

DOA BELAJAR

رَضِيتُ بِاللَّهِ رَبًّا وَبِالْإِسْلَامِ دِينًا وَبِمُحَمَّدٍ نَبِيًّا وَرَسُولًا
رَبِّي زِدْنِي عِلْمًا وَارْزُقْنِي فَهْمًا

“Kami ridho Allah SWT sebagai Tuhanku, Islam sebagai agamaku, dan Nabi Muhammad sebagai Nabi dan Rasul, Ya Allah, tambahkanlah kepadaku ilmu dan berikanlah aku kefahaman”

ASSESSMENT KHUSUS 1 (TEST DAN PENGUKURAN VENTILASI DAN RESPIRASI)

TYAS SARI RATNA NINGRUM, M.Or
Modul Fisioterapi Kardiopulmonal

TUJUAN PEMBELAJARAN/LO

Mahasiswa mampu menguasai konsep teoritis dan mampu mengaplikasikan pemeriksaan sesak nafas, endurance test, spirometri, ekspansi thorax.

PENGUKURAN DISPNEA

- Tujuan : membedakan tingkat keparahan & evaluasi perjalanan dispnea
- Beberapa cara pengukuran :
 1. Skala analog visual (**VAS**)
 2. Skala **Borg** yang dimodifikasi,
 3. Skala sesak *Medical Research Council* (**MRC**)

Visual analogue scale



- Menandai garis 100 mm sesuai dengan intensiti dispneanya.
- paling sering digunakan karena sederhana dan reproduksibel

Skala kategori Borg yang dimodifikasi

Peringkat	intensiti sesak
0	Tidak sesak sama sekali
0,5	Sesak sangat ringan sekali
1	Sesak sangat ringan
2	Sesak ringan
3	Sesak sedang
4	Sesak kadang berat
5	Sesak berat
6	
7	Sesak sangat berat
8	
9	
10	Sesak sangat berat sekali, hampir maksimal

Skala sesak dari MRC/ATS

Deskripsi	Peringkat	Derajat
<ul style="list-style-type: none"> Tidak sesak saat berjalan bergegas atau sedikit mendaki 	0	-
<ul style="list-style-type: none"> Sesak saat berjalan bergegas atau sedikit mendaki 	1	ringan
<ul style="list-style-type: none"> Berjalan lebih lambat dibanding orang seumur karena sesak atau harus berhenti untuk bernapas saat berjalan biasa 	2	sedang
<ul style="list-style-type: none"> Berhenti untuk bernapas setelah berjalan 100 yard atau setelah berjalan beberapa menit <p>Pada ketinggian tetap</p>	3	berat
<ul style="list-style-type: none"> Terlampau sesak untuk keluar rumah atau atau sesak saat berpakaian / melepas pakaian 	4	sangat berat

ENDURANCE TEST

- Untuk mengetahui tingkat kebugaran
- 6 Minutes Walking Test

PROTOKOL UNTUK TES JALAN 6 MENIT (SIX MINUTES WALK TEST)

- **Peralatan:**

1. Track sepanjang 25-30 meter
2. Oxygen
3. Sphignomanometer
4. Blanko untuk dokumentasi
5. Kursi untuk istirahat
6. Oxymeter

Kontraindikasi : hipertensi, tachichardi, pusing, sesak tak tertahankan, gemetar, keringat dingin, hilang keseimbangan, pucat.

Prosedur Tetap Uji Jalan 6 Menit

1. Pasien duduk istirahat di kursi dekat tempat *start* 10 menit sebelum dilakukan uji. Perhatikan ulang adakah kontraindikasi, ukur nadi & tekanan darah, serta membuat nyaman pakaian & sepatu yang dipakai.
2. Tentukan derajat sesak penderita sesuai dengan skala Borg sebelum latihan.
3. Set *stop watch* untuk 6 menit.
4. Pasien diperintahkan untuk :
 - Berjalan di koridor sepanjang 25-30 m bolak-balik.
 - Menempuh jarak sejauh mungkin yg dpt dikerjakan selama 6 mnt.
 - Boleh istirahat jika merasa tidak mampu. Dilanjutkan jika masih mampu.
5. Lakukan penilaian skala Borg selama melakukan uji
6. Sebelumnya penderita diperlihatkan cara jalan dari tempat *start* sampai kembali ke tempat *start* lagi.
7. Posisikan pasien pada garis *start* kemudian mulai berjalan bersamaan dengan *stop watch* dihidupkan. Awasi penderita & jangan jalan disebelahnya.

Menentukan Prediksi VO2 Max (VO2 Peak):

- Menurut Cardiorespiratory rehabilitation di Singapore General Hospital:
- $VO_2 \text{ peak} = 0,006 \times (\text{jarak (m)} : 0,3048) + 7,38 \text{ ml/kg/mnt}$
- $METs = VO_2 \text{ peak} : 3,5 = \dots\dots METs$

Jarak = 180 m

$VO_2 \text{ peak} = 0,006 \times (180 : 0,3048) + 7,38 \text{ ml/kg/mnt} = 10,92$

$METs = 10,92 : 3,5 = 3,12$

METs adalah satuan yang digunakan untuk memperkirakan jumlah oksigen yang digunakan oleh tubuh selama aktivitas fisik.

Semakin keras tubuh bekerja selama kegiatan, semakin banyak oksigen yang dikonsumsi dan semakin tinggi tingkat METs nya.

METs digunakan sebagai parameter menentukan berat-ringannya latihan.

Tabel 2 Contoh Nilai METs Beberapa Jenis Aktivitas

<i>Jenis latihan</i>	<i>Rata-rata</i>
Bulutangkis	5.8
Basket	8.3
Berlari	
12 menit menempuh 1,6 km	8,7
11 menit menempuh 1,6 km	9,4
10 menit menempuh 1,6 km	10,2
9 menit menempuh 1,6 km	11,2
8 menit menempuh 1.6 km	12,5
6 menit menempuh 1.6 km	14,1
Squash	9.9
Tenis meja	4.1

Jette, 1994

METS CHART (Alina Health System, 2006)

METs → Latihan

Dapat menggunakan pengukuran ADL terlebih dahulu untuk memastikan kemampuan yang dimiliki oleh pasien.

ADL → kapasitas latihan.

SPIROMETRI

- Alat untuk mengukur ventilasi yaitu mengukur volume statis dan dinamis
- **TUJUAN PEMERIKSAAN SPIROMETRI :**
 - ✓ Menilai status faal paru (normal, restriksi, obstruksi, campuran)
 - ✓ Menilai manfaat Pengobatan
 - ✓ Memantau perjalanan penyakit
 - ✓ Menentukan Prognosis

Indikasi Spirometri

- Indikasi spirometri dibagi dalam 4 manfaat,
- yaitu:

1. Diagnostik : evaluasi individu yang mempunyai gejala, tanda, atau hasil laboratorium yang abnormal; skrining individu yang mempunyai risiko penyakit paru; mengukur efek fungsi paru pada individu yang mempunyai penyakit paru; menilai risiko preoperasi; menentukan prognosis penyakit yang berkaitan dengan respirasi dan menilai status kesehatan sebelum memulai program latihan.

2. Monitoring : mmemantau perkembangan penyakit yang mempengaruhi fungsi paru, monitoring individu yang terpajan agen berisiko terhadap fungsi paru dan efek samping obat yang mempunyai toksisitas pada paru.

3. Evaluasi kecacatan/kelumpuhan : menentukan pasien yang membutuhkan program rehabilitasi, kepentingan asuransi dan hukum.
4. Kesehatan masyarakat : survei epidemiologis (skrining penyakit obstruktif dan restriktif) menetapkan standar nilai normal dan penelitian klinis.

Kontraindikasi Spirometri

Kontraindikasi Spirometri terbagi dalam kontra indikasi absolut dan relatif.

a. Kontraindikasi absolut

- Peningkatan tekanan intrakranial, *space occupying lesion* (SOL) pada otak, ablasio retina, dan lain-lain.

b. kontraindikasi relatif

- hemoptisis (batuk darah) yang tidak diketahui penyebabnya, pneumotoraks, angina pektoris tidak stabil, hernia skrotalis, hernia inguinalis, hernia umbilikal, *Hernia Nucleus Pulposus* (HNP) yang tergantung derajat keparahan, dan lain-lain.

(Ina J Chest Crit and Emerg Med | Vol. 1, No. 1 | March - May 2014)

Hasil Spirometri yang Baik

- (1) Gangguan minimal pada saat awal ekspirasi paksa,
- (2) Tidak ada batuk pada detik pertama ekshalasi paksa,
- (3) Memenuhi 1 dari 3 kriteria *valid end-of-test*:
 - (a) peningkatan kurva linier yang halus dari *volumetime* ke fase *plateau* dengan durasi sedikitnya 1 detik;
 - (b) jika pemeriksaan gagal untuk memperlihatkan gambaran *plateau* ekspirasi, waktu ekspirasi paksa/*forced expiratory time* (FET) dari 15 detik
 - (c) ketika pasien tidak mampu sebaiknya tidak melanjutkan ekshalasi paksa berdasarkan alasan medis.

KLASIFIKASI PENILAIAN

1. Normal apabila KVP/FVC >80 % nilai Prediksi untuk semua umur, dan :
 - a. VEP, > 80 % nilai prediksi untuk umur <40 tahun
 - b. VEP, >75 % nilai prediksi untuk umur <40-60 tahun
 - c. VEP, {>70 % nilai prediksi untuk umur <60 tahun
2. Restriksi bila KVP/ FVC <80 % nilai prediksi
 - a. Restriksi ringan, bila KVP >60 % <80 % nilai prediksi
 - b. Restriksi sedang, bila KVP > 30 % <60 % nilai prediksi
 - c. Restriksi Berat, Bila KVP < 30 % nilai prediksi
3. Obstruksi bila VEP/ FEV <75 % nilai prediksi
 - a. ringan bila VEP/ FEV >60 % < nilai normal
 - b. sedang bila VEP/ FEV >30 % <60 % nilai prediksi
 - c. berat bila VEP/ FEV <30 % nilai prediksi

Klasifikasi Obstructive

Derajat Obstruksi % pred FEV1

1. Ringan 70–79% pred
2. Sedang 60–69% pred
3. Sedang-berat 50–59% pred
4. Berat 35–49% pred
5. Sangat berat < 35% pred

Derajat Restrictive

Derajat Restriksi % pred FVC

- Ringan 70–79% pred
- Sedang 60–69% pred
- Sedang-berat 50–59% pred
- Berat 35–49% pred
- Sangat berat < 35% pred

Spirometry measures the amount and rate of air a person breathes in order to diagnose illness or determine progress in treatment



Cara Pemeriksaan Vital Paru dng Spirometri

1. Siapkan alat spirometri, Mouth Piece
2. Nyalakan alat terlebih dahulu dengan memencet tombol ON. Masukkan data seperti umur, seks, TB, BB
3. Masukkan mouthpiece kedalam mulutnya dan tutuplah hidung dengan penjepit hidung.
4. VC : Mulai dengan pernapasan tenang sampai timbul perintah dari alat untuk ekspirasi maksimal (tidak terputus).
5. Tekan tombol start jika sudah siap untuk memulai pengukuran.
6. FVC : pengukuran dengan melanjutkan inspirasi dalam dan ekspirasi maksimal.
7. Setelah selesai lepaskan mouthpiece, periksa data dan kurva kemudian dilanjutkan dengan mencetak hasil rekaman (tekan tombol print pada alat spirometri).

BORG SCALE RPE

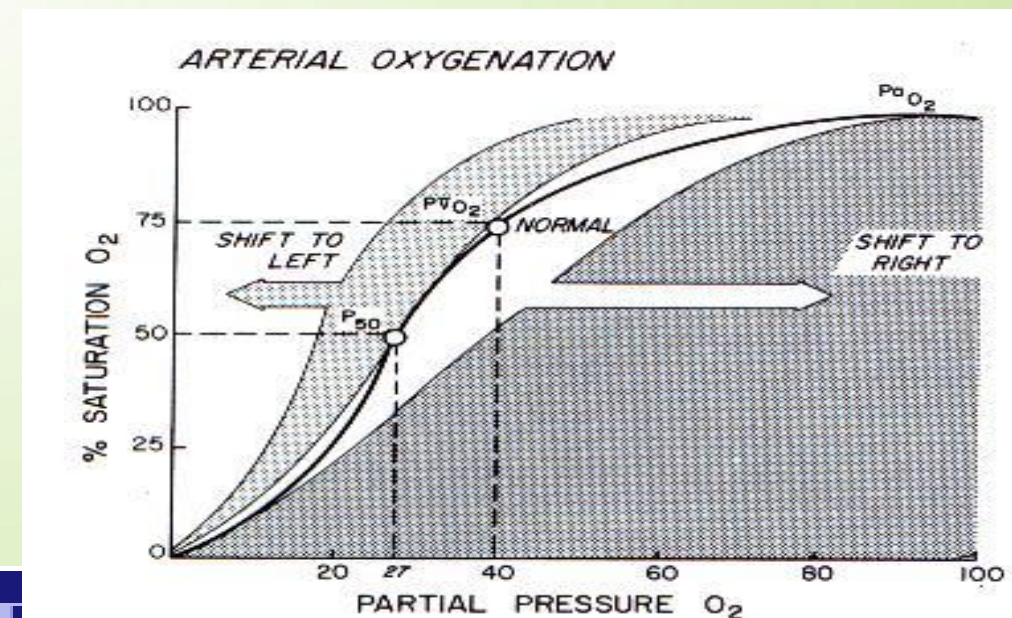
Borg's Rating of Perceived Exertion (RPE) Scale	
Perceived Exertion Rating	Description of Exertion
6	No exertion; sitting and resting
7	Extremely light
8	
9	Very light
10	
11	Light
12	
13	Somewhat hard
14	
15	Hard
16	
17	Very hard
18	
19	Extremely hard
20	Maximal exertion

Pulse oximetry

Digunakan untuk memonitor saturasi oksigen (SaO_2).

Saturasi oksigen adalah ratio dari jumlah haemoglobin yang teroksigenasi dengan total haemoglobin dalam 100 ml darah, yang dinyatakan dalam prosentase.

Normalnya 95-100%



ANALISA GAS DARAH

- Pemeriksaan AGD akan memberikan hasil pengukuran yang tepat dari kadar oksigen dan karbon dioksida dalam tubuh. Biasanya dokter memerlukan tes analisa gas darah apabila menemukan gejala-gejala yang menunjukkan bahwa seorang pasien mengalami ketidakseimbangan oksigen, karbon dioksida, atau pH darah. Gejala yang dimaksud meliputi:
 1. Sesak napas
 2. Sulit bernafas
 3. Kebingungan
 4. Mual

Di sisi lain, apabila dokter sudah mencurigai adanya penyakit, maka pemeriksaan analisa gas darah juga akan diperlukan, seperti pada kondisi-kondisi di bawah ini:

1. Penyakit paru-paru, misalnya asma, PPOK, pneumonia, dan lain-lain.
2. Penyakit ginjal, misalnya gagal ginjal.
3. Penyakit metabolik, misalnya DM
4. Cedera Kepala atau leher yang mempengaruhi pernapasan

NILAI ANALISA GAS DARAH

nilai normal analisa gas darah adalah sebagai berikut:

1. pH darah normal (arteri): 7,38-7,42
2. Bikarbonat (HCO_3): 22-28 miliekuivalen per liter
3. Tekanan parsial oksigen: 75 sampai 100 mm Hg
4. Tekanan parsial karbon dioksida (pCO_2): 38-42 mm Hg
5. Saturasi oksigen: 95 -100 persen.

NILAI ANALISA GAS DARAH

Hasil abnormal dapat menjadi tanda dari kondisi medis tertentu, sebagai berikut:

- **pH darah:** $< 7,38$ (N : 7,38-7,42), **Bikarbonat:** Rendah (N:22-28), **pCO₂:** Rendah (N: 38-42)

#Asidosis Metabolik, contohnya pada gagal ginjal, syok, dan DM.

- **pH darah:** $< 7,38$ (N : 7,38-7,42), **Bikarbonat:** Tinggi (normal:22-28), **pCO₂:** Tinggi (N: 38-42)

#Asidosis Respiratorik, contohnya pada penyakit paru-paru, termasuk pneumonia atau PPOK.

- **pH darah:** $> 7,42$ (N : 7,38-7,42), **Bikarbonat:** Tinggi (normal:22-28), **pCO₂:** Tinggi (N: 38-42)

#Alkalosis Metabolik, contohnya pada muntah kronis, kalium darah rendah ([hipokalemia](#)).

- **pH darah:** $> 7,42$ (N : 7,38-7,42), **Bikarbonat:** Rendah (normal:22-28), **pCO₂ :** Rendah (N: 38-42)

#Alkalosis Respiratorik, contohnya pada Bernapas terlalu cepat, rasa sakit, atau kecemasan.

Cara mudah membaca hasil analisa gas darah (AGD):

- Jika pH darah rendah (asidosis), maka perhatikan nilai pCO₂, jika tinggi berarti respiratorik dan jika rendah berarti metabolik.
- Jika pH darah tinggi (alkalosis), maka perhatikan nilai bikarbonat, jika tinggi berarti metabolik dan jika rendah berarti respiratorik.

Klasifikasi bentuk sputum dan kemungkinan penyebabnya :

Sputum yang dihasilkan sewaktu membersihkan tenggorokan, kemungkinan berasal dari sinus, atau saluran hidung, bukan berasal dari saluran napas bagian bawah.

- 1) Sputum banyak sekali & purulen → proses supuratif (eg. Abses paru)
- 2) Sputum yg terbentuk perlahan & terus meningkat → tanda bronkhitis/ bronkiektasis
- 3) Sputum kekuning-kuningan → proses infeksi.
- 4) Sputum hijau → proses penimbunan nanah. Sputum hijau ini sering ditemukan pada penderita bronkiektasis karena penimbunan sputum dalam bronkus yang melebar dan terinfeksi.
- 5) Sputum merah muda & berbusa → tanda edema paru akut.
- 6) Sputum berlendir, lekat, abu-abu/putih → tanda bronkitis kronik.
- 7) Sputum berbau busuk → tanda abses paru/ bronkiektasis.

Soal

- Seorang perempuan usia 55 tahun mengalami kecelakaan lalu lintas, dada kanan kebentur aspal sehingga ada perdarahan di dada kanannya. Setelah dilakukan tindakan pemasangan WSD mengeluh sesak nafas, nyeri dada dan menjalar sampai bahu sebelah kanan.. Fisioterapi ingin mengetahui tingkat sesak nafasnya.

Pertanyaan : Apakah pemeriksaan khusus yang dilakukan?

- A. Spirometri
- B. AGD
- C. **Borg Scale Dispnea**
- D. Borg Scale RPE
- E. 6 MWT

DOA SESUDAH BELAJAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ أَرِنَا الْحَقَّ حَقًّا وَارْزُقْنَا اتِّبَاعَهُ ۖ وَأَرِنَا الْبَاطِلَ بَاطِلًا وَارْزُقْنَا اجْتِنَابَهُ

Ya Allah Tunjukkanlah kepada kami kebenaran sehingga kami dapat mengikutinya Dan tunjukkanlah kepada kami kejelekan sehingga kami dapat menjauhinya