonalis (pada hipertensi pulmonal) atau karena aliran tinggi dengan dilatasi (pada ASD) yang disebut *tapping*.

Thrill (getaran karena adanya bising jantung) sering dapat diraba. Bising jantung dengan gradasi 3-4 biasanya dapat teraba sebagai *thrill*. Sensasi yang terasa adalah seperti meraba leher kucing. Bila pada palpasi pertama belum ditemukan adanya *thrill* sedangkan pada auskultasi terdengar bising jantung derajat 3-4, kembali lakukan palpasi pada lokasi ditemukannya bising untuk mencari adanya *thrill*. *Thrill* sering menyertai bising jantung yang keras dan kasar seperti yang terjadi pada stenosis aorta, *Patent Ductus Arteriosus*, *Ventricular Septal Defect*, dan kadang stenosis mitral.

E. PERKUSI

Perkusi berguna untuk menetapkan batas jantung, terutama pada pembesaran jantung. Perkusi batas kiri redam jantung (LBCD - *left border of cardiac dullness*) dilakukan dari lateral ke medial dimulai dari sela iga 5, 4 dan 3. LBCD terdapat kurang

lebih 1-2 cm di sebelah medial linea midklavikularis kiri dan bergeser 1 cm ke medial pada sela iga 4 dan 3.

Batas kanan redam jantung (RBCD - right border of cardiac dullness) dilakukan dengan perkusi bagian lateral kanan dari sternum. Pada keadaan normal RBCD akan berada di - medial batas dalam sternum. Kepekakan RBCD diluar batas kanan sternum mencerminkan adanya bagian jantung yang membesar atau bergeser ke kanan. Penentuan adanya pembesaran jantung harus ditentukan dari RBCD maupun LBCD. Kepekakan di daerah dibawah sternum (retrosternal dullness) biasanya mempunyai lebar kurang lebih 6 cm pada orang dewasa. Jika lebih lebar, harus dipikirkan kemungkinan adanya massa retrosternal. Pada wanita, kesulitan akan terjadi dengan mammae yang besar, dalam hal ini perkusi dilakukan setelah menyingkirkan kelenjar mammae dari area perkusi dengan bantuan tangan pasien.

F. AUSKULTASI

Auskultasi memberikan kesempatan mendengarkan perubahan-perubahan dinamis akibat aktivitas jantung. Auskultasi jantung berguna untuk menemukan bunyi-bunyi yang diakibatkan oleh adanya kelainan struktur jantung dan perubahan-perubahan aliran darah yang ditimbulkan selama siklus jantung. Untuk dapat mengenal dan menginterpretasikan bunyi jantung dengan tepat, mahasiswa perlu mempunyai dasar pengetahuan tentang siklus jantung.

Bunyi jantung diakibatkan karena getaran dengan masa amat pendek. Bunyi yang timbul akibat aktifitas jantung dapat dibagi dalam :

- BJ1 : disebabkan karena getaran menutupnya katup atrioventrikuler terutama katup mitral, getaran karena kontraksi otot miokard serta aliran cepat saat katup semilunuler mulai terbuka. Pada keadaan normal terdengar tunggal.
- BJ2 : disebabkan karena getaran menutupnya katup semilunaris aorta maupun pulmonalis. Pada keadaan normal terdengar pemisahan (*splitting*) dari kedua komponen yang bervariasi dengan pernafasan pada anak-anak atau orang muda.
- BJ3 : disebabkan karena getaran cepat dari aliran darah saat pengisian cepat (*rapid filling phase*) dari ventrikel. Hanya terdengar pada anak-anak atau orang dewasa muda (fisiologis) atau keadaan dimana komplians otot ventrikel menurun (hipertrofi/dilatasi).

- BJ4 : disebabkan kontraksi atrium yang mengalirkan darah ke ventrikel yang kompliansnya menurun. Jika atrium tak berkontraksi dengan efisien misalnya fibrilasi atrium maka bunyi jantung 4 tak terdengar.

Bunyi jantung sering dinamakan berdasarkan daerah katup dimana bunyi tersebut didengar. M1 berarti bunyi jantung satu di daerah mitral, P2 berarti bunyi jantung kedua di daerah pulmonal. Bunyi jantung 1 normal akan terdengar jelas di daerah apeks, sedang bunyi jantung 2 dikatakan mengeras jika intensitasnya terdengar sama keras dengan bunyi jantung 1 di daerah apeks.

Bunyi jantung 1 dapat terdengar terpisah (*split*) jika asinkroni penutupan katup mitral dan trikuspid lebih mencolok, misalnya pada RBBB (*Right Bundle Branch Block*) atau hipertensi pulmonal. Bunyi jantung 2 akan terdengar terpisah pada anak-anak dan dewasa muda. Pada orang dewasa bunyi jantung 2 akan terdengar tunggal karena komponen pulmonalnya tak terdengar disebabkan aerasi paru yang bertambah pada orang tua. Jika bunyi jantung 2 terdengar terpisah pada orang dewasa ini menunjukkan adanya hipertensi pulmonal atau RBBB. Bunyi jantung 2 yang terdengar tunggal pada anak-anak mungkin merupakan tanda adanya stenosis pulmonal.

Bunyi tambahan, merupakan bunyi yang terdengar akibat adanya kelainan anatomis atau aliran darah yang dalam keadaan normal tidak menimbulkan bunyi atau getaran. Bunyi tambahan dapat berupa :

- Klik ejeksi : disebabkan karena pembukaan katup semilunaris pada stenosis/ menyempit.
- Ketukan perikardial : bunyi ekstrakardial yang terdengar akibat getaran/ gerakan perikardium pada perikarditis/ efusi perikardium.
- Bising gesek perikardium : bunyi akibat gesekan perikardium dapat terdengar dengan auskultasi dan disebut *friction rub*. Sering terdengar jika ada peradangan pada perikardium (perikarditis).
- Bising jantung : merupakan bunyi akibat getaran yang timbul dalam masa lebih lama. Jadi perbedaan antara bunyi dan bising terutama berkaitan dengan lamanya bunyi /getaran berlangsung. Untuk mengidentifikasi dan menilai bising jantung,

beberapa hal harus diperhatikan : di mana bising paling jelas terdengar, fase terjadinya bising (saat sistole atau diastole) dan kualitas bising.

Auskultasi dimulai dengan meletakkan stetoskop pada sela iga II kanan di dekat sternum, sepanjang tepi kiri sternum dari sela iga II sampai V dan di apeks. Bagian diafragma stetoskop dipergunakan untuk auskultasi bunyi jantung dengan nada tinggi seperti BJ1 dan BJ2, bising dari regurgitasi aorta dan mitral serta bising gesek perikardium. Bagian mangkuk stetoskop (*bell*) yang diletakkan dengan tekanan ringan lebih sensitif untuk suara-suara dengan nada rendah seperti BJ3 dan BJ4 serta bising pada stenosis mitral. Letakkan bagian mangkuk stetoskop pada apeks lalu berpindah ke medial sepanjang tepi sternum ke arah atas.

Cara askultasi :

1. Lakukan auskultasi di seluruh prekordium dengan posisi pasien terlentang.
2. Pasien berbaring miring ke kiri (*left lateral decubitus*) sehingga ventrikel kiri lebih dekat ke permukaan dinding dada (gambar 9).
 - Tempatkan bagian mangkuk dari stetoskop di daerah impuls apeks (iktus).
 - Posisi ini membuat bising-bising area katub mitral (misalnya pada stenosis mitral) dan bunyi jantung akibat kelainan bagian kiri jantung (misalnya BJ3 dan BJ4) lebih jelas terdengar.



Gambar 7. Teknik Auskultasi pada Posisi *Left Lateral Decubitus*

3. Pasien diminta untuk duduk dengan sedikit membungkuk ke depan (gambar 8)



Gambar 8. Teknik Auskultasi dengan Posisi Duduk dengan Sedikit Membungkuk ke Depan

- Mintalah pasien untuk melakukan inspirasi dan ekspirasi maksimal kemudian sejenak menahan nafas.
- Bagian diafragma dari stetoskop diletakkan pada permukaan auskultasi dengan tekanan ringan.
- Lakukan auskultasi di sepanjang tepi sternum sisi kiri dan di apeks, dengan secara periodik memberi kesempatan pasien untuk mengambil nafas.
- Posisi ini membuat bising-bising yang berasal dari daerah aorta lebih jelas terdengar.

Yang harus dinilai bila terdengar bising jantung adalah kapan terdengar, bentuk, lokasi di mana bising terdengar paling keras, radiasi/ transmisi bising dari tempatnya paling keras terdengar, intensitas bising, nada dan kualitas bising.

1. Kapan bising terdengar :

Bising sistolik terdengar antara BJ1 dan BJ2. Bising diastolik terdengar antara BJ2 dan BJ1. Palpasi nadi karotis sambil mendengarkan bising jantung dapat membantu menentukan bising terjadi saat sistolik atau diastolik. Bising yang terdengar bersamaan dengan denyut karotis adalah bising sistolik. Bising sistolik terjadi pada penyakit katub, namun dapat juga terjadi pada jantung tanpa kelainan anatomis, sementara bising diastolik terjadi pada gangguan katub.

Penting untuk mengidentifikasi kapan bising terdengar selama fase sistolik dan diastolik (hanya pada awal, di tengah, pada akhir atau selama sistolik dan diastolik).

- Bising midsistolik : mulai terdengar setelah BJ1, menghilang sebelum BJ2 terdengar (ada *gap* antara bising dan bunyi jantung). Bising midsistolik sering berkaitan dengan aliran darah yang melalui katub-katub semilunaris.
- Bising holosistolik (pansistolik) : mengisi seluruh fase sistolik, tidak ada gap antara bising dan bunyi jantung. Biasanya berkaitan dengan regurgitasi darah melalui katub atrioventrikuler pada MI atau VSD.
- Bising *late systolic* : mulai terdengar pada pertengahan atau akhir sistolik. Biasanya terjadi pada prolaps katub mitral. Sering didahului dengan klik sistolik.
- Bising *early diastolic* : terdengar segera setelah BJ2, tanpa adanya gap yang jelas. Menghilang sebelum terdengar BJ1. Biasanya terjadi pada regurgitasi karena inkompetensi katub-katub semilunaris, misal *Aortic Insufficiency* atau *Pulmonal Insufficiency*.
- Bising mid diastolik : terdengar setelah BJ2 (ada gap dengan BJ2). Bising makin melemah atau menyatu dengan bising *late diastolic*.
- Bising *late diastolic* (presistolik) : mulai terdengar pada akhir fase diastolik, dan biasanya berlanjut dengan BJ1. Bising mid diastolik dan bising *late diastolic* (presistolik) mencerminkan turbulensi aliran darah yang melewati katub atrioventrikularis, misalnya stenosis mitral.
- Bising sistolik sering ditemukan pada stenosis aorta, stenosis pulmonal, *Ventricle Septum Defect* (VSD), insufisiensi mitral (*Mitral Insufficiency/ MI*). Bising diastolik sering terjadi pada insufisiensi aorta (*Aortic Insufficiency/ AI*).
- Bising menerus atau *continuous* murmur : bising terdengar terus menerus, baik pada fase sistolik maupun diastolik. Sering terdapat pada *Patent Ductus Arteriosus* (PDA).

2. Bentuk :

Bentuk atau konfigurasi bising adalah intensitas bising dari waktu ke waktu selama terdengar.

- a. Bising crescendo : intensitas makin keras (misalnya bising presistolik pada stenosis mitral).

- b. Bising decrescendo : intensitas makin berkurang (misalnya bising early diastolic pada regurgitasi katub aorta).
 - c. Bising crescendo-decrescendo : mula-mula intensitas bising makin meningkat, kemudian menurun (misalnya bising midsistolik pada stenosis aorta atau bising innocent).
 - d. Bising plateau : intensitas bising tetap (misalnya bising pansistolik pada regurgitasi mitral).
3. Lokasi di mana bising terdengar paling keras :
- Tempat di mana bising terdengar paling jelas berkaitan dengan asal bising. Dideskripsikan menggunakan komponen sela iga keberapa dan hubungannya dengan sternum, apeks, linea midsternalis, midklavikularis atau aksilaris anterior, misalnya *"bising paling jelas terdengar di sela iga ke-2 kanan, dekat tepi sternum"* menunjukkan asal bising dari katub aorta.
4. Radiasi/ transmisi bising dari tempatnya terdengar paling keras :
- Transmisi bising tidak saja menunjukkan asal bising tetapi juga intensitas bising dan arah aliran darah. Lakukan auskultasi di beberapa area di sekeliling lokasi di mana bising paling jelas terdengar dan tentukan sampai di mana bising masih dapat didengar. Misalnya bising pada stenosis aorta bisa terdengar demikian jauh sampai ke leher (mengikuti aliran darah).
5. Intensitas bising :
- Gradasi intensitas bising dibagi dalam 6 skala dan dinyatakan dalam bentuk pecahan (misalnya grade 2/6)
- Grade 1 : sangat lembut, baru terdengar setelah pemeriksa sungguh-sungguh berkonsentrasi, tidak terdengar pada semua posisi.
 - Grade 2 : lembut, tapi dapat segera terdengar begitu stetostop diletakkan pada area auskultasi.
 - Grade 3 : cukup keras
 - Grade 4 : keras, teraba *thrill*
 - Grade 5 : sangat keras, disertai thrill, dapat terdengar dengan sebagian stetoskop diangkat dari permukaan auskultasi.
 - Grade 6 : sangat keras, disertai thrill, dapat didengar dengan seluruh bagian stetoskop sedikit diangkat dari permukaan auskultasi.

6. Nada : dikategorikan sebagai nada tinggi, sedang dan rendah.
7. Kualitas bising : kualitas bising dideskripsikan sebagai *blowing*, *harsh*, *rumbling*, dan musikal.

Karakteristik yang lain yang harus dinilai dari bunyi jantung dan bising adalah pengaruh perubahan posisi tubuh, respirasi atau manuver pemeriksaan terhadap bunyi jantung dan bising. Bising yang berasal dari sisi kanan jantung biasanya cenderung berubah bila ada perubahan posisi pasien.

Sehingga deskripsi lengkap pelaporan bising adalah sebagai berikut : misalnya pada regurgitasi aorta : "*pada auskultasi terdengar bising decrescendo dengan kualitas bising seperti tiupan (blowing), terdengar paling keras pada sela iga ke-4 kiri, dengan penjalaran ke arah apeks*".

Pada tabel 2 berikut ditampilkan event2 dalam siklus jantung dan bunyi-bunyi jantung yang harus didengarkan dengan seksama dan dinilai pada tiap auskultasi.

Tabel 2. Bunyi Jantung dan Karakteristik Bunyi yang harus Dinilai pada Tiap Auskultasi

Bunyi Jantung	Karakteristik Bunyi Jantung yang Dinilai pada Auskultasi	Keterangan
BJ1	Intensitas BJ1 dan <i>splitting</i> komponen BJ1	Terdapat variasi fisiologis BJ1
BJ2	Intensitas BJ2	
<i>Splitting</i> BJ2	<p><i>Splitting</i> BJ2 didengarkan di sela iga 2 dan 3 kiri.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mintalah pasien bernafas tenang, kemudian bernafas sedikit lebih dalam. - Dengarkan apakah terjadi <i>splitting</i> BJ2. - Bila belum terdengar, mintalah pasien untuk menarik nafas lebih dalam lagi atau duduk sedikit membungkuk ke depan, dan lakukan auskultasi kembali. - Dinilai : lebar <i>splitting</i>, kapan <i>splitting</i> terdengar, apakah <i>splitting</i> menghilang saat ekspirasi dan bagaimana perbandingan intensitas komponen A2 dan P2 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Splitting</i> normal tidak lebar, terdengar hanya pada akhir fase inspirasi. - <i>Splitting</i> persisten disebabkan oleh keterlambatan penutupan katub pulmonal atau katub aorta yang menutup lebih awal. - Normalnya komponen A2 lebih keras daripada P2. - P2 lebih keras daripada A2 menunjukkan kemungkinan adanya hipertensi pulmonal.
Adanya bunyi ekstra saat sistole	<ul style="list-style-type: none"> - Didengarkan adanya bunyi ejeksi atau klik sistolik. - Dinilai : lokasi, kapan terjadinya, intensitas, nada (<i>pitch</i>) dan pengaruh respirasi terhadap bunyi tersebut 	
Adanya bunyi ekstra saat diastole	<ul style="list-style-type: none"> - Didengarkan adanya BJ3, BJ4 atau <i>opening snap</i> - Dinilai : lokasi, kapan terjadinya, intensitas, nada (<i>pitch</i>) dan pengaruh respirasi terhadap bunyi tersebut 	
Bising sistolik dan diastolik	<ul style="list-style-type: none"> - Yang harus dinilai adalah kapan terdengar, bentuk, lokasi di mana bising terdengar paling keras, radiasi/ transmisi bising dari tempatnya paling keras terdengar, intensitas bising, nada dan derajat bising. 	Bising dapat dibedakan dengan bunyi jantung dari durasinya yang lebih panjang.

G. PELAPORAN HASIL PEMERIKSAAN

Contoh :

Pada pasien dengan Gagal Jantung Kongestif :

"Dengan tempat tidur dimiringkan 50°, JVP 5 cm di atas angulus sterni, pulsasi karotis brisk; terdengar bruit di atas arteri karotis sinistra. Iktus kordis difus dengan diameter 3 cm, teraba di linea aksilaris anterior pada sela iga 5 dan 6 kiri. Pada auskultasi BJ1 dan BJ2 lembut, terdengar BJ3. Terdengar bising holosistolik derajat 2/6, kualitas kasar, paling keras pada apeks, penjalaran bising ke tepi sternum kiri bawah. Tidak didapatkan BJ4 atau bising diastolik".

H. INTERPRETASI HASIL PEMERIKSAAN FISIK JANTUNG

Hasil pemeriksaan jantung harus selalu dikorelasikan secara logis dengan tekanan darah, pulsasi arteri, pulsasi vena, JVP, hasil pemeriksaan fisik yang lain, keluhan pasien dan riwayat penyakit. Misalnya pada pemeriksaan fisik seorang pasien wanita usia remaja, tanpa keluhan yang spesifik didapatkan bising midsistolik derajat 2/6 di sela iga 2 dan 3 kiri. Karena bising seperti ini bisa berasal dari katub pulmonal maka pemeriksa harus menilai ukuran ventrikel kanan dengan palpasi area parasternal kiri. Karena stenosis pulmonal dan defek septum atrium dapat menyebabkan bising ini, maka harus didengarkan adakah *splitting* BJ2 atau bunyi ejeksi atau adanya pengaruh perubahan posisi terhadap bising. Pada pemeriksaan fisik dicari tanda-tanda anemia, hipertiroidisme atau kehamilan yang dapat menyebabkan bising seperti itu (*karena peningkatan aliran darah melewati katub aorta atau pulmonal*). Jika tidak ditemukan kelainan apapun, kemungkinan bising pada pasien tersebut adalah bising *innocent* tanpa kelainan anatomis ataupun fungsional yang signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

Bates, B; 1995, *A Guide to Physical Examination and History Taking, Sixth Edition*, Lippincott.

CEKLIS PENILAIAN KETERAMPILAN PEMERIKSAAN FISIK JANTUNG

No	Aspek Keterampilan yang Dinilai	SKOR		
		0	1	2
1.	Menjelaskan pada pasien pemeriksaan yang akan dilakukan			
2.	Meminta pasien untuk melepaskan baju atas dan berbaring, dokter berdiri di sisi kanan pasien			
3.	Mengukur JVP (<i>Jugular Venous Pressure</i>)			
INSPEKSI				
4.	Menilai simetri bentuk dada			
5.	Mencari iktus kordis			
PALPASI				
6.	Melakukan palpasi iktus kordis (posisi supinasi, <i>left lateral decubitus</i> , posisi duduk sedikit membungkuk ke depan)			
7.	Melaporkan hasil pemeriksaan iktus kordis (lokasi, diameter, amplitudo, durasi)			
8.	Melakukan pemeriksaan dan melaporkan ada tidaknya <i>thrill</i>			
PERKUSI				
9.	Melakukan pemeriksaan batas jantung			
10.	Melaporkan hasil pemeriksaan batas jantung			
	- Batas kiri redam jantung			
	- Batas kanan redam jantung			
AUSKULTASI				
Mengidentifikasi dan melaporkan bunyi jantung normal				
11.	Melakukan teknik auskultasi jantung dengan benar (posisi pasien : supinasi, <i>left lateral decubitus</i> , posisi duduk sedikit membungkuk ke depan).			
12.	Mengidentifikasi bunyi jantung normal			
13.	Melaporkan bunyi jantung normal (BJ1 dan BJ2, intensitas, adanya <i>splitting</i>)			
Mengidentifikasi dan melaporkan bunyi tambahan				
14.	Mengidentifikasi bunyi tambahan (BJ3, BJ4, <i>opening snap</i> , klik ejeksi, ketukan perikardial, <i>pericardial friction rub</i>)			
15.	Menilai dan melaporkan karakteristik bunyi tambahan (lokasi, kapan terjadinya, intensitas, nada (<i>pitch</i>) dan pengaruh respirasi terhadap bunyi tersebut)			
Mengidentifikasi dan melaporkan bising jantung				
16.	Mengidentifikasi bising jantung.			
17.	Menilai dan melaporkan karakteristik bising jantung (kapan terdengar, bentuk, lokasi di mana bising terdengar paling keras, radiasi/ transmisi bising dari tempatnya paling keras terdengar, intensitas bising, nada dan derajat bising).			
JUMLAH SKOR				

Keterangan :

- 0 Tidak dilakukan mahasiswa
- 1 Dilakukan, tapi belum sempurna
- 2 Dilakukan dengan sempurna, atau bila aspek tersebut tidak dilakukan mahasiswa karena situasi yang tidak memungkinkan (misal tidak diperlukan dalam skenario yang sedang dilaksanakan).

$$\text{Nilai Mahasiswa} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{34} \times 100\%$$

ELEKTROKARDIOGRAFI (EKG)

Arif Suryawan*, Kiyatno*, Balqis*, Sinu Andhi Jusup*, Yuliana Heri Suselo*

A. DASAR-DASAR FISILOGI

Aktifitas listrik dari jantung telah kita bicarakan sebagai potensial aksi satu serabut otot. Dalam pekerjaan klinik yang biasa, kita tak dapat meletakkan suatu elektrode ekstraseluler pada permukaan jantung, apalagi pemasangan mikroelektrode di dalam sel. Untung sekali bahwa potensial aksi yang ditimbulkan oleh aktifitas jantung cukup besarnya sehingga dapat dihantarkan oleh jaringan-jaringan sekeliling jantung sampai pada permukaan badan, dimana potensial aksi tersebut dapat dipungut oleh elektrode-elektrode yang dipasang dipermukaan badan.

Jaringan sekitar jantung tersebut dinamakan "*volume conductor*". Elektro kardiograf adalah potensial yang terjadi antara bagian-bagian jantung yang berlainan dihantarkan kepermukaan badan dan tercatat sebagai perbedaan potensial antara elektrode-elektrode pada kulit. Perbedaan potensial ini terjadi karena proses eksitasi tidak terjadi simulatan pada seluruh jantung.

Impuls jantung menjalar kebagian-bagian jantung menurut suatu urutan tertentu yang teratur. Selalu ada kalanya bahwa satu bagian jantung aktif yaitu bersifat elektro negative pada permukaannya, sedangkan satu bagian lain belum terpacu dan ini elektro positif pada permukaannya.

*Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta

Selama repolarisasi beberapa bagian jantung pulih sebagai sediakala dan bersifat elektro positif pada permukaan, sedang bagian-bagian lain masih dalam keadaan terpacu dan bersifat elektro negative. Perbedaan potensial antara 2 titik yang dipisahkan oleh suatu jarak disebut dipol. Selama eksitasi sebagian dari jantung, maka bagian yang dalam keadaan eksitasi ini merupakan kutub positif dari dipol jantung tersebut. Dipol jantung semacam itu disebut dipol depolarisasi.

Dipol jantung semacam itu disebut dipol depolarisasi. Selama repolarisasi letak kutub-kutub tersebut bertukar. Bagian yang tadinya dalam keadaan terangsang, sekarang sudah mengadakan repolarisasi dan menjadi kutub positif. Sebaliknya bagian yang tadinya istirahat sekarang dalam keadaan terangsang dan menjadi kutub yang negatif. Dipol jantung semacam ini disebut *dipol repolarisasi*, Garis lurus yang menghubungkan kedua kutub dari sebuah kutub terdapatlah titik-titik dengan potensial-potensial sama yang merupakan garis-garis *equ potensial*.

Medan listrik yang terjadi di dalam badan yang merupakan suatu volume konduktor ini diproyeksikan pada kulit. Elektrode-elektrode yang ditempatkan pada kulit hanya tercatat perbedaan potensial antara titik-titik dimana diletakkan elektroda yang diletakkan terdekat pada bagian yang sedang dalam keadaan eksitasi yang membentuk suatu medan listrik yang negatif disekelilingnya akan mencatat keadaan elektro negatif terhadap elektrode-elektrode lain yang terletak terdekat dengan bagian yang dalam keadaan istirahat yang bersifat elektro positif.

Jika pada suatu keadaan eksitasi meliputi seluruh jantung maka permukaan jantung seluruhnya menjadi elektro negatif dan tidak ada dipol sehingga perbedaan potensial yang tercatat oleh elektrode-elektrode adalah 0. Hal ini menyamai keadaan pada keadaan istirahat dimana seluruh permukaan jantung adalah elektro positif dan tidak ada dipol pula dalam keadaan demikian itu. Poros listrik dari dipol jantung itu selalu berubah-ubah tergantung kepada jalannya impuls melalui otot jantung yang menentukan urutan bagian-bagian yang terangsang. Beda potensial antara kedua ujung dipol dikalikan jaraknya dinamakan *momen dipol*.

Oleh karena dipol jantung juga mempunyai arah maka dinamakan pula *vektor jantung*.

Secara teoritis serabut otot jantung dapat menimbulkan suatu vektor. Resultante setiap saat dari berjuta-juta vektor inilah yang merupakan vektor jantung total setiap saat. Beda potensial yang dicatat pada kulit (permukaan badan) tergantung pada;

1. Jarak elektrode pencatat dengan jantung, makin besar jarak ini makin besar tahanannya dan makin rendah amplitudo dari beda potensial yang tercatat.

2. Tahanan jenis dari jaringan-jaringan yang terletak antara jantung dan elektroda pencatat. Misalnya pada pericarditis serosa (radang pembungkus jantung yang disertai sekresi cairan serosa sekita jantung) potensial-potensial EKG sangat berkurang.
3. Jumlah jaringan jantung yang aktif. Kekuatan arus listrik yang timbul tergantung pada jumlah sel yang aktif. Misalnya depolarisasi lokal dari sebagian berkas His menimbulkan arus yang begitu kecil sehingga tak dapat tercatat oleh elektrode-elektrode yang begitu jauh letaknya (pada kulit).
4. Kecepatan terjadinya perubahan-perubahan listrik makin cepat terjadinya, perubahan amplitudo potensial EKG semakin tinggi. Biasanya proses depolarisasi berlangsung lebih cepat daripada repolarisasi sehingga amplitudo dipol depolarisasi lebih tinggi dari amplitudo dipol repolarisasi.
5. Letak elektrode terhadap daerah yang aktif. Pada pencatatan bipoler maka amplitudo dari perbedaan potensial kedua elektrode tersebut tergantung pada proyeksi poros (as) listrik dari dipol utama dari jantung pada garis lurus yang menghubungkan kedua elektroda tersebut. Pada pencatatan unipoler dimana satu elektrode dibuat indifferent, maka besar amplitudo potensial yang tercatat pada elektrode yang lain tergantung pada:
 - a. Besar sudut ujung kerucut dengan elektrode tersebut sebagai puncaknya, sedangkan alasnya daerah perbatasan antara yang aktif dengan yang tidak aktif.
 - b. Tahanan jenis dari volume konduktor.
 - c. Besarnya potensial yang terjadi.

B. Elektro Kardiografi *Lead* (sadapan pada elektrokardiografi)

Bila elektrokardiografi dihubungkan dengan dua titik pada tubuh, maka gambaran spesifik dari tiap pasang hubungan ini disebut lead (sadapan). Macam lead yang sering digunakan pada EKG adalah :

- a. tiga lead standart
- b. lead dada
- c. lead tambahan

a. ***Tiga lead standart*** :

Einthoven, bapak EKG, pada th 1913 menerangkan bahwa dipol jantung dapat digambarkan pada bidang frontal yang melalui jantung, dan seolah-olah terletak dipusat daripada segitiga sama sisi, dimana dua sudut terletak sama tinggi di atas dan puncak ada di bawah.

Dua sudut yang terletak di atas menunjukkan titik-titiknya pada kedua lengan yang dihubungkan secara listrik ke volume konduktor sekitar jantung. Puncak bawah menunjukkan titik penghubung listrik dengan kaki kiri.

Menurut perjanjian/kebiasaan internasional maka ketiga lead standart tersebut ialah:

- 1) Lead I : dimana pol negatif (terminal negatif) dari elektrokardiografi dihubungkan dengan pergelangan tangan + kanan dan pol positif dihubungkan dengan pergelangan tangan kiri.
- 2) Lead II: dimana terminal negatif dari elektrokardiografi dihubungkan dengan pergelangan tangan kanan dan terminal positif dihubungkan dengan pergelangan kaki kiri.
- 3) Lead III: dimana terminal negatif dihubungkan dengan pergelangan tangan kiri dan terminal positif dengan pergelangan kaki kiri.

Dengan menggunakan tiga lead standart tersebut di atas maka akan didapatkan sebagian besar dari defleksi gavanometris pada elektrokardiograf akan menuju ke atas pada jantung yang normal. Sehingga elektrokardiogram yang terjadi pada lead I, II dan III adalah sangat mirip satu dengan lainnya, dimana semua pencatat semua gelombang P dan gelombang T yang positif, dan sebagian besar proporsi QRS kompleks yang positif pula.

b. Lead dada (lead precordial)

Sering pula dilakukan pencatatan EKG dengan memasang satu elektrode pada dinding depan dada di atas jantung. Elektrode ini dihubungkan dengan terminal positif pada elektrokardiograf, dan elektrode negatif atau disebut pula elektrode indifferens biasanya dihubungkan melalui tahanan listrik pada lengan kanan.

Lengan kiri dan kaki kiri bersama-sama. Pada elektrode indifferens ini dibuat selalu berpotensi nol (0).

Pemasangan lead hanya dengan satu elektrode yang aktif, dinamakan pula unipolar lead. Biasanya dibedakan 6 macam chest lead (precordial leads) yaitu:

- V1 = pemasangan elektrode positif pada spatium intercostae 4 di tepi kanan sternum
- V2 = s.i.c. 4 tepi kiri sternum
- V3 = antara V2 dan V4
- V4 = s.i.c 5 pada linea medioclavicularis kiri
- V5 = s.i.c 5 pada linea axillaris anterior kiri
- V6 = s.i.c 5 pada linea axillaris medialis kiri

Pada pencatatan dengan menggunakan lead V1 dan V2, gambaran QRS kompleks jantung normal adalah negatif (deflexi ke bawah), sebab letak elektrode dekat dengan baris jantung, yang bersifat elektro negatif pada depolarisasi ventrikel. Untuk lead yang lain (yaitu V4, V5 dan V6) QRS kompleks menuju ke atas, sebab letak pemasangan elektrode disini lebih dekat dengan apex jantung, dimana merupakan fihak elektrode *positivity* selama depolarisasi.

4. **Sadapan Unipolar** = Augmented Unipolar Lead

Pada pencatatan ini 2 anggota dihubungkan dengan terminal tahanan listrik negatif dari pada elektrograf, sedangkan anggota ke 3 dihubungkan dengan terminal tahanan listrik positif. Sehingga terdapatlah 3 macam leads:

- a. aV_R = bila terminal positif dihubungkan dengan lengan kanan
- b. aV_L = bila terminal positif pada lengan kiri
- c. aV_F = bila terminal positif pada kaki kiri

C. **CARA KERJA ELEKTROKARDIOGRAFI CARDIMAX**

1. Persiapan probandus/pasien
 - a. Bila menggunakan perhiasan/logam supaya dilepas
 - b. Pasien diminta membuka baju bagian dada
 - c. Pasien disuruh tidur terlentang
 - d. Pasien diusahakan untuk tenang, bernafas tenang, selama proses perekaman tidak boleh bicara
 - e. Bersihkan daerah yang akan dipasang elektroda dengan kapas beralkohol
 - f. Oleskan pasta EKG pada elektroda untuk menghindari kemungkinan terjadinya syok listrik
2. Pasang elektroda sesuai dengan lead masing-masing
 - a. Lead standart dan lead tambahan
 - 1) Lead I, II dan III dipasang pada pergelangan tangan kanan dan kiri serta pergelangan kaki kanan dan kiri
 - 2) Pergelangan tangan kanan dipasang elektroda yang berwarna merah. Pergelangan tangan kiri dipasang elektroda yang berwarna kuning. Pergelangan kaki kanan dipasang elektroda yang berwarna hitam. Pergelangan kaki kiri dipasang elektroda yang berwarna hijau
 - b. Lead prekordial/ dada
 - 1) Pasang lead V1 pada spatium intercostale IV lateral linea sternalis dextra

- 2) Pasang lead V2 pada spatium intercostale IV lateral linea sternalis sinistra
 - 3) Pasang lead V3 diantara V2 dan V4
 - 4) Pasang lead V4 pada spatium intercostale V linea medioclavicularis sinistra
 - 5) Pasang lead V5 pada spatium intercostal V linea aksilaris anterior sinistra
 - 6) Pasang lead V6 pada spatium intercostal V linea aksilaris media sinistra
3. Tekan tombol ID
 - a. Isian untuk Jenis Kelamin arahkan kursor pada tulisan SEX kemudian tekan enter kemudian tekan → atau ←
 - b. Isian untuk umur arahkan kursor pada tulisan umur kemudian tekan enter kemudian tekan ↑ atau ↓
 - c. Isian untuk nomer ID arahkan kursor ke tulisan ID kemudian tekan enter kemudian tekan ↑ atau ↓
 - d. Apabila tersedia komputer dan bisa disambungkan, isikan nama probandus.
 4. Pilih mode auto/manual kemudian tekan enter kemudian tekan mode lagi untuk keluar
 - a. Auto : tekan start tunggu sampai tercetak semua lead dan kesimpulan interpretasi hasil EKG
 - b. Manual : tekan start untuk merekam lead I, II, III kemudian tekan stop
 tekan → kemudian start untuk merekam lead avR, avL, dan avF kemudian tekan stop
 tekan → kemudian start untuk merekam lead V1, V2 dan V3 kemudian tekan stop
 tekan → kemudian start untuk merekam lead V4, V5 dan V6 kemudian tekan stop
 5. Hasil akan terekam pada kertas EKG. Lakukan interpretasi hasil EKG tersebut
 6. Lepas lead standart maupun precordial bersihkan sisa pasta EKG dengan kapas beralkohol

D. INTERPRETASI HASIL EKG

Gelombang P : ialah suatu defleksi/penyimpangan yang disebabkan oleh proses depolarisasi atrium.

P-R interval : atau lebih teliti disebut : P-Q interval, ini diukur dari permulaan timbulnya gelombang P sampai permulaan QRS kompleks. Ini menunjukkan lamanya

konduksi atrio ventrikuler dimana termasuk pula waktu yang diperlukan untuk depolarisasi atrium dan bagian awal dan repolarisasi atrium. Repolarisasi atrium bagian akhir terjadi bersamaan waktunya dengan depolarisasi ventrikuler. Nilai P-R interval ialah: 0,12-0,20 second atau rata-rata 0,16 second.

QRS-kompleks : ini diukur dari permulaan Q (kalau Q tidak jelas dari permulaan R), sampai bagian akhir dari S. Ini menunjukkan waktu depolarisasi daripada ventrikel dengan waktu: 0,08-0,10 second.

QT-interval : Diukur mulai dari permukaan gelombang Q sampai pada akhir gelombang T. Menggambarkan lamanya proses listrik pada sistole ventrikel (*duration of electrical systole*) atau depolarisasi ventrikel dan repolarisasinya, antara 0,40-0,43 atau pada pria tidak lebih dari 0,42 dan pada wanita tidak lebih dari 0,43 second.

Gelombang T : Suatu defleksi/penyimpangan yang dihasilkan oleh repolarisasi ventrikel.

Gelombang U : Biasanya mengikuti gelombang T. Dihasilkan oleh proses apa, belum diketahui aksi yang tercatat adalah lebih kecil daripada potensial yang sebenarnya terjadi pada sel-sel jantung, karena pada EKG letak EKG cukup jauh dari jantung.

Untuk membaca/interpretasi sebuah EKG, paling sedikit kita harus mempunyai data-data tentang hal-hal di bawah ini:

- a. *umur penderita*: karena bentuk EKG normal pada bayi dan anak-anak sangat berbeda dengan EKG normal orang dewasa.
- b. *Tinggi, berat dan bentuk badan*: orang yang gemuk mempunyai dinding dada yang tebal, sehingga amplitudo semua kompleks EKG lebih kecil, sebab voltase berbanding berbalik dengan kuadrat jarak elektrode dengan sel otot jantung.
- c. *Tekanan darah dan keadaan umum penderita*: Hal ini penting apakah peningkatan voltase pada kompleks ventrikel kiri ada hubungannya dengan kemungkinan hipertofi dan delarasi ventrikel kiri.
- d. *Penyakit paru pada penderita*: posisi jantung dan voltase dari kompleks-komplek EKG dapat dipengaruhi oleh adanya emfisema pulmonum yang berat, pleural effusion dan lain-lain.
- e. *Penggunaan obat digitalis dan derivatnya*: akan sangat mempengaruhi bentuk EKG. Maka misalnya diperlukan hasil EKG yang bebas dari efek, digitalis, perlu dihentikan sekurang-kurangnya 3 minggu dari obat digitalis tersebut.
- f. *Elektrokardiogramnya sendiri sebaiknya memenuhi beberapa syarat untuk tidak menyukarkan pembacaan/interpretasi*. Yang penting adalah:
 - 1) tidak ada interfensi listrik yang mengakibatkan trilling pada rekaman
 - 2) standardization setinggi 10mV

- 3) rekaman EKG cukup panjang sehingga tidak ada kelainan-kelainan EKG yang dilalaikan.

Selanjutnya hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembacaan EKG adalah sbb:

1. Menghitung frekuensi jantung:

- a. jika irama jantung teratur (reguler)

- 1500 dibagi dengan jumlah kotak kecil antara R-R interval atau P-P interval
- 60 dibagi dengan jumlah waktu dalam detik antara R-R interval atau P-P interval

- b. Jika irama jantung tidak teratur (irreguler)

- sejumlah R-R interval dibagi dengan jumlah kotak dari sejumlah R-R interval dikalikan 1500.

2. Irama jantung:

Dalam keadaan normal impuls untuk kontraksi jantung berasal dari nodus sinoaurikularis dengan melewati serabut-serabut otot atrium impuls diteruskan ke nodus ventrikularis, dan seterusnya melalui berkas His → cabang His kiri dan kanan → jaringan Purkinje → akhirnya ke serabut otot ventrikel. Disini nodus sinoauricularis menjadi pace maker utama dan *pace maker* lain yang terletak lebih rendah tidak berfungsi. Apabila nodus sino auricularis terganggu maka fungsi sebagai pace maker digantikan oleh pace maker yang lain.

Irama jantung normal demikian dinamakan ***irama sinus*** yaitu irama jantung yang ditimbulkan oleh nodus sino-auricularis sebagai pace maker. Jika irama jantung ditimbulkan oleh impuls yang berasal dari pace maker yang terletak di luar nodus sino-auricularis, disebut ***irama ektopik***.

Frekuensi jantung pada orang dewasa berkisar antara 60 sampai 100 kali/menit. Iramanya teratur, dan tiap gelombang P diikuti oleh QRS kompleks yang normal. Inilah irama sinus yang merupakan irama yang normal dari jantung.

Sinus takhikardia ialah irama sinus dimana frekuensi jantung pada orang dewasa lebih dari 100 denyut permenit, pada anak-anak lebih dari 120/menit dan pada bayi lebih dari 150 denyut/menit.

Sinus bradikardia terdapat pada frekuensi jantung kurang dari 60 denyut/menit.

Adanya perubahan-perubahan yang ringan dari panjang siklus masih dianggap irama sinus yang normal. Akan tetapi apabila variasi antara siklus yang

paling panjang dan paling pendek melebihi 0,12 detik maka perubahan irama ini dinamakan sinus **aritmia**.

Perubahan irama ini terutama dipengaruhi oleh pernapasan, yaitu bertambah lambat pada ekspirasi dan bertambah cepat pada inspirasi. Bentuk ini dinamakan **phasic sinus aritmia** (respiratory sinus aritmia). Bentuk yang tidak ada hubungannya dengan pernapasan diberi nama *non phasic sinus aritmia*. Kedua bentuk ini dimana nodus vagus meninggi.

3. Gelombang P

Terjadinya gelombang P adalah akibat depolarisasi atrium menyebar secara radial dari nodus aurikularis ke nodus ventrikularis (*atrium conduction time*).

Gelombang P yang normal memenuhi kriteria sbb:

- a. panjang gelombang tidak lebih dari 0,11 detik
- b. tinggi atau amplitudo tidak lebih dari 2,5mm
- c. biasanya ke atas (positif) pada lead-lead I, II, aV₁ dan V₃-V₆
- d. biasanya inverted (negatif) pada aV_R sering pula pada V₁ dan kadang-kadang V₂

4. P-R interval:

P-R interval menunjukkan atrio-ventrikuler conduction time, termasuk *normal delay of excitation* ($\pm 0,07$ sec) pada nodus atrio ventrikularis. Ini diukur dari permulaan gelombang P sampai permulaan dari QRS kompleks.

a. waktu interval biasanya 0,12-0,20 detik pada frekuensi jantung 70-90 permenit

b. *delay of exitation* pada nodus atrio-ventrikulus (atau kelambatan transmisi) impuls pada nodus atrio-ventrikularis) biasanya bersifat iso elektrik, dan ini dinamakan P-R segmen, diukur dari akhir gelombang P sampai permulaan QRS komplek (0,07sec)

5. QRS Kompleks:

QRS kompleks menunjukkan depolarisasi ventrikel jantung. Yang perlu diperhatikan pada QRS kompleks adalah:

a. QRS interval:

Menunjukkan waktu depolarisasi ventrikel (total ventricular depolarization time). Diukur dari permulaan Q (atau permulaan R bila Q tak tampak), sampai akhir dari S. Waktu terpanjang adalah 0,10second, kadang-kadang pada V₂ dan V₃ sampai 0,11 second.

b. V.A.T = Ventricular Activation Time

V.A.T atau disebut juga *intrinsic deflection* ialah waktu yang diperlukan bagi impuls melintasi myocardium atau dari endokardium sampai epikardium. Diukur dari awal Q sampai puncak dari R. V.A.T tidak boleh lebih dari 0,03 detik pada V₁ dan V₂, dan tidak boleh lebih dari 0,05 pada V₅ dan V₆.

c. Posisi jantung:

Yang dimaksud dengan posisi jantung dalam elektrokardiografi adalah posisi listrik dari jantung pada waktu berkontraksi dan bukannya dalam arti posisi anatomis dengan pencatatan EKG kita akan mengetahui posisi jantung terhadap rongga dada, dan posisi listrik jantung dianggap sebagai akibat perputarannya pada 3 aksis, yaitu:

- 1) perputaran pada antero posterior aksis, menyebabkan jantung bergerak/berubah pada *frontal plane*.
- 2) perputaran pada long axis, menyebabkan jantung berubah pada *horizontal plane*.
- 3) perputaran pada transversal aksis, menyebabkan jantung bergerak pada *sagittal plane*.

ad 1) Perputaran pada antero posterior aksis:

a) Posisi vertical:

aV_L mirip dengan V₁ dan V₂

aV_F mirip dengan V₅ dan V₆

aksis deviation: +75° sampai 110°

b) Posisi semi vertikal:

aV_F mirip dengan V₅ dan V₆

defleksi QRS pada aV_L kecil

aksis deviation: +45° sampai +75°

c) Posisi intermediate:

aV_L dan aV_F kompleks ventrikelnya bentuk dan besarnya mirip dengan V₅ dan V₆

aksis deviation: -15° - + 45°

d) Posisi semi horisontal:

aV_L mirip dengan V₅ dan V₆

defleksi QRS pada aV_F kecil

aksis deviation: -15° - + 15°

e) Posisi yang tidak dapat ditentukan: (intermediate position) hubungan QRS kompleks pada extremitas lead dengan chest lead tidak jelas.

ad 2). Perputaran pada aksis longitudinal:

- a) berputar ke kiri atau searah jarum jam (*clock wise rotation=CWR*), arah perputaran ini dilihat dari bawah diafragma ke arah kranial. Pada keadaan ini ventrikel kanan terletak lebih ke depan, sedang ventrikel kiri lebih ke belakang. Ini dapat dilihat pada precordial lead dengan memperhatikan transitional zone, dimana pada keadaan normal terletak pada V_3 dan V_4 (transitional zone= R/S= 1/1). Pada *clock wise rotation* zone lebih ke kiri, yaitu pada V_5 dan V_6 .
- b) Berputar ke kanan atau berlawanan dengan arah jarum jam (*counter clock wise rotation=CCWR*) pada keadaan ini ventrikel kiri lebih terletak ke depan, sedang ventrikel kanan lebih ke belakang. Pada counter clock wise rotation nampak transitional zone pindah ke kanan, yaitu V_1 atau V_2

ad 3) Perputaran pada transversal aksis

Ini menyebabkan apex jantung berputar ke depan dan ke belakang

- a) perputaran ke depan (anterior) tampak QRS kompleks yang sama dengan V_1 dan aV_L
- b) perputaran ke belakang (posterior) tampak QRS kompleks yang sama dengan V_1 dan aV_F
- c) bentuk QRS kompleks: bagian-bagian dari QRS kompleks adalah:
 - gelombang Q (q) defleksi ke bawah yang pertama diikuti oleh defleksi ke atas
 - gelombang R (r): defleksi pertama ke atas yang didahului atau tidak didahului oleh gelombang Q
 - gelombang S (s): defleksi ke bawah sesudah R
 - gelombang R (r'): defleksi ke atas yang kedua
 - gelombang S' (s'') defleksi ke bawah sesudah R'

Keterangan:

Huruf-huruf besar (QRS) menunjukkan gelombang yang relatif besar, yaitu lebih 5mm.

Huruf-huruf kecil (qrs) menunjukkan pada gelombang yang relatif kecil yaitu kurang dari 5 mm.

6. Q-T interval:

Q-T interval menunjukkan waktu yang dibutuhkan untuk depolarisasi dan repolarisasi dari ventrikel (the duration of electrical systole). Diukur dari awal QRS kompleks sampai akhir gelombang T. Q-T interval ini berubah-ubah tergantung frekuensi jantung, jadi harus dikoreksi (Q-Tc) untuk koreksi ini menggunakan nomogram yang memberikan Q-Tc untuk frekuensi jantung 60x/menit. Q-Tc normal pada laki-laki tidak boleh lebih dari 0,42 dan pada wanita tidak boleh lebih dari 0,45detik (dr.R. Mohammad Saleh mengatakan 0,35-0,44detik)

7. S-T segment = disebut juga Rs-T segment :

Ialah pengukuran waktu dari akhir QRS kompleks sampai awal gelombang T. Ini menunjukkan waktu dimana kedua ventrikel dalam keadaan aktif (*excited state*) sebelum dimulai repolarisasi. Titik yang menunjukkan dimana QRS kompleks berakhir dan S-T segment dimulai, biasa ditandai dengan huruf J (*RS-T junction*). S-T segment yang tidak isoelektris (tidak sejajar dengan P-R segment atau garis dasar) naik atau turun sampai 2 mm pada *precordial lead* (dr.R. Mohammad Saleh menyebutkan : 1 mm di atas atau di bawah garis) dianggap normal, bila naik disebut S-T elevasi dan bila turun disebut S-T depressi, keduanya merupakan tanda penyakit jantung koroner (PJK). Panjang S-T segment antara 0,05-0,15 detik (ST interval).

8. Gelombang T

Gelombang T ialah suatu defleksi yang dihasilkan oleh proses repolarisasi ventrikel jantung. Panjang gelombang T biasanya 0,10-0,25 detik.

Pada EKG yang normal maka gelombang T adalah sbb :

- positif di I dan II, mendatar, difasic atau negatif di III
- negatif di aV_R: positif, negatif atau difasic pada aV_L atau aV_F.
- negatif di V₁, positif di V₂ sampai V₆

9. Gelombang U

Gelombang U adalah defleksi yang positif, kecil setelah gelombang T sebelum gelombang P, tentang arti dari gelombang ini masih belum jelas. Juga dinamakan: after potensial. Gelombang U yang negatif selalu abnormal.

10. Kelainan EKG yang didapatkan (List of Abnormalities)

Misalnya: P mitral, AV block tingkat I, LAD, LVH, RVH, atrium fibrilasi, RBBB, dsb. (untuk mengetahui hal tersebut di atas perlu mempelajari lebih lanjut tentang bentuk-bentuk abnormal dari EKG).

11. Kesimpulan: menggunakan istilah-istilah sbb:

- a. EKG normal
- b. EKG masih dalam batas-batas normal
- c. Borderline EKG (sebutkan hal-hal yang mungkin merupakan kelainan)
- d. EKG yang abnormal khas/diagnostic untuk
- e. EKG yang abnormal yang sugestif (mungkin) merupakan tanda-tanda.....
- f. EKG yang abnormal yang konsisten (sesuai) dengan tanda-tanda.....
- g. EKG yang abnormal tetapi tidak spesifik (sebutkan hal-hal yang tidak normal)

12. Keterangan tambahan:

- a. disarankan satu seri EKG lain
- b. disarankan tambahan pemeriksaan lead lain
- c. disarankan EKG dengan test latihan (exercise test)
- d. buatlah lead III dengan inspirasi dan ekspirasi yang dalam
- e. dan lain-lain yang diperlukan.

Tersebut diatas adalah merupakan dasar-dasar pembacaan EKG, terutama untuk mengenal EKG normal. Untuk dapat cepat membaca dan interpretasi elektrokardiogram yang tidak normal, bisa dipelajari dari literatur. Maksud penyusunan ini hanya diperuntukkan sebagai pedoman bagi para mahasiswa dalam mempelajari dasar-dasar EKG.

E. REFERENSI

Guyton, A.C. (2001) Buku Ajar Fisiologi Kedokteran edisi 9. Penerbit EGC. Jakarta
Ibnu Mas'ud. (1983) Beberapa Segi Fisiologi Praktis Dasar-Dasar Elektrokardiografi, halaman 9-87.

**CHECKLIST PENILAIAN KETERAMPILAN
PEMERIKSAAN EKG**

No	Aspek Keterampilan yang Dinilai	Skor		
		0	1	2
1.	Persiapan probandus/pasien			
	a. Bila menggunakan perhiasan/logam supaya dilepas			
	b. Pasien diminta membuka baju bagian dada			
	c. Pasien disuruh tidur terlentang			
	d. Pasien diusahakan untuk tenang, bernafas tenang, selama proses perekaman tidak boleh bicara			
	e. Bersihkan daerah yang akan dipasang elektroda dengan kapas beralkohol			
	f. Oleskan pasta EKG pada elektroda untuk menghindari kemungkinan terjadinya syok listrik			
2.	Pasang Lead standart dan lead tambahan			
3.	Pasang Lead prekordial/ dada			
	a) Pasang lead V1			
	b) Pasang lead V2			
	c) Pasang lead V3			
	d) Pasang lead V4			
	e) Pasang lead V5			
	f) Pasang lead V6			
4.	Isikan ID			
	a. Isian untuk Jenis Kelamin			
	b. Isian untuk umur			
	c. Isian untuk nomer ID			
5.	Pilih mode			
	a. Auto			
	b. Manual			
6.	Lakukan interpretasi hasil EKG (fisiologis dan patologis)			
7.	Lepas lead standart maupun precordial bersihkan sisa pasta EKG dengan kapas beralkohol			
	SKOR TOTAL			

Keterangan :

- 0 tidak dilakukan sama sekali atau dilakukan tetapi salah
- 1 dilakukan tidak sempurna
- 2 dilakukan dengan sempurna

Nilai Mahasiswa : $\frac{\text{Skor Total}}{42} \times 100\%$