



**BUKU PETUNJUK  
PRAKTIKUM  
KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH 1**

**DI SUSUN OLEH  
Sholichin, S.Kp, M.Kep**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III KEPERAWATAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS  
MULAWARMAN  
2021**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas karunia yang telah diberikan kepada kita semua sehingga buku petunjuk praktikum Keperawatan Medikal Bedah I ini bisa diselesaikan sebagai pegangan dalam melaksanakan praktikum Keperawatan Medikal Bedah I bagi mahasiswa Program Studi Diploma III Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman.

Modul ini berisikan panduan praktikum keterampilan laboratorium (*skills lab*) Keperawatan Medikal Bedah I yang bertujuan untuk membantu dan mempermudah mahasiswa keperawatan dalam belajar keterampilan keperawatan di Laboratorium keperawatan yang pada akhirnya dapat diaplikasikan dalam tatanan pelayanan klinik maupun komunitas.

Terimakasih kami ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan pemikiran dalam penyusunan buku petunjuk praktikum ini.

Kritik dan saran yang membangun kami harapkan kepada pembaca agar buku petunjuk praktikum Keperawatan Medikal Bedah I ini menjadi buku petunjuk praktikum yang lebih baik dan sesuai harapan.

Samarinda, 20 Juli 2021

Sholichin

## DAFTAR ISI

Halaman judul	
Kata pengantar	2
Daftar isi	3
1. Pemeriksaan fisik thorax	4
2. Terapi inhalasi (nebulisasi)	13
3. Terapi oksigen	20
4. Perawatan tracheostomi	29
5. Postural drainage	41
6. Perawatan <i>water seal drainage</i> (WSD)	34
7. Pengambilan darah arteri & interpretasi AGD	43
8. Pemasangan infus dan terapi intravena	51
9. Tes torniquet	60
10. Tranfusi	68
11. Perekaman dan interpretasi EKG	71
Daftar pustaka	

## PEMERIKSAAN FISIK THORAX

---

### Tujuan Pembelajaran

Tujuan umum :

Untuk memberikan keterampilan kepada mahasiswa dalam melakukan pemeriksaan fisik thorax.

Tujuan khusus :

1. Mampu melakukan inspeksi pada pemeriksaan fisik thorax.
2. Mampu melakukan palpasi pada pemeriksaan fisik thorax
3. Mampu melakukan perkusi pada pemeriksaan fisik thorax
4. Mampu melakukan auskultasi pada pemeriksaan fisik thorax

### Skenario

*Seorang laki-laki berusia 47 tahun dirawat di bangsal penyakit dalam dengan keluhan sesak napas. Hasil pengkajian, pasien memiliki riwayat perokok berat sejak usia 27 tahun. Saat dilakukan pemeriksaan fisik terdengar suara wheezing dengan frekuensi pernapasan 25 x/menit, tekanan darah 130/95 mmHg dan nadi 89 x/menit. Apakah tindakan kolaborasi yang paling tepat?*

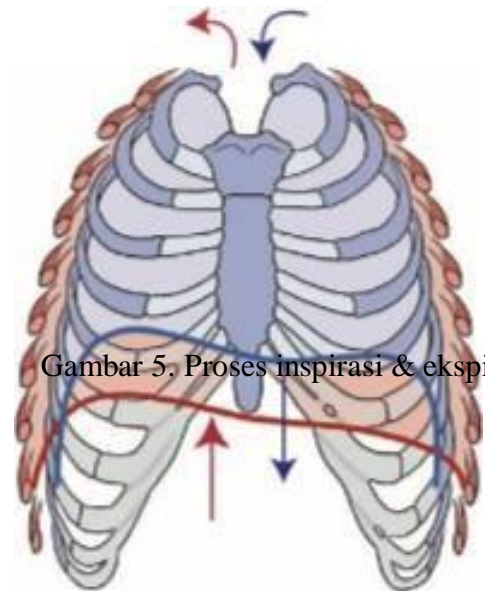
### Materi

Pemeriksaan fisik thorax dimulai dari pemahaman terhadap anatomi dan fisiologi system respirasi dan kardiovaskular. Untuk melihat adanya kelainan pada thorax dapat dilakukan dengan cara melakukan pemeriksaan fisik dari atas kebawah (vertical) pada bagian thorax atau melakukan pemeriksaan thorax secara sirkumferen. Pemeriksaan tersebut mulai dari osteum sternal sampai dengan pulmo dan cardiac. Osteum sternal berjumlah 12, terdiri dari 10 osteum sternal murni dan 2 melayang (semu) yang hanya menempel pada vertebra. Pada paru terdiri dari 2 bagian yakni kanan dan kiri. Pada paru bagian kanan terdiri dari 3 lobus, yakni lobus bagian kanan atas (*right upper lobe*),

medial (*right medial lobe*) dan bawah (*right lower lobe*). Pada paru bagian kiri hanya terdiri dari 2 lobus, yakni lobus bagian kiri atas (*left upper lobe*) dan bawah (*left lower lobe*).

**Proses bernapas:** terdiri dari inspirasi dan ekspirasi, proses bernapas terjadi secara otomatis, dikendalikan oleh pusat otak dan diperantarai oleh otot-otot pernapasan untuk membantu memenuhi kebutuhan oksigen pada tingkat sel. Ketika inspirasi, diafragma menjadi *desend* (menurun) sehingga rongga thorak menjadi lebih besar dan pada waktu yang bersamaan diafragma tersebut menekan isi rongga abdomen. Selama proses inspirasi otot respirasi berkontraksi, rongga thorak melebar, tekanan intrathorakal menurun, sehingga udara (gas) dari udara luar masuk kedalam alveoli melalui cabang tracheobronchial dan menyebabkan paru membesar. Selanjutnya, oksigen mengalami difusi kedalam darah di capileri

pulmonalis dan karbondioksida pindah kedalam alveoli. Setelah phase inspirasi selesai, dilanjutkan dengan proses ekspirasi. Proses ekspirasi ditandai dengan kembalinya dinding dada dan paru pada keladaan normal (recoil), otot diafragma relaxs (naik) secara perlahan, udara (gas) keluar dari paru-paru dan abdomen serta thorax kemali pada posisi normal (istirahat).



Gambar 5. Proses inspirasi & ekspirasi

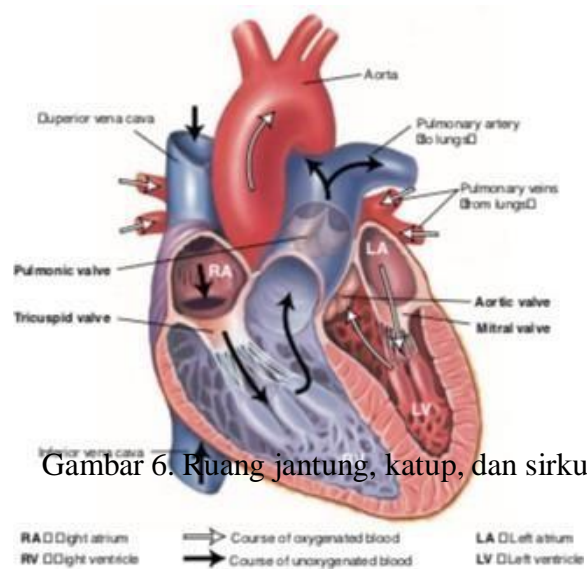
Selain paru-paru, jantung juga terletak pada rongga dada. Jantung merupakan sebuah organ otot yang memiliki rongga dengan besar sedikit lebih besar dari kepalan tangan. Jantung dilapisi oleh rongga preicarial yang terletak dibawah sternum dan diantara interkosta ke 2 dan 5. Jantung sendiri memiliki beberapa lapisan otot jantung. Pericardium merupakan lapisan paling luar, lapisan ini tersusun atas 2 membran fibrosis yang menutup dan melindungi jantung. Pada bagian ini terdapat cairan yang berfungsi untuk memberikan



lubrikasi pada jantung saat jantung berdetak atau berkontraksi. Lapisan berikutnya adalah myocardium, merupakan otot jantung yang dapat berkontraksi (pumping). Endocardium merupakan lapisan terdalam dan sangat tipis, lapisan ini terdiri dari lapisan jaringan endotelial yang melapisi bagian dalam pada ruang dan katub jantung.

**Fungsi Jantung** adalah memompa darah keseluruh tubuh (sirkulasi sistemik) dan ke pulmonal (sirkulasi pulmonal). Proses tersebut melewati atrium (kiri dan kanan), ventrikel (kiri dan kanan), arteri pulmonalis, dan aorta. Pada setiap ruang dipisahkan oleh katup. Terdapat 2 katup jantung, yakni katup semilunar (katub pulmonalis dan katub aorta)

dan katup atrioventricular (katup trikuspidalis dan bikuspidalis). Pada saat katup tersebut membuka dan menutup akan menghasilkan getaran, getaran tersebut disebut dengan bunyi jantung. Menutupnya katup semilunar disebut dengan bunyi jantung dua dan membukanya katup atrioventricular disebut bunyi jantung 1.



Gambar 6. Ruang jantung, katup, dan sirkulasi

### Langkah-langkah dalam melakukan pemeriksaan fisik

#### 1. Inspeksi

- a. Pada tahap ini perhatikan adanya deformasi atau ketidaksimetrisan dinding dada (gambar 7),
- b. Sianotik (kebiruan) pada mukosa bibir, jari tangan dan kaki,
- c. Retraksi dinding dada (tarikan pada interkostalis selama inspirasi). Retraksi interkotaslis sering terlihat jelas pada interkosta bagian bawah.
- d. Lihat adanya gangguan pergerakan selama proses bernapas, pada satu sisi atau kedua sisi serta iktus kordis pada interkosta ke 5.

Gambar 7. Bentuk dinding dada



**Normal Adult**

The thorax in the normal adult is wider than it is deep. Its lateral diameter is larger than its anteroposterior diameter.



**Funnel Chest (*Pectus Excavatum*)**

Note depression in the lower portion of the sternum. Compression of the heart and great vessels may cause murmurs.



**Barrel Chest**

There is an increased anteroposterior diameter. This shape is normal during infancy, and often accompanies aging and chronic obstructive pulmonary disease.

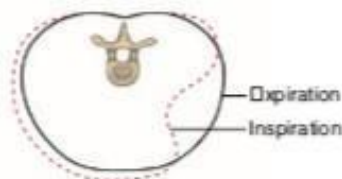
Depressed costal cartilages



Anteriorly displaced sternum

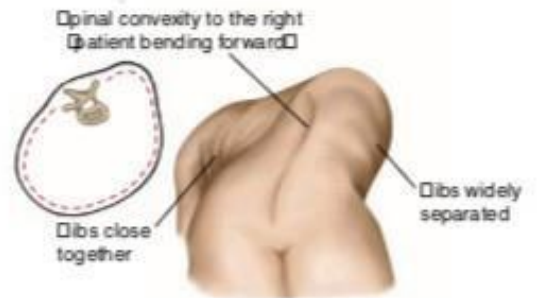
**Pigeon Chest (*Pectus Carinatum*)**

The sternum is displaced anteriorly, increasing the anteroposterior diameter. The costal cartilages adjacent to the protruding sternum are depressed.



**Traumatic Flail Chest**

Multiple rib fractures may result in paradoxical movements of the thorax. As descent of the diaphragm decreases intrathoracic pressure, on inspiration the injured area caves inward; on expiration, it moves outward.

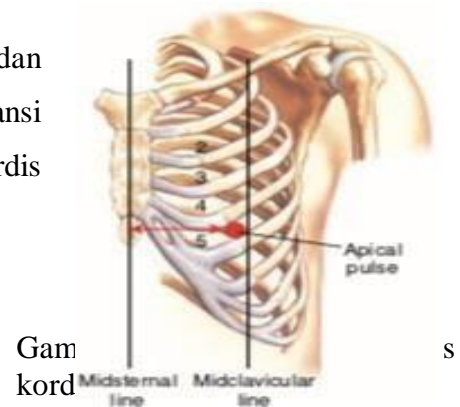


**Thoracic Kyphoscoliosis**

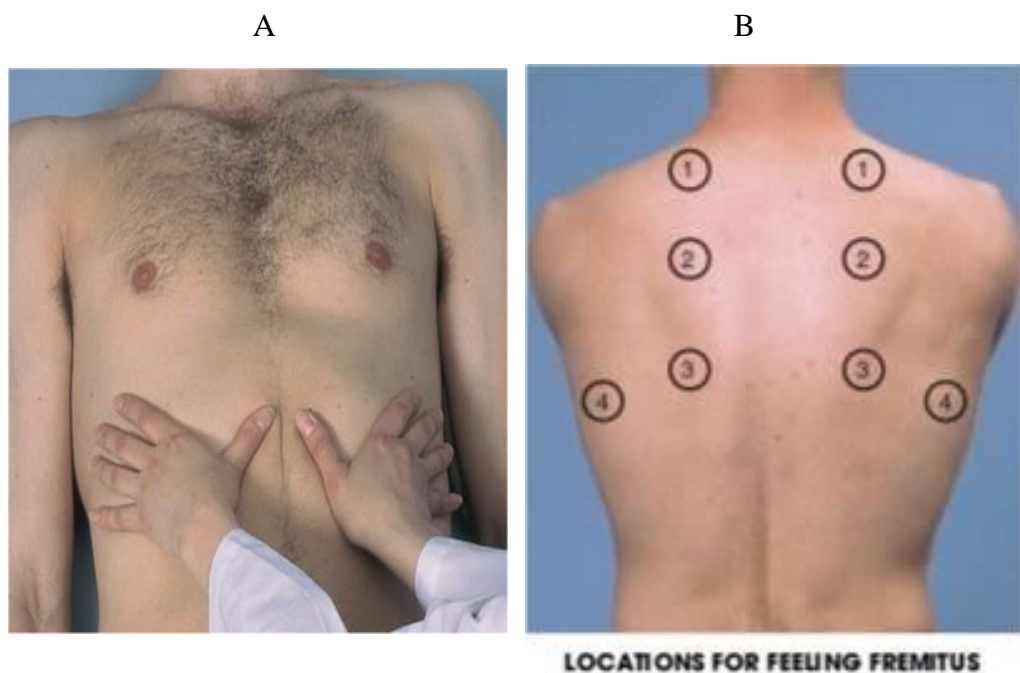
Abnormal spinal curvatures and vertebral rotation deform the chest. Distortion of the underlying lungs may make interpretation of lung findings very difficult.

## 2. Palpasi

- a. Palpasi berfokus pada bentuk normal dan abnormalitas pada kulit, otot, kosta, ekspansi pernapasan, dan taktil fremitus serta iktus kordis pada interkosta ke 5 (gambar 8i).



- b. Identifikasi adanya kelainan pada kulit seperti lesi atau bruis (memar), masa.
- c. Lakukan tes ekspansi dinding dada dengan cara meletakkan kedua ibu jari pada kosta ke 10, kemudian anjurkan pasien untuk napas dalam dan perhatikan pergerakan ibu jari selama inspirasi (gambar 8ii A).
- d. Rasakan adanya taktil fremitus. Fremitus adalah merasakan adanya getaran pada percabangan bronkopulmonari ketika pasien Aerbicara. Letakkan jari pada dinding thorak dan anjurkan pasien untuk mengucapkan angka Sembilan puluh Sembilan (99) atau satu-satu-satu (1-1-1) (gambar 8ii B).



Gambar 8ii. Lokasi merasakan fremitus (anterior (A) dan posterior (B))



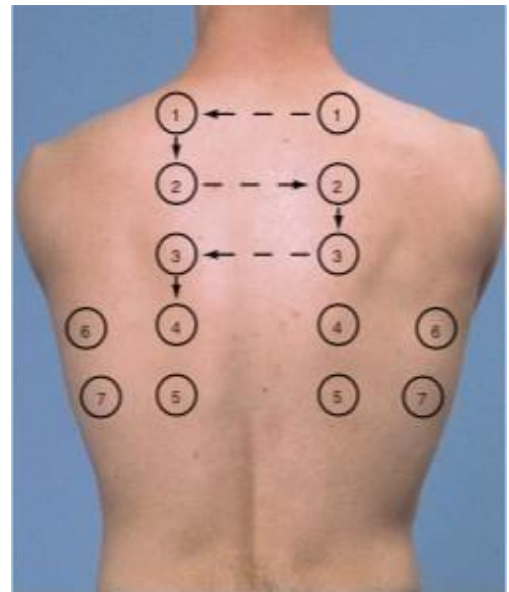
### 3. Perkusi

Tindakan perkusi dapat menghasilkan suara dan getaran. Perkusi memungkinkan untuk merasakan adanya udara, cairan dan massa yang terletak dibawah jaringan pada dinding thorax. Palpasi hanya dapat merasakan getaran dengan kedalam 5-7 cm.

- a. Perkusi dimulai dari bagian atas dinding dada menuju bagian bawah dada (gambar 9 dan 10).
- b. Perhatikan adanya perbedaan bunyi pada setiap area ketika melakukan perkusi pada dinding dada.
- c. Ingat bunyi yang sering terdengar pada saat melakukan perkusi (gambar 11)



Gambar 9. Cara melakukan perkusi



Gambar 10. Arah melakukan perkusi

● Percussion Notes and Their Characteristics				
	Relative Intensity	Relative Pitch	Relative Duration	Example of Location
Flatness	Soft	High	Short	Thigh
Dullness	Medium	Medium	Medium	Liver
Resonance	Loud	Low	Long	Healthy lung
Hyperresonance	Very loud	Lower	Longer	Usually none
Tympany	Loud	High*	*	Gastric air bubble or puffed-out cheek

\*Distinguished mainly by its musical timbre.





Gambar 11. Suara perkusi dinding dada

#### 4. Auskultasi

Auskultasi bertujuan untuk mendengarkan aliran udara dalam percabangan trecheobronkeal. Auskultasi dapat mendengarkan suara pernapasan, suara napas tambahan, bunyi jantung, dan suara yang dianggap sebagai bentuk ketidaknormalan (getaran suara).

##### a. Suara napas

Perhatikan intensitas suara, naik-turun suara, durasi inspirasi dan ekspirasi. Suara napas normal ada 3 yakni vasikular, bronkovasikular, dan bronkeal (gambar 12). Untuk mendengarkan suara napas gunakan stetoskop pada bagian diafregma dengan cara minta tolong kepada pasien untuk Tarik napas dalam dan menghembuskan melalui mulut.

● Characteristics of Breath Sounds <sup>2</sup>				
	Duration of Sounds	Intensity of Expiratory Sound	Pitch of Expiratory Sound	Locations Where Heard Normally
<b>Vesicular*</b> 	Inspiratory sounds last longer than expiratory ones.	Soft	Relatively low	Over most of both lungs
<b>Broncho-vesicular</b> 	Inspiratory and expiratory sounds are about equal.	Intermediate	Intermediate	Often in the 1st and 2nd intercostal spaces anteriorly and between the scapulae
<b>Bronchial</b> 	Expiratory sounds last longer than inspiratory ones.	Loud	Relatively high	Over the manubrium, if heard at all
<b>Tracheal</b> 	Inspiratory and expiratory sounds are about equal.	Very loud	Relatively high	Over the trachea in the neck

\*The thickness of the bars indicates intensity; the steeper their incline, the higher the pitch.

Gambar 12. Suara napas

b. Suara napas tambahan

Suara napas yang berbeda dengan suara napas normal. Suara napas tersebut yakni crackles atau bisanya disebut juga dengan rales, wheezes, dan ronchi. Ronchi sering mengindikasikan adanya gangguan pada jantung dan paru (gambar 13).

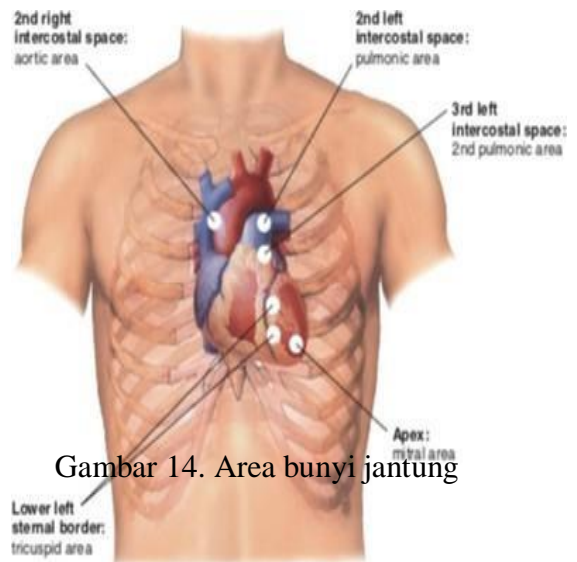
● Adventitious or Added Breath Sounds <sup>2</sup>	
Crackles (or Rales)	Wheezes and Rhonchi
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Discontinuous</b></li> <li>● Intermittent, nonmusical, and brief</li> <li>● Like dots in time</li> <li>● <i>Fine crackles</i>: soft, high-pitched, very brief (5–10 msec)</li> </ul> <p style="text-align: center;">• • • • •</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Coarse crackles</i>: somewhat louder, lower in pitch, brief (20–30 msec)</li> </ul> <p style="text-align: center;">• • • • •</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Continuous</b></li> <li>● <math>\geq 250</math> msec, musical, prolonged (but not necessarily persisting throughout the respiratory cycle)</li> <li>● Like dashes in time</li> <li>● <i>Wheezes</i>: relatively high pitched (<math>\geq 400</math> Hz) with hissing or shrill quality</li> </ul> <p style="text-align: center;">~~~~~</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Rhonchi</i>: relatively low pitched (<math>\leq 200</math> Hz) with snoring quality</li> </ul> <p style="text-align: center;">vvvvv</p>

Gambar 13. Karakteristik bunyi napas tambahan

c. Bunyi jantung

Auskultasi juga dapat menentukan bunyi jantung. Untuk mendengarkan suara atau bunyi yang tinggi,

bunyi jantung 1 dan 2, murmur katup aortic, dan mitral regurgitasi dapat menggunakan diafragma pada stetoskop. Pada gian bell dapat digunakan untuk mendengarkan bunyi 3 dan 4, murmur dan mintral stenosis. Area bunyi jantung dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Area bunyi jantung

d. Getaran suara

Untuk mendengarkan getaran suara dapat dilakukan seperti pada saat melakukan pemeriksaan fremitus yakni dengan cara meminta kepada

pasien untuk mengucapkan angka sembilan puluh sembilan (99) atau satu-satu-satu (1-1-1).

### **Prosedur Pemeriksaan Fisik Thoraks**

#### **1. Tahap pra-interaksi:**

- a. Eksplorasi diri
- b. Baca catatan keperawatan & medis
- c. Siapkan alat: arloji, stetoskop
- d. Cuci tangan

#### **2. Tahap orientasi:**

- a. Ucapkan salam, perkenalan diri
- b. Jelaskan tujuan dan prosedur tindakan yang dilakukan
- c. Beri kesempatan pada pasien dan keluarga untuk bertanya
- d. Jaga privasi klien

#### **3. Tahap kerja:**

##### **Inspeksi**

Melakukan inspeksi dari depan & belakang pasien:

- a. Perhatikan bentuk thorak depan & belakang
- b. Observasi kedalaman dan kesimetrisan gerakan dada
- c. Tentukan irama pernafasan
- d. Hitung frekuensi pernafasan. Jika pernafasan teratur dihitung selama 30 detik. Bila pernafasan tidak teratur hitung selama 1 menit penuh.
- e. Cari adanya deviasi
- f. Perhatikan keadaan spatium intercosta pada waktu inspirasi & ekspirasi
- g. Cari pulsasi iktus kordis
- h. Cari adanya bendungan venosa

##### **Palpasi**

- a. Rasakan perbandingan gerakan nafas kanan & kiri/ ekspansi paru dengan berdiri di belakang klien. Meletakkan telapak tangan pada punggung klien di kanan & kiri thorak.
- b. Bandingkan tactil fremitus kanan & kiri dengan meletakkan kedua tangan pada punggung klien di kanan & kiri tulang belakang (pasien diminta mengucapkan 99)
- c. Raba iktus kordis dengan ke 4 jari tangan pada ruang interkosta 4 dan 5 dengan ibu jari pada linea medio klavikularis kiri.
- d. Raba ada tidaknya nyeri tekan pada tulang kosta.

##### **Perkusi**



- a. Lakukan perkusi secara sistematis dari atas ke bawah membandingkan kanan & kiri.
- b. Lakukan perkusi pada daerah – daerah supraklavikula.
- c. Meminta klien untuk mengangkat kedua tangan & melakukan perkusi mulai dari ketiak.
- d. Tentukan garis tepi hati
- e. Lakukan perkusi untuk mencari batas paru & hati, beri tanda.

**Auskultasi**

- a. Minta klien menarik nafas dengan pelan – pelan, mulut terbuka.
- b. Lakukan auskultasi dengan urutan yang benar.
- c. Dengarkan suara inspirasi & ekspirasi pada tiap tempat yang diperiksa.
- d. Lakukan auskultasi pada sisi samping dada kanan & kiri.
- e. Lakukan auskultasi pada dinding punggung dengan urutan yang benar.

**4. Tahap terminasi & dokumentasi:**

- a. Tanyakan (eksplorasi) perasaan pasien
- b. Simpulkan hasil tindakan yang telah dilakukan
- c. Berikan reinforcement kepada pasien
- d. Akhiri kegiatan dengan mengucapkan salam
- e. Lakukan dokumentasi (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien)

## TERAPI INHALASI (NEBULISASI)

---

### Tujuan Pembelajaran

Tujuan umum:

Untuk memberikan keterampilan kepada mahasiswa dalam memberikan terapi inhalasi (nebulisasi).

Tujuan khusus:

1. Mahasiswa mampu memahami indikasi pemberian terapi nebulisasi.
2. Mahasiswa mampu memahami keuntungan dan kerugian pemberian terapi nebulisasi.
3. Mahasiswa mampu melakukan pemberian terapi nebulisasi.

### Skenario

*Seorang laki-laki berusia 27 tahun, dirawat dibangsal penyakit dalam sejak 2 hari yang lalu. Hasil pengkajian didapatkan pasien sering mengeluh sesak napas terutama saat dingin dan memiliki riwayat asma sejak kecil. Asukultasi menunjukkan adanya suara rales, pernapasan 14 x/menit, tekanan darah 120/90 mmHg, nadi 90 x/menit. Apakah terapi kolaborasi yang paling tepat?*

### Materi

Terapi nebulizer merupakan obat topikal untuk saluran pernafasan. Nebulizer dapat mengubah larutan obat menjadi partikel kecil (aerosol) secara terus menerus dengan tenaga yang berasal dari udara yang dipadatkan atau gelombang ultrasonik. Berbagai macam obat yang dapat diberikan dengan nebulizer antara lain antibiotik, anti kolinergik, bronkodilator, kortikosteroid, kromolin, dan mukolitik.

Nebulizer dapat juga diberikan untuk melakukan profokasi untuk mendiagnosis suatu penyakit, seperti menggunakan obat histamin atau metakolin.

Pada bayi dan anak-anak, metode pemberian bronkodilator yang terpilih adalah menggunakan nebulizer dimana memiliki efektivitas yang sama dengan pemberian

intravena namun memiliki efek samping yang jauh lebih kecil. Steroid yang diberikan secara inhalasi dalam jangka panjang dapat berguna untuk pencegahan serangan asma, sehingga pemberian steroid sistemik dapat dibatasi hanya saat eksaserbasi atau pada penderita tertentu dengan asma berat.

### **Tujuan**

Tujuan pemberian terapi nebulisasi adalah sebagai berikut:

1. Mengobati peradangan saluran pernafasan bagian atas
2. Menghilangkan sesak selaput lendir saluran nafas bagian atas sehingga lendir menjadi encer dan mudah keluar
3. Menjaga selaput lendir dalam keadaan lembab
4. Melegakan pernafasan
5. Mengurangi pembekakan selaput lender
6. Mencegah pengeringan selaput lender
7. Mengendurkan otot dan penyembuhan batuk
8. Menghilangkan gatal pada kerongkongan

### **Indikasi pemberian terapi nebulisasi**

1. Terapeutik:
  - a. Bronkodilatasi ( $\beta$  agonis : sabutamol fenoterol, terbutalin; antikolinergik: ipratrogium bromide, tiotropium)
  - b. Pemberian anestesi lokal: prokain, lidokain
  - c. Mukolitik
  - d. Antiinflamasi: prednison, metilprednisiolon
  - e. Antibiotik, antifungi, antiviral
2. Diagnostik:
  - a. Uji provokasi bronkus
  - b. Tes baal paru
  - c. Scintigrafi (radiolabelled aerosols)
  - d. Klirens mukosilier (radio-aerosol)
  - e. Klirens alveolar (radio-aerosol)

### **Keuntungan terapi nebulisasi**

1. Dosis lebih rendah dibandingkan dosis oral
2. Efek samping sistemik jauh lebih sedikit
3. Efek terapi jauh lebih besar dibandingkan obat oral
4. Permulaan kerja obat cepat dan dapat diramalkan
5. Jalan nafas mudah dicapai, permukaan luas, obat langsung bekerja di tempat yang sakit
6. Tidak banyak memerlukan koordinasi dengan pasien, dapat diberikan saat penderita tidur, pada penderita yang tidak sadar, atau pada penderita yang terpasang trakeostomi
7. Dapat dipakai untuk berbagai jenis dan dosis obat.

### **Kerugian pemberian obat dengan nebulizer**

1. Waktu yang dibutuhkan relatif lama
2. Alat relatif besar, terkadang tidak selalu *portable*
3. Biayanya mahal
4. Dapat terjadi penurunan kemampuan alat akibat pemakaian berulang (seperti: venturi buntu, penurunan muatan elektrogastrik, gangguan pada alat yang terbuat dari plastik, endapan obat pada transduser, retaknya transduser pada nebulizer elektronik).

### **Cara kerja alat nebuliser**

1. Micromist: menggunakan tenaga kompresor O<sub>2</sub>
2. Jet : tenaga dari udara yang dipadatkan
3. Ultrasonic : tenaga dari gelombang suara frekuensi tinggi. Partikel dari ultrasonic lebih halus dari jet ataupun micromist.
4. Mouthpiece atau masker untuk intermitten secara terus menerus.

Alat nebuliser berfungsi optimal apabila obat yang dikeluarkan banyak, droplet yang disalurkan berukuran kecil, dan waktu nebulisasi pendek.



Gambar 15. Nebulizer- Sungkup



Gambar 16. Nebulizer-Mouthpiece



## Prosedur Pemberian Terapi Nebulisasi

### 1 Tahap Pra-Interaksi

- a. Eksplorasi diri
- b. Baca catatan keperawatan dan medis
- c. Siapkan alat: alat nebulizer, selang udara, masker atau mouthpiece, obat inhalasi sesuai order, Nacl 0,9 %, Sarung tangan bersih, kapas alkohol, tissue, bengkok.
- d. Cuci Tangan

### 2 Tahap Orientasi

- a. Berikan salam, panggil nama klien dengan namanya.
- b. Jelaskan prosedur & tujuan tindakan pada klien
- c. Berikan kesempatan kepada pasien dan keluarga untuk bertanya
- d. Jaga privasi klien.

### 3 Tahap Kerja

- a. Dekatkan alat ke pasien, letakkan nebulizer di tempat yang aman dan mudah dijangkau
- b. Pakai sarung tangan
- c. Ukur obat sesuai dengan dosis dan pengencer sesuai dengan order dokter.
- d. Masukkan obat ke dalam tempat penampungan obat (*cup*) nebulizer



- e. Hubungkan selang udara dari kompresor ke dasar nebulizer cup. Pastikan bahwa selang udara dan nebulizer cup tersambung dengan kuat sehingga obat tidak keluar.
- f. Hubungkan mouthpiece atau face mask ke nebulizer cup
- g. Hidupkan nebulizer dan lakukan pengecekan bahwa alat berfungsi dengan baik (ditandai adanya uap), lalu matikan.
- h. Atur posisi fowler atau posisi yang nyaman.
- i. Jalan nafas hidung dibersihkan dengan kapas lembab, kapas yg kotor buang ke bengkok
- j. Sebelum nebulizer diberikan, dengarkan dahulu suara napas
- k. Hidupkan nebulizer:
  - 1) Jika menggunakan mouthpiece: letakkan mouthpiece diantara gigi dan minta pasien menutup bibir disekelilingnya
  - 2) Jika menggunakan facemask: letakkan masker diwajah sehingga menutup hidung dan mulut.
- l. Minta pasien untuk menghirup uap yang keluar melalui nebulizer dengan tenang sekitar 3-5 detik, penghisapan udara dilakukan dari hidung dan keluar melalui mulut.
- m. Minta pasien untuk menahan nafas, sehingga obat dapat menyebar ke jalan nafas.
- n. Minta pasien untuk bernafas normal
- o. Putar nebulizer cup bila masih ada obat yang tersisa dan masih dapat menguap.
- p. Setelah obat sudah habis matikan mesin nebulizer, lepaskan mouthpiece atau face mask
- q. Dengarkan lagi suara napas dengan stetoscope
- r. Perhatikan keadaan umum pasien
- s. Mulut klien dibersihkan dengan tissue
- t. Alat dibersihkan dan dirapikan, sarung tangan dilepas
- u. Cuci tangan

#### **4 Tahap Terminasi & dokumentasi**

- a. Tanyakan (eksplorasi) perasaan pasien
- b. Simpulkan hasil tindakan yang telah dilakukan
- c. Berikan reinforcement kepada pasien
- d. Akhiri kegiatan dengan mengucapkan salam
- e. Lakukan dokumentasi (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien)

## TERAPI OKSIGEN

---

### Tujuan Pembelajaran

Tujuan umum:

Untuk memberikan keterampilan kepada mahasiswa dalam melakukan oksigenasi.

Tujuan khusus:

1. Mahasiswa mampu memahami konsep oksigenasi.
2. Mahasiswa mampu memahami perhitungan pemberian terapi oksigen.
3. Mahasiswa mampu melakukan pemberian terapi oksigen.

### Skenario

*Seorang perempuan berusia 50 tahun, dibawa ke rumah sakit karena mengeluh sesak nafas. Hasil pengkajian pasien mengatakan berat badannya sekitar 76kg dan tinggi sekitar 153cm, terlihat pernapasan cepat dan dangkal, tekanan darah 180/110 mmHg, nadi 117x/menit, pernapasan 29x/menit, suhu 35.6°C. Berapa liter oksigen yang harus diberikan kepada klien tersebut dan menggunakan metode apa*

### Materi

Memberikan aliran gas lebih dari 20% pada tekanan 1 atm sehingga konsentrasi oksigen meningkat dalam darah.

### Tujuan

Tujuan pemberian terapi oksigen adalah:

- a. Mempertahankan oksigen jaringan adekuat
- b. Menurunkan kerja napas
- c. Menurunkan kerja jantung

## Indikasi pemberian terapi oksigen

- a. Pada penurunan PaO<sub>2</sub> dengan tanda dan gejala hipoksia; dispnea, takipnea, disorientasi, gelisah, apatis atau penurunan kesadaran, takikardi atau bradikardi yang disertai penurunan tekanan darah.
- b. Kondisi lain; gagal napas akut, syok, keracunan O<sub>2</sub>.

## Metode pemberian oksigen

- a. Sistem aliran rendah

### 1) *Low flow low concentration*

- Kateter nasal

Memberikan oksigen secara kontinu dengan aliran 1 - 3 liter/menit dengan konsentrasi 24

– 32%. Dalamnya kateter dari hidung sampai pharing diukur dengan cara mengukur jarak dari telinga ke hidung.

Keuntungan:

- Pemberian oksigen yang stabil
- Pasien bebas bergerak
- Alat murah

Kerugian:

- Tidak dapat memberikan oksigen lebih dari 3 liter/menit
- Dapat menyebabkan iritasi pada selaput lender nasopharing
- Kateter mudah tersumbat oleh sekret atau tertekuk
- Teknik memasukkan kateter agak sulit
- Pada aliran tinggi terdengar suara dari aliran oksigen pada nasopharing



Gambar 17. Kateter nasal

- Kanul binasal (nasal kanul) Memberikan konsentrasi oksigen antara 24 – 44% dengan aliran 1 – 6liter/menit. Konsentrasi oksigen akan naik 4% pada tiap kenaikan aliran 1 liter/menit. Keuntungan:

- Pemberian oksigen stabil dengan tidal volume dan laju napas teratur
- Baik diberikan dalam jangka waktu lama
- Pasien bebas bergerak
- Efisien dan nyaman untuk pasien

Kerugian:

- Dapat menyebabkan iritasi pada hidung, bagian belakang telinga tempat tali nasal kanul
- Konsentrasi oksigen akan berkurang jika pasien bernapas dengan mulut.



Gambar 18. Nasal kanul

## 2) *Low flow high concentration*

- *Simple mask*

Merupakan sistem aliran rendah dengan hidung, nasopharing, dan oropharing sebagai penyimpan anatomic. Aliran yang diberikan 5 – 8 liter/menit dengan konsentrasi oksigen 40 – 60%.



Gambar 19. *Simple mask*

- *Rebreathing mask*

Aliran yang diberikan 8 – 12 liter/menit dengan konsentrasi 60 – 80%. Udara inspirasi sebagian bercampur dengan udara ekspirasi 1/3 bagian volume ekhalasi masuk ke kantong, 2/3 bagian volume ekhalasi melewati lubang pada bagian samping.



Gambar 20. *Rebreathing mask*

- *Nonrebreathing mask*

Aliran yang diberikan 8 – 12 liter/menit dengan konsentrasi 80 – 100%. Udara inspirasi tidak bercampur dengan udara ekspirasi. Tidak dipengaruhi oleh udara luar. Kerugian pada penggunaan sungkup:

- Mengikat (masker harus terus menerus melekat pada pipi atau wajah pasien untuk mencegah kebocoran).
- Lembab
- Pasien tidak bebas bergerak
- Resiko aspirasi jika pasien muntah, terutama pada anak-anak dan pada pasien yang mengalami penurunan kesadaran.



Gambar 21. *Nonrebreathing mask*



b. Sistem aliran tinggi

1) *High flow low concentration*

- *Venturi mask*

Memberikan aliran yang bervariasi dengan konsentrasi 24 – 50%. Dipakai pada pasien dengan ventilasi tidak teratur.

2) *High flow high concentration*

- Head box
- Sungkup CPAP



**Faktor – faktor yang mempengaruhi kebutuhan oksigen**

a. Faktor Fisiologi

1. Menurunnya kapasitas pengikatan O<sub>2</sub> seperti anemia
2. Menurunnya konsentrasi O<sub>2</sub> yang diinspirasi seperti pada obstruksi saluran napas bagian atas
3. Hipovolemia sehingga tekanan darah menurun mengakibatkan transpor O<sub>2</sub> terganggu
4. Meningkatnya metabolisme seperti adanya infeksi, demam, ibu hamil, luka dan lain-lain.
5. Kondisi yang mempengaruhi pergerakan dinding dada seperti pada kehamilan, obesitas, musculus skeleton yang abnormal, penyakit kronik seperti TBC paru

b. Faktor Perkembangan

1. Bayi prematur: yang disebabkan kurangnya pembentukan surfaktan
2. Bayi dan toddler: adanya resiko infeksi saluran pernafasan akut
3. Anak usia sekolah dan remaja, resiko saluran pernafasan dan merokok
4. Dewasa muda dan pertengahan: diet yang tidak sehat, kurang aktivitas, stress yang mengakibatkan penyakit jantung dan paru-paru

5. Dewasa tua: adanya proses penuaan yang mengakibatkan kemungkinan arteriosklerosis, elastisitas menurun, ekspansi paru menurun

c. Faktor Prilaku

1. Nutrisi: misalnya pada obesitas mengakibatkan penurunan ekspansi paru, gizi yang buruk menjadi anemia sehingga daya ikat oksigen berkurang, diet yang terlalu tinggi lemak menimbulkan arteriosklerosis.
2. *Exercise* (olahraga berlebih): *Exercise* akan meningkatkan kebutuhan oksigen
3. Merokok: nikotin menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah perifer dan koroner
4. *Substance abuse* (alkohol dan obat-obatan): menyebabkan intake nutrisi (Fe) menurun mengakibatkan penurunan hemoglobin, alkohol menyebabkan depresi pusat pernafasan
5. Kecemasan: menyebabkan metabolisme meningkat

d. Faktor Lingkungan

1. Tempat kerja (polusi)
2. Suhu lingkungan
3. Ketinggian tempat dari permukaan laut

**Penghitungan kebutuhan oksigen**

Jumlah aliran oksigen yang dibutuhkan dihitung menggunakan rumus:

$$(MV = TV \times RR)$$

Ket:

MV: Minute Volume (pemberian O<sub>2</sub> per/menit) TV:

Tidal Volume (500cc) atau 6-8cc/KgBB RR: Respirasi

Rate (12 – 24x/menit)

Pada pasien yang mengalami kelainan pernapasan karena infeksi yang lainnya, terdapat *dead space* (ruang yang tidak dimasuki oksigen) pada paru. Sehingga, perhitungan kebutuhan oksigen menggunakan rumus sebagai berikut:  $(MV = (TV - (\text{dead space})) \times RR)$

- Dead space (150cc)
- Pada pasien yang pernapasannya cepat dan dangkal (TV= 200cc)
- Pasien yang pernapasannya dalam dan lambat (TV= 1000cc)

### **Perubahan Pola Napas**

- a. Tachipnea, merupakan pernafasan yang memiliki frekuensi lebih dari 24 kali per menit.
- b. Bradypnea, merupakan pola pernapasan yang lambat dan kurang dari 10 kali per menit.
- c. Hiperventilasi, merupakan cara tubuh dalam mengompensasi peningkatan jumlah oksigen dalam paru agar pernapasan lebih cepat dan dalam.
- d. Kusmaul, merupakan pola pernapasan cepat dan dangkal yang dapat ditemukan pada orang dalam keadaan asidosis metabolik.
- e. Hipoventilasi, merupakan upaya tubuh untuk mengeluarkan karbondioksida dengan cukup yang dilakukan pada saat ventilasi alveolar serta tidak cukupnya penggunaan oksigen yang ditandai dengan adanya nyeri kepala, penurunan kesadaran disorientasi, atau ketidakseimbangan elektrolit yang dapat terjadi akibat atelektasis, lumpuhnya otot-otot pernafasan, defresi pusat pernafasan, peningkatan tahanan jalan udara, penurunan tahanan jaringan paru, dan toraks, serta penurunan compliance paru dan toraks.
- f. Dispnea, merupakan perasaan sesal dan berat saat pernafasan
- g. Orthopnea, merupakan kesulitan bernafas kecuali dalam posisi duduk atau berdiri dan pola ini sering ditemukan pada seseorang yang mengalami kongestif paru.
- h. Cheyne stokes, merupakan siklus pernafasan yang amplitudonya mula-mula naik, turun, berhenti, kemudian mulai dari siklus baru.

- i. Pernapasan paradoksial, merupakan pernapasan yang ditandai dengan pergerakan dinding paru yang berlawanan arah dari keadaan normal, sering ditemukan pada keadaan atelektasis.
- j. Biot, merupakan pernapasan dengan irama yang mirip dengan cheyne stokes, tetapi amplitudonya tidak teratur.
- k. Esteridor, merupakan pernapasan bising yang terjadi karena penyempitan pada saluran pernapasan

### **Bahaya terapi oksigen**

Pemberian jangka lama dan berlebihan dapat dihindari dengan pemantauan AGD dan oksimetri.

- a. Nekrose CO<sub>2</sub> (pemberian dengan FiO<sub>2</sub> tinggi) pada pasien dependent on hypoxic drive, misal pada bronchitis kronik, depresi pernapasan berat dengan penurunan kesadaran. Jika terapi oksigen diyakini merusak CO<sub>2</sub>, terapi O<sub>2</sub> diturunkan perlahan-lahan karena secara tiba-tiba sangat berbahaya.
- b. Toxicitas paru, pada pemberian FiO<sub>2</sub> tinggi terjadi penurunan secara progresif compliance paru karena percarahan interstitial dan edema alveolar.
- c. Retrolental fibroplasias, pada bayi premature BB < 1200 gr dapat mengakibatkan kebutaan.
- d. Barotrauma (rupture alveoli dengan emfisema interstitial dan mediasternum), jika diberikan langsung pada jalan napas.

### **Prosedur Pemberian Terapi Oksigen**

#### **1. Tahap Pra-interaksi**

- a. Eksplorasi diri
- b. Baca catatan keperawatan dan medis
- c. Siapkan alat: tabung oksigen (*glass humidifier, flow meter*), *water for irrigation/water steril*, sungkup atau nasal kateter sesuai kebutuhan (kateter, binasal, *rebreathing mask* ataupun *non rebreathing mask*)
- d. Cuci tangan

#### **2. Tahap Orientasi**

- a. Berikan salam, panggil pasien dengan namanya
- b. Perkenalkan diri

- c. Jelaskan tujuan, prosedur, & lamanya tindakan pada klien / keluarga.
- d. Berikan kesempatan pasien dan keluarga untuk bertanya sebelum kegiatan dilakukan
- e. Jaga privasi pasien

### **3. Tahap kerja**

- a. Kaji pernapasan pasien
- b. Hitung kebutuhan oksigen pasien
- c. Isi *glass humidifier* dengan *water for irrigation/ water steril* setinggi batas yang tertera.
- d. Hubungkan *flow meter* dengan tabung oksigen atau oksigen sentral
- e. Cek fungsi flow meter dan humidifier dengan memutar pengatur konsentrasi O<sub>2</sub> dan amati ada tidaknya gelembung udara dalam glass humidifier.
- f. Cek aliran O<sub>2</sub> ke sungkup dengan cara menutup sungkup dengan satu tangan dan amati aliran O<sub>2</sub> yang masuk ke dalam sungkup/kateter.
- g. Pasang alat sungkup muka/kateter pada klien.
- h. Tanyakan pada pasien apakah O<sub>2</sub> telah mengalir.\**jika pasien sadar*
- i. Rapiakan peralatan kembali
- j. Atur kembali posisi pasien
- k. Cuci tangan

### **4. Tahap Terminasi & dokumentasi**

- a. Tanyakan (eksplorasi) perasaan pasien
- b. Simpulkan hasil tindakan yang telah dilakukan
- c. Berikan reinforcement kepada pasien
- d. Akhiri kegiatan dengan mengucapkan salam
- e. Lakukan dokumentasi (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien)

## PERAWATAN TRAKEOSTOMI

---

### Tujuan pembelajaran

1. Tujuan umum

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa mampu melakukan perawatan trakeostomi.

2. Tujuan khusus

- a. Memahami konsep perawatan trakeostomi
- b. Memahami pengkajian pada pasien dengan trakeostomi
- c. Memahami macam-macam prinsip pencegahan infeksi

### Skenario

Seorang laki-laki usia 56 tahun dirawat dibangsal bedah post operasi trakeostomi dan terpasang endotrakeal tube. Hasil pemeriksaan fisik tekanan darah 170/90 mmHg, nadi 91 x/menit, suhu 36,8 °C, pernapasan 11x/menit, terdengar suara ronchi dari selang endotrakeal, saturasi oksigen 90%. Apakah intervensi keperawatan yang paling tepat?

### Materi

Trakeostomi merupakan tindakan membuat stoma (lubang) pada trakea. Sedangkan trakeotomi adalah melakukan insisi pada trakea. Trakeostomi dilakukan untuk membebaskan obstruksi jalan nafas bagian atas, melindungi trakea serta cabang-cabangnya terhadap aspirasi & tertimbunnya sekresi bronkus, serta pengobatan terhadap penyakit (keadaan) yg mnyebabkan isufisiensi respirasi seperti PPOK dg retensi secret.

Insisi kulit pada trakeostomi dilakukan secara horizontal/ vertical. Trakeostomi dikatakan trakeostomi tinggi bila dari istmus tiroid, dikatakan trakeostomi menengah bila stoma setinggi istmus tiroid dan dikatakan trakeostomi rendah bila lebih rendah dari istmus tiroid. Biasanya stoma pada

trakea dilakukan pada cincin trakea ke 2, 3 atau 4. Stoma tidak dilakukan pada cincin trakea 1 untuk mencegah terjadinya perikondritis tulang rawan krikoid, & tidak boleh membuat stoma dibawah cincin ke 4 karena banyak terdapat pembuluh-pembuluh darah besar.

### **Prosedur tindakan**

Perawatan pasca trakeostomi besar pengaruhnya terhadap sukses tidaknya tindakan & tujuan akhir trakeostomi. Perawatan yang baik pasca trakeostomi meliputi tindakan penghisapan lender, pemeriksaan periodik kanul dalam, humidifikasi buatan, perawatan luka operasi di stoma, pecegahan infeksi sekunder dan kalau menggunakan kanul dengan cuff (balon) menggunakan tekanan 14 – 20 mmHg.

### **Perubahan – perubahan fisiologis akibat trakeostomi**

1. Penderita tidak bisa berbicara,
2. Reflek batuk menurun,
3. Proses pemanasan & pelembaban udara inspirasi tidak ada.

Perubahan ini menyebabkan gagalnya silia pada mukosa bronkus mengeluarkan partikel – partikel tertentu dari paru. Trakeostomi juga dapat menyebabkan gangguan pergerakan glottis pada waktu menelan sehingga penderita sering tersedak karena aspirasi ludah ke dalam laring & trakea. Trakeostomi yang menggunakan kanul dengan balon (cuff), tekanan balon pada dinding lateral trakea dapat menyebabkan hipoksia epitel mukosa trakea.

Adanya kanul dalam trakea merupakan benda asing bagi tubuh, akan merangsang pengeluaran secret yang berlebihan sehingga tindakan penghisapan menjadi sangat penting dalam perawatan pasca trakeostomi. Beberapa jam pertama pasca trakeostomi tindakan penghisapan secret dilakukan setiap 15 menit, selanjutnya tergantung pada banyaknya secret & kondisi penderita. Penghisapan secret dilakukan dengan kateter penghisap yang steril & disposable. Pada waktu kateter penghisap dimasukkan ke dalam trakea, tidak boleh dalam keadaanneгатif.

Lama setiap penghisapan kurang lebih 8 – 10 detik. Antara penghisapan dengan penghisapan berikutnya diberi selang waktu beberapa saat agar udara paru tidak banyak yang terhisap, dengan demikian residual volume tidak banyak berkurang. Setelah ujung kateter penghisap sampai di bronkus (kurang lebih 15 – 20 cm) lakukan penghisapan perlahan – lahan sambil memutar kateter penghisap. Kateter penghisap memiliki diameter sepertiga diameter tube, dengan ujung kanul tumpul & lunak. Sebelum melakukan penghisapan sebaiknya penderita diberi oksigen selama 2 – 3 menit. Bila didapat secret kental dapat diberi larutan garam fisiologis (NaCl 0,9%) beberapa tetes sebelum dilakukan penghisapan.

Dengan adanya trakeostomi, fungsi humidifikasi yang sebelumnya dilakukan oleh saluran nafas bagian atas menghilang. Untuk itu perlu dilakukan humidifikasi buatan sebagai pengganti mekanisme tersebut. Cara – cara humidifikasi udara inspirasi antara lain:

- a. Condenser humidifier. Alat ini dipasang pada kanul trakea. Pada waktu ekspirasi uap air mengembun pada lempeng – lempeng kondensor. Alat ini harus diganti setiap 3 jam.
- b. Dengan melewati udara inspirasi pada reservoir yang kelembabannya diatur dengan thermostat. Alat ini lebih efisien.
- c. Secara sederhana dapat dilakukan dengan menempatkan kassa yang telah dibasahi dengan air steril di depan lubang kanul.

## **Prosedur Perawatan Trakeostomi**

### **1 Tahap Pra-Interaksi**

- a. Eksplorasi diri
- b. Baca catatan keperawatan dan medis
- c. Siapkan alat: pinset bersih anatomis, peralatan suction, aquades, sarung tangan steril, trakeostomi kit (gunting, mangkuk untuk air steril, klem penjepit kassa, cotton swabs, kassa steril)
- d. . Cuci Tangan

### **2 Tahap Orientasi**

- a. Berikan salam, panggil nama nama pasien
- b. Perkenalkan diri
- c. Jelaskan prosedur, tujuan tindakan pada pasien dan keluarga



d. Jaga privasi klien.

### 3 Tahap Kerja

- a. Pakai sarung tangan steril
- b. Lakukan suction dengan tehnik steril
- c. Angkat kassa yang sudah terpakai (ada di klien)
- d. Bersihkan stoma dengan menggunakan cotton swab yang dibasahi aquadesl atau NaCl 0,9 %.



- e. Beri salf antibiotik pada sekeliling lubang kanul
- f. Tutup dengan kassa steril diantara stoma dengan sayap kanul secukupnya.
- g. Cek pita kanul jika kotor ganti pita kanul, pegang kanul pada waktu mengganti pita kanul
- h. Letakkan sampul pita kanul di belakang leher



- i. Keluarkan udara cuff trakeostomi, biarkan beberapa menit.
- j. Isi kembali dengan udara secukupnya dan ukur tekanannya
- k. Pasang kassa yang dibasahi cairan steril pada lubang kanul.
- l. Cuci tangan

### 4 Tahap Terminasi & dokumentasi

- a. Tanyakan (eksplorasi) perasaan pasien
- b. Simpulkan hasil tindakan yang telah dilakukan
- c. Berikan reinforcement kepada pasien
- d. Akhiri kegiatan dengan mengucapkan salam

- e. Lakukan dokumentasi (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien)

## POSTURAL DRAINAGE

---

### Tujuan pembelajaran

1. Tujuan umum

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa mampu melakukan *postural drainage*.

2. Tujuan khusus

- a. Memahami tentang konsep fisioterapi dada
- b. Mengenali tentang batuk efektif
- c. Memahami tentang tahapan pelaksanaan postural drainage

### Skenario

Seorang laki-laki berusia 55 tahun dirawat dibangsal penyakit dalam. Pasien mengeluh sesak nafas, batuk dengan dahak sulit dikeluarkan. Hasil pemeriksaan fisik tekanan darah 110/ 70 mmHg, nadi 88 x/menit, pernapasan 22 x/menit, suhu 38<sup>0</sup>C, dan dari auskultasi terdengar suara ronchi. Apakah intervensi keperawatan yang paling tepat untuk membantu mengeluarkan dahak pasien.

### Definisi

Fisioterapi dada (FTD) adalah salah satu program perawatan pada sistem pernafasan dengan membersihkan paru-paru dari akumulasi sekret. FTD menggunakan gaya gravitasi dan terapi fisik untuk membantu sekret keluar dari paru dan untuk menstimulasi batuk. Tindakan ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi pernafasan, meningkatkan ekspansi (pengembangan) paru, kekuatan otot pernafasan dan eliminasi sekret yang berasal dari sistem pernafasan.

Fisioterapi dada terdiri turning, postural drainase, perkusi dada, vibrasi dada, latihan nafas dalam & batuk efektif. Tindakan ini seringkali disertai dengan

tindakan lain untuk melancarkan sekresi jalan nafas. Tindakan itu contohnya: suctioning, terapi nebulizer dan pengobatan ekspektoran oral.

### **Tujuan**

Tujuan dari fisioterapi dada adalah untuk membantu klien agar bernafas lebih bebas dan mendapatkan lebih banyak oksigen untuk badannya dengan cara mengeluarkan sekret trakeobronkial. Tujuan lainnya adalah:

1. Menurunkan resistansi jalan nafas
2. Menghilangkan obstruksi di jalan nafas
3. Meningkatkan pertukaran gas
4. Menurunkan kerja pernafasan
5. Merangsang batuk
6. Meningkatkan ekspansi paru

### **Indikasi**

Fisioterapi dada dapat dilakukan pada bayi, anak – anak dan dewasa. Terutama pada klien yang mempunyai kesulitan untuk mengeluarkan sekret dari paru – paru. Klien yang dapat dilakukan fisioterapi dada antara lain klien dengan :

1. Penyakit neuromuskular/ Cystic Fibrosis seperti Guillan–Barre Syndrom.
2. Penyakit paru seperti bronkhitis, asma, pneumonia/ Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD).
3. Atelektasis akut
4. Menghirup benda asing
5. Postextubasi
6. Tirah baring lama
7. Batuk tidak efektif
8. Bunyi suara nafas ronchi

### **Kontra Indikasi**

Fisioterapi dada tidak boleh dilakukan (kontra indikasi) pada klien:

1. Perdarahan pada paru – paru

2. Cedera kepala/ leher
3. Fraktur pada tulang kosta (os costae)
4. Terdapat luka pada dinding dada
5. Tuberculosis
6. Pernah mengalami serangan jantung
7. Abses pada paru
8. Emboli pada pulmonari
9. Fraktur tulang belakang
10. Luka bakar, luka terbuka, & beberapa jenis pembedahan pada daerah dada
11. Edema paru
12. Terpasang WSD
13. Trombocytopenia

### **Tahap pelaksanaan**

#### 1. Persiapan

Satu hal yang harus dilakukan oleh terapis adalah mengevaluasi kondisi klien & jenis terapi yang akan dilakukan & keuntungannya bagi klien.

#### 2. Prosedur fisioterapi dada

Fisioterapi dada dapat dilakukan hampir di setiap tempat & waktu. Dapat dilakukan di ICU, bangsal, klinik bahkan dirumah klien. Fisioterapi dapat dilakukan oleh fisioterapi, perawat dan keluarga klien yang telah dilatih oleh perawat dan fisioterapi. Terapi yang dilakukan tergantung dari kondisi klien, dan dilakukan evaluasi keefektifan dari terapi yang telah diberikan. Pada klien yang menerima terapi dalam jangka waktu lama, evaluasi dilakukan setiap tiga (3) bulan sekali.

#### 3. Turning

Untuk meningkatkan kemampuan ekspansi dari paru. Klien dapat melakukan sendiri/ dilakukan oleh pemberi pelayanan kesehatan. Dengan cara

meninggikan tempat tidur bagian atas (kepala) dengan bantal/ tempat tidur yang ditinggikan.

Posisi yang sering digunakan adalah dengan semifowler 20-30 derajat. Efektifnya posisi tersebut disebabkan oleh penggunaan gravitasi untuk meningkatkan ekspansi paru serta untuk mengurangi tekanan abdomen ke diafragma.

#### 4. Nafas dalam

Nafas dalam dapat membantu ekspansi (pengembangan) paru & mendistribusikan sekret yang ada di paru untuk dapat dikeluarkan. Klien dalam posisi duduk dikursi/ ditempat tidur. Kemudian klien diminta untuk menarik nafas dengan kekuatan penuh dari perut dan dialirkan kedalam paru – paru. Perut kontraksi & klien menghirup udara. Latihan nafas dalam dilakukan setiap waktu dalam waktu yang relatif singkat.

#### 5. Batuk efektif

Mekanisme batuk tersusun atas nafas dalam yang menyebabkan peningkatan volume paru sehingga terjadi penutupan glotis. Kemudian akan terjadi kontraksi aktifitas otot ekspirasi yang akan menyebabkan tekanan intra thoraks meningkat dan pembukaan glotis sehingga udara mengalir dengan cepat, pada akhirnya mukus keluar ke saluran nafas atas dapat keluar mulut ataupun tertelan.

Batuk efektif berguna untuk membantu mengeluarkan sekret dari paru– paru, kemudian dapat dibantu dengan suction dan ekspektoran. Caranya klien menarik nafas dalam dari hidung kemudian mengeluarkan udara sambil dibatukkan. Dilakukan berulang – ulang pada setiap waktu atau dapat dilakukan setiap 2-3 jam. Efektifitas batuk dapat dievaluasi dengan: pengeluaran sputum, klien mengatakan telah menelan sputum, dan suara pernafasan (adventitious).

#### 6. Postural drainase

Postural drainase memafaatkan kekuatan gravitasi untuk membantu mengalirkan sekret dengan efektif dari paru – paru ke saluran pernafasan utama atau menggunakan perubahan posisi untuk mengalirkan sekret dari area spesifik

paru dan bronkial ke trakea, sehingga dapat dikeluarkan dengan batuk efektif/ suction. Klien ditempatkan dengan kepala/ dada lebih bawah dalam waktu lebih dari 15 menit. Pada klien yang kritis & tergantung pada ventilator, postural drainase dilakukan 4 – 6 kali sehari. Postural drainase selanjutnya dilanjutkan dengan perkusi & vibrasi.

#### 7. Perkusi

Perkusi adalah pukulan yang teratur pada dinding dada dengan menggunakan tangan yang dikuncupkan. Perkusi sering disebut juga cupping, clapping atau tapotement. Perkusi dada dilakukan dengan memukul– mukul dinding dada diatas area yang terdapat cairan didalamnya. Tujuan dari perkusi adalah untuk meluruhkan sekret yang kental pada paru – paru sehingga lebih mudah untuk dikeluarkan. Perkusi di setiap paru dilakukan selama 1 – 2 menit setiap sekali melakukan.

#### 8. Vibrasi

Sama seperti perkusi, vibrasi bertujuan untuk membantu meluruhkan sekret pada paru – paru dengan cara menggoncang dinding dada selama exhalasi dengan tekanan. Teknik ini dilakukan untuk meningkatkan kecepatan & turbulensi udara, dan memudahkan pengeluaran sekret. Vibrasi dapat dilakukan dengan cara manual atau mekanik. Klien diminta nafas dalam, apabila dilakukan secara manual, perawat menempatkan kedua tangan pada punggung klien, kemudian menggetarkan dengan cepat kedua lengan sambil klien menghembuskan nafas. Prosedur ini dilakukan setiap kali melakukan kurang lebih 5 kali. Vibrasi tidak dilakukan pada bayi & anak–anak.

### **Perawatan setelah tindakan**

Klien dianjurkan untuk melakukan oral hygiene untuk menghilangkan bau yang ditimbulkan dari sekret yang keluar dari mulutnya.

### **Hasil normal dari fisioterapi dada**

1. Meningkatnya jumlah sekret yang dapat dikeluarkan

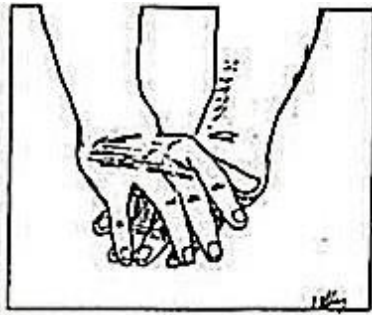
2. Perubahan suara nafas
3. Membaiknya tanda – tanda vital
4. Membaiknya hasil rontgen thorax
5. Meningkatnya oksigen dalam darah
6. Klien mudah dalam bernafas

### **Resiko**

Resiko & komplikasi yang dapat timbul dari tindakan ini tergantung terapi yang dilakukan kepada klien. Namun biasanya jarang sekali terjadi masalah, ini terjadi pada klien disebabkan oleh :

1. Kekurangan oksigen ketika kepala terletak terlalu bawah
2. Peningkatan tekanan intrakranial
3. Penurunan tekanan darah
4. Perdarahan pada paru
5. Muntah
6. Nyeri/ trauma pada tulang dada, otot, tulang belakang
7. Sekret teraspirasi
8. Denyut jantung tidak teratur.





Gambar 22. Cara vibrasi dada



Figure 36-5 Performing percussion.  
Copyright © 2008 Lippincott Williams & Wilkins. Instructor's Resource CD-ROM to accompany *Study's Fundamental Nursing Skills and Concepts*, Eighth Edition, by Dana J. Ripert and Cynthia Franklin.

Gambar. Cara perkusi dada

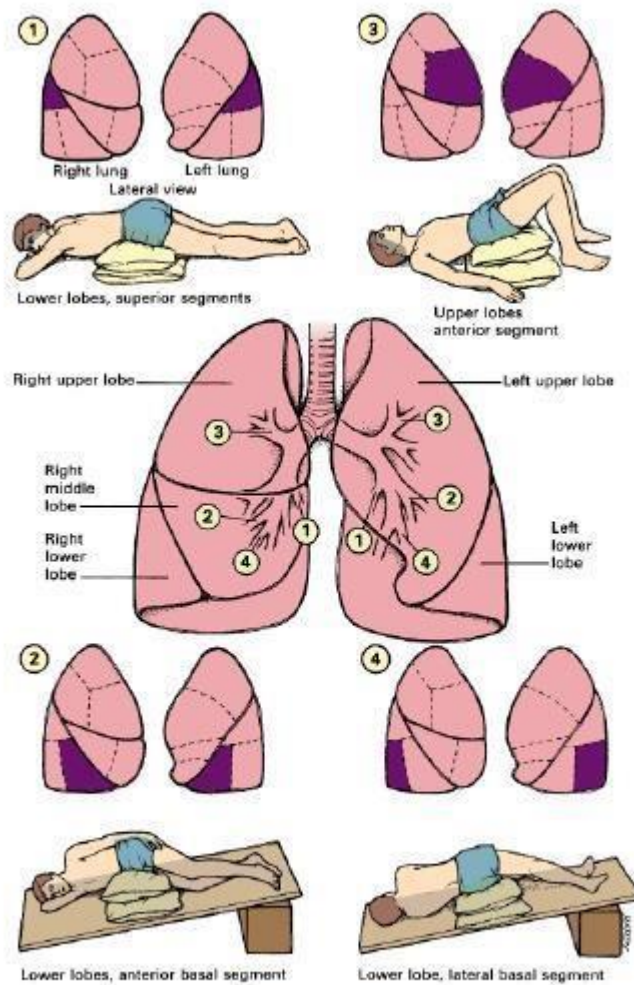


Figure 36-4 Lung segments and corresponding postural drainage positions. (Rosdahl, C. [1999]. *Textbook of basic nursing* [7th ed., p. 1201]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.)

Copyright © 2008 Lippincott Williams & Wilkins. Instructor's Resource CD-ROM to accompany *Study's Fundamental Nursing Skills and Concepts*, Eighth Edition, by Dana J. Ripert and Cynthia Franklin.

Gambar Posisi-posisi yang digunakan untuk drainase paru

## Prosedur Postural Drainage

### 1. Tahap pra – interaksi:

- a. Eksplorasi diri
- b. Baca catatan keperawatan dan medis
- c. Siapkan alat: oksigen siap pakai, kain penutup, masker dari ambubag yang sesuai, arloji, stetoskop, suction lengkap, bengkok, air putih, tisu
- d. Cuci tangan

### 2. Tahap orientasi:

- a. Ucapkan salam dengan menyebutkan nama pasien, perkenalkan diri
- b. Jelaskan tujuan, waktu yang dibutuhkan, & prosedur tindakan yang akan dilakukan
- c. Beri kesempatan pada pasien dan keluarga untuk bertanya.

### 3. Tahap kerja:

- a. Jaga privasi klien
- b. Kaji kebutuhan & kemampuan pasien: hitung frekuensi pernafasan & kaji kedalaman serta pengembangan paru, auskultasi bunyi paru
- c. Atur Posisi
- d. Tindakan untuk **lobus atas**:
  - 1) Minta pasien untuk berbaring (dibantu apabila tidak mampu)
  - 2) Posisikan pasien miring kanan (sudut  $45^0$ ) selama 15 menit
  - 3) Posisikan pasien miring kiri (sudut  $45^0$ ) selama 15 menit
  - 4) Posisikan pasien terlentang (sudut  $30-45^0$ ) selama 15 menit
  - 5) Posisikan pasien tengkurap (sudut  $30-45^0$ ) selama 15 menit
  - 6) Selanjutnya, minta pasien untuk miring tengkurap, terlentang, miring kanan dan kiri dengan tempat tidur datar
- e. Tindakan untuk **lobus bawah**:
  - 1) Tempatkan posisi pasien dengan posisi miring menggunakan bantal atau tempet tidur dinaikkan, kaki lebih tinggi dari kepala ( $30-45^0$ )
  - 2) Atur pasien dalam posisi berikut (sesuai kondisi klien) selama 15 menit, sambil melakukan nafas dalam
  - 3) Miring kiri dengan lengan kiri dibawah kepala, tangan kanan sejajar dengan badan (gambar 1)
  - 4) Miring kiri dengan lengan kiri dibawah kepala, tangan kanan didepan badan ( $45^0$ ) (gambar 1)
  - 5) Tengkurap (gambar 3)
  - 6) Miring kanan dengan lengan kanan dibawah kepala, tangankanan sejajar dengan badan (gambar 4)
  - 7) Miring kanan dengan lengan kanan dibawah kepala, tangankanan didepan badan ( $45^0$ ) (gambar 5)
  - 8) Terlentang dengan kedua tangan disamping badan (gambar 6)
- f. Lakukan observasi tanda vital selama prosedur
- g. Lanjutkan perkusi dan vibrasi

- g. Minta pasien untuk batuk efektif
- h. Kembalikan pasien ke posisi yang nyaman
- i. Cuci tangan
- j. Atur kembali posisi pasien

**4. Tahap terminasi & dokumentasi:**

- a. Tanyakan (eksplorasi) perasaan pasien
- b. Simpulkan hasil tindakan yang telah dilakukan
- c. Berikan reinforcement kepada pasien
- d. Akhiri kegiatan dengan mengucapkan salam
- e. Lakukan dokumentasi (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien) (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien)

## PERAWATAN *WATER SEAL DRAINAGE* (WSD)

---

### Tujuan pembelajaran

1. Tujuan umum

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa mampu melakukan perawatan *water seal drainage* (wsd)

2. Tujuan khusus

- a. Memahami tujuan pemasangan WSD
- b. Memahami indikasi dan kontra indikasi pemasangan WSD
- c. Memahami jenis-jenis WSD

### Skenario

Seorang laki-laki berusia 45 tahun dirawat dibangsal penyakit dalam paska tindakan bedah thorak. Pasien mengeluh nafas pendek dan terasa sesak. Hasil pemeriksaan fisik, tekanan darah 140/90 mmHg, nadi 80 x/menit, suhu 38 °C, pernapasan 31 x/menit, bunyi nafas ronchi. Pasien telah dipasang WSD sejak satu hari yang lalu. Apakah tindakan keperawatan yang paling tepat.

### Materi Definisi

WSD (*Water Seal Drainage*) merupakan suatu alat yang dipasang di thorak yang digunakan untuk mengeluarkan cairan, udara dari rongga dada.

### Tujuan pemasangan WSD

Tujuan pemasangan WSD adalah sebagai berikut:

1. Terapi: drainage cairan dan udara pada rongga pleura
2. Pemantauan: untuk mengetahui fungsi paru dan menentukan perlu/ tidaknya tindakan pembedahan thorak.

3. Untuk mengeluarkan udara, cairan (darah, pus) dari rongga pleura, rongga thorax, dan mediastinum dengan menggunakan pipa penghubung.
4. Mengembalikan tekanan negative pada rongga pleura.
5. Mengembangkan kembali paru yang kolaps.
6. Mencegah refluks drainage kembali ke dalam rongga dada.
7. Mengalirkan/ drainage udara atau cairan dari rongga pleura untuk mempertahankan tekanan negatif rongga tersebut.

### **Indikasi pemasangan WSD**

Indikasi dilakukan pemasangan WSD adalah:

1. Pneumothoraks > 20 %
2. Pneumothoraks < 20 % yang memerlukan ventilator
3. Hematothoraks: robekan pleura, kelebihan antikoagulan, pasca bedah thoraks
4. Hématopneumothoraks
5. Emphyema thoraks: penyakit paru serius, kondisi inflamasi tak dapat diatasi dengan tindakan punksi
6. Fluido thoraks
7. Pasca thorakotomy
8. Luka tusuk tembus
9. Thorakotomy: Lobektomy, Pneumoktomy
10. Efusi pleura: post operasi jantung

### **Kontra indikasi pemasangan WSD**

Kontra indikasi tindakan pemasangan WSD:

1. Infeksi pada tempat pemasangan.
2. Gangguan pembekuan darah yang tidak terkontrol.

## Lokasi pemasangan WSD

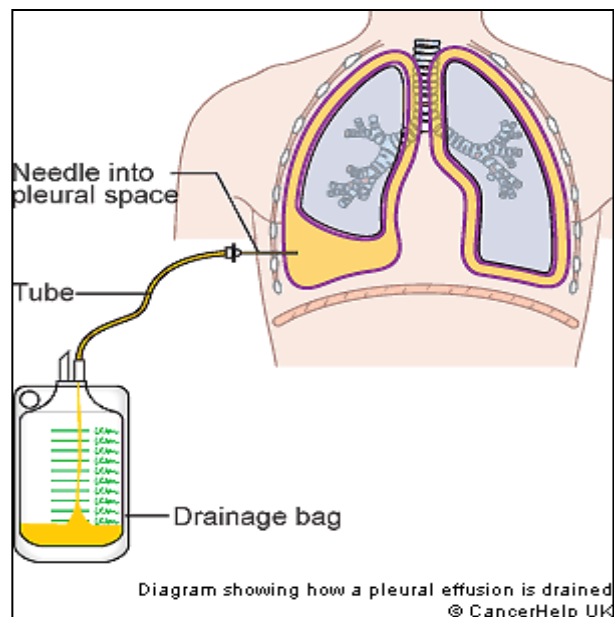
1. Bagian apex paru (apical): anterolateral tepatnya linea medio clavicularis antara kosta ke 2-3.  
Fungsi : untuk mengeluarkan udara dari rongga pleura
2. Bagian basal: postero lateral tepatnya linea axilaris anterior antara kosta ke 9-10. Fungsi : untuk mengeluarkan cairan (darah, pus) dari rongga pleura.

## Jenis – jenis WSD

### 1. Pleural Tube

Digunakan mengeluarkan cairan/ udara dari rongga pleura untuk mengembalikan tekanan negatif intra

pleura, memungkinkan terjadinya ekspansi paru setelah adanya trauma/ operasi. Rongga pleura merupakan rongga yang dibentuk oleh pleura visceralis dan parietalis yang mengandung cairan yang berguna sebagai pelumasan saat inspirasi dan ekspirasi. Saat inspirasi tekanan negatif pleura mencapai -8 cm air, dan saat ekspirasi mencapai 4 cm air.

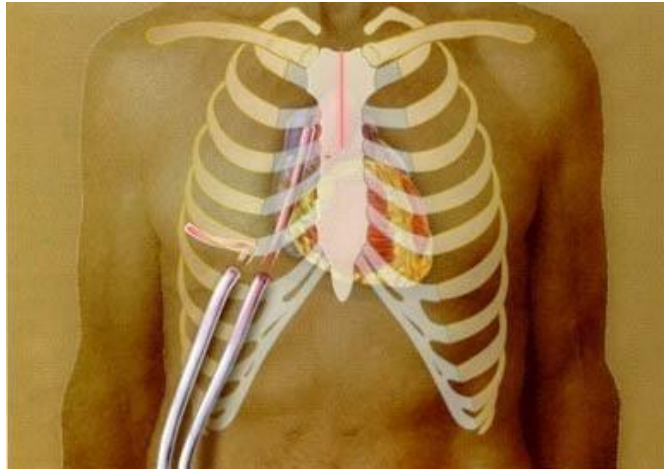


Gambar 23. Pelural tube

Saat rongga dada terbuka, akan ada drainase dari luka (jumlah tergantung pada besar kecilnya trauma, luka operasi). Selain cairan, udara dapat menyebabkan terjadinya kolaps pada paru. Akumulasi darah pada pleura disebut **Hemothoraks**. Akumulasi udara disebut **pneumothoraks**. Adanya darah dan cairan disebut dengan **hemopneumothoraks**.

### 2. Mediastinal Tube

Digunakan untuk mengalirkan cairan dari rongga mediastinum setelah operasi jantung/ operasi lain di mediastinum.



Gambar 24. Mediastinal tube

## **Sistem WSD**

### **1. WSD dengan sistem satu botol**

- a. Sistem yang paling sederhana dan sering digunakan pada pasien simple pneumothoraks
- b. Terdiri dari botol dengan penutup segel yang mempunyai 2 lubang selang yaitu 1 untuk ventilasi dan 1 lagi masuk ke dalam botol
- c. Air steril dimasukkan ke dalam botol sampai ujung selang terendam 2 cm untuk mencegah masuknya udara ke dalam tabung yang menyebabkan kolaps paru
- d. Selang untuk ventilasi dalam botol dibiarkan terbuka untuk memfasilitasi udara dari rongga pleura keluar
- e. Drainage tergantung dari mekanisme pernafasan dan gravitasi
- f. Undulasi pada selang cairan mengikuti irama pernafasan:
  - 1) Inspirasi akan meningkat
  - 2) Ekspirasi menurun

### **2. WSD dengan sistem 2 botol**

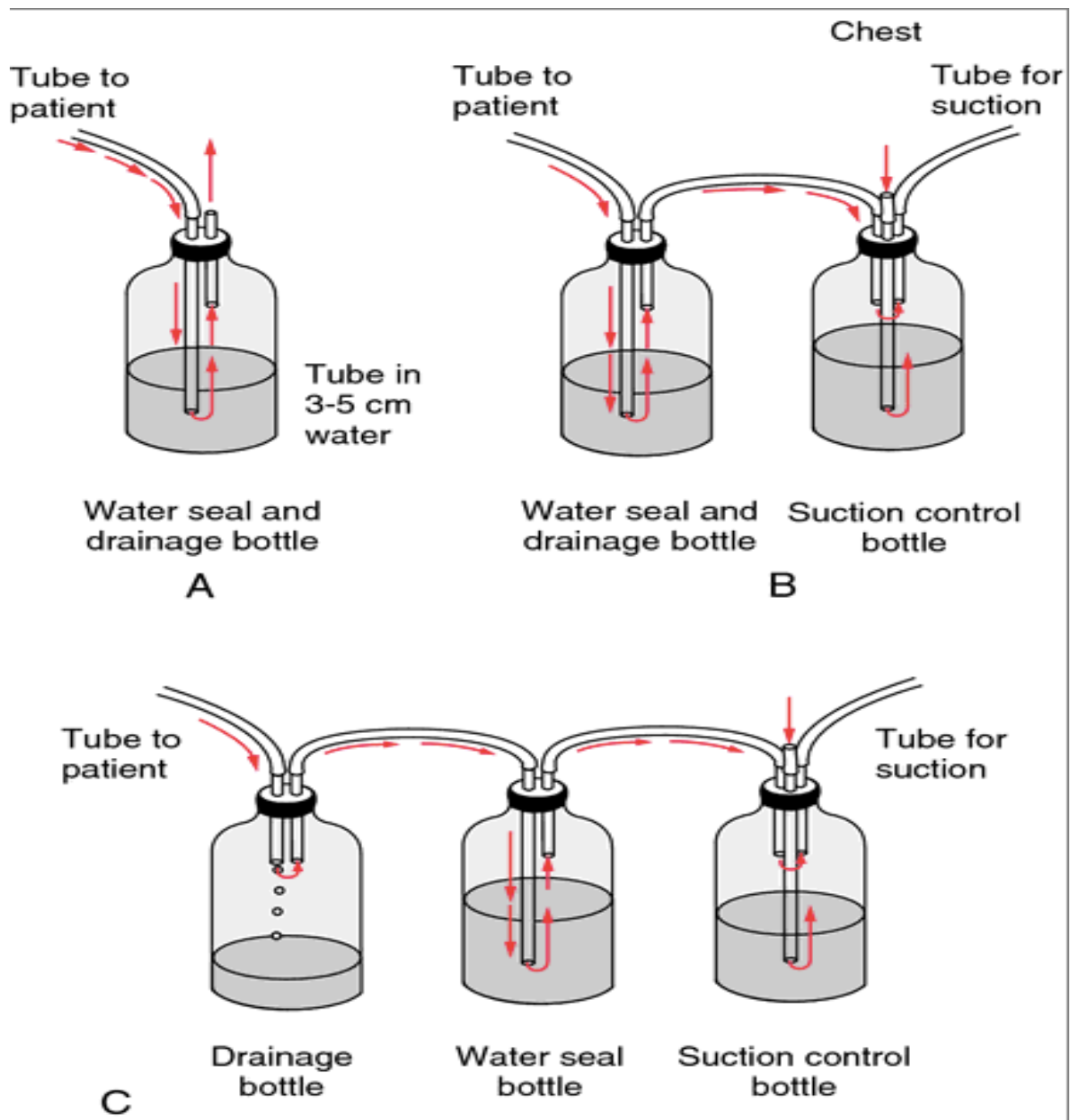
- a. Digunakan 2 botol: 1 botol mengumpulkan cairan drainage dan botol ke-2 botol water seal.

- b. Botol 1 dihubungkan dengan selang drainage yang awalnya kosong dan hampa udara, selang pendek pada botol 1 dihubungkan dengan selang di botol 2 yang berisi water seal
- c. Cairan drainase dari rongga pleura masuk ke botol 1 dan udara dari rongga pleura masuk ke water seal botol 2
- d. Prinsip kerjasama dengan system 1 botol yaitu udara dan cairan mengalir dari rongga pleura ke botol WSD dan udara dipompakan keluar melalui selang masuk ke WSD
- e. Biasanya digunakan untuk mengatasi hemothoraks, hemopneumothoraks, efusi peural

### **3. WSD dengan sistem 3 botol**

- a. Sama dengan sistem 2 botol, ditambah 1 botol untuk mengontrol jumlah hisapan yang digunakan
- b. Paling aman untuk mengatur jumlah hisapan
- c. Yang terpenting adalah kedalaman selang di bawah air pada botol ke-3. Jumlah hisapan tergantung pada kedalaman ujung selang yang tertanam dalam air botol WSD
- d. Drainage tergantung gravitasi dan jumlah hisapan yang ditambahkan
- e. Botol ke-3 mempunyai 3 selang :
  - 1) Tube pendek diatas batas air dihubungkan dengan tube pada botol ke dua
  - 2) Tube pendek lain dihubungkan dengan suction
  - 3) Tube di tengah yang panjang sampai di batas permukaan air dan terbuka ke atmosfer





Gambar 25. A. WSD 1 botol, B. WSD 2 botol, C. WSD 3 botol

### Komplikasi

1. Komplikasi primer: perdarahan, edema paru, tension pneumothoraks, atrial aritmia, hematoma paru-paru & dinding dada.
2. Komplikasi sekunder: infeksi, emfiema, kegagalan pengembangan paru.

### Hal – hal yang harus diperhatikan pada klien yang terpasang WSD

1. Fungsi alat WSD

2. Adanya tanda undulasi saat respirasi
3. Posisi selang dada bebas dari jepitan/ terpelintir.
4. Kondisi konektor/ sambungan selang
5. Daerah insersi selang
6. Kondisi pernafasan klien
7. Fiksasi pada insersi selang ke tubuh klien
8. Jumlah & warna cairan drainage.

### **Indikasi pencabutan selang dada (WSD)**

1. Sekresi serous, tidak hemoragis:
  - a. Dewasa : jumlah kurang dari 100 cc/ 24 jam
  - b. Anak-anak: jumlah kurang dari 25-50 cc/ 24 jam.
2. Paru-paru mengembang, yang secara klinis ditandai dengan adanya suara paru kanan dan kiri
3. Evaluasi dengan foto thoraks
4. Selang WSD tersumbat

### **Prosedur Perawatan WSD**

#### **1 Tahap Pra Interaksi**

- a. Eksplorasi diri
- b. Baca catatan keperawatan dan medis
- c. Siapkan alat: handuk, perlak, sarung tangan steril, sarung tangan bersih, aquades, kasa steril, set perawatan luka, betadin.
- d. Cuci tangan

#### **2 Tahap orientasi**

- a. Ucapkan salam dengan menyebut nama pasien
- b. Perkenalkan diri
- c. Jelaskan tujuan, prosedur, dan kontrak waktu kepada pasien dan keluarga
- d. Berikan kesempatan kepada pasien dan keluarga

#### **3 Tahap kerja**

- a. Jaga privasi pasien

- b. Dekatkan alat ke pasien
- c. Gunakan sarung tangan bersih
- d. Berikan posisi yang nyaman kepada pasien
  - 1) Untuk mengeluarkan udara (pneumothorax): berikan posisi semi fowler -high fowler dengan kepala pasien menghadap berlawanan dengan selang WSD.
  - 2) Untuk mengeluarkan cairan (haemothorax): berikan posisi fowler dengan posisi berlawanan dengan selang WSD.
- e. Kaji adanya gangguan pernapasan
- f. Kaji adanya nyeri dada, perubahan bunyi napas, dan tanda vital.
- g. Letakkan perlak dan alas dibawah punggung pasien sesuai denan letak selang WSD.
- h. Lakukan pemeriksaan balutan pada insersi selang WSD: adanya rembesan cairan, kelainan bunyi lain.
- i. Lakukan perawatan luka sesuai indikasi (gunakan sarung tangan steril dengan set perawatan luka)
- j. Atur kembali posisi pasien
- k. Lepas sarung tangan
- l. Cuci tangan

#### **4 Tahap terminasi dan dokumentasi**

- a. Tanyakan (eksplorasi) perasaan pasien
- b. Simpulkan hasil tindakan yang telah dilakukan
- c. Berikan reinforcement kepada pasien
- d. Akhiri kegiatan dengan mengucapkan salam
- e. Lakukan dokumentasi (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien) (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien)

## **PENGAMBILAN DARAH ARTERI & INTERPRETASI ANALISA GAS DARAH (AGD)**

---

### **Tujuan pembelajaran**

#### 2. Tujuan umum

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa mampu melakukan pengambilan darah arteri dan interpretasi AGD.

#### 3. Tujuan khusus

- a. Mampu memahami indikasi pemeriksaan AGD
- b. Mampu memahami prosedur pemeriksaan AGD
- c. Mampu memahami konsep asam basa
- d. Mampu memahami nilai normal gas darah
- e. Mampu melakukan interpretasi nilai gas darah

### **Skenario**

Seorang perempuan usia 59 tahun dirawat dibangsal penyakit dalam dengan gangguan pertukaran gas. Pasien memiliki riwayat infeksi paru. Saat ini pasien mengalami penurunan kesadaran. Hasil pemeriksaan fisik, tekanan darah 150/97 mmHg, nadi 100 x/menit, suhu 36,1<sup>0</sup>C, pernapasan 29 x/menit, dengan saturasi oksigen 87%. Selanjutnya pasien dilakukan pengambilan darah arteri dan didapatkan hasil laboratorium gas darah adalah pH =7,78 PaO<sub>2</sub> =88, PaCO<sub>2</sub> =40 mmHg, BE =+1, HCO<sub>3</sub> =45mMol/L.

### **Materi Definisi**

Analisa gas darah merupakan suatu pemeriksaan yang bertujuan untuk mengetahui kecukupan oksigensi, ventilasi, dan status asam basa. Asam adalah ion hidrogen atau donor proton. Suatu cairan dianggap asam apabila mampu

menyumbangkan atau melepas ion  $H^+$ . Basa adalah ekseptor proton. Suatu cairan dikatakan basa apabila mampu menerima ion  $H^+$ .

Pada pemeriksaan AGD akan diketahui status: pH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub>, dan untuk fungsi yang normal dari semua enzim dan proses metabolisme sel-sel tubuh maka diperlukan suasana asam basa yang baik. Gangguan pernafasan sedikit saja dapat menyebabkan retensi CO<sub>2</sub> yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan pH darah.

Stabilisasi pH merupakan syarat mutlak untuk menjamin kehidupan dan kemampuan bertahan hidup. Mekanisme pertahanan tubuh untuk menjaga pH dalam batas aman meliputi: mekanisme pengendalian pernafasan (paru-paru), mekanisme pengendalian ion hidrogen di ginjal dan sistem *buffer* (penyangga).

### **Indikasi pemeriksaan AGD**

1. Mengevaluasi adanya gangguan ventilasi, gangguan asam basa, dan memonitor keefektifan terapi.
2. Mentitrasi aliran oksigen yang tepat
3. Mengetes kelayakan klien untuk penggunaan oksigen di rumah.

### **Prosedur pemeriksaan AGD**

1. Spesimen darah arteri sebanyak 3 – 5 ml dimasukkan ke dalam spuit yang telah terisi heparin.
2. Tuliskan pada sisi spuit: nama klien, No RM, tanggal, jam pengambilan darah.
3. Hasil akan dilaporkan dan kemudian dibandingkan dengan tanda klinis pasien.

### **Keseimbangan Asam-Basa**

Keseimbangan yang menjadi fokus pemeriksaan adalah dalam darah arteri, karena darah ini yang membawa oksigen dan nutrisi sampai tingkat sel-sel di jaringan. Untuk mendapatkan data tersebut maka diperlukan sampel darah dari arteri. Darah yang diambil harus dipertahankan tidak membeku dengan

menambahkan zat antikoagulasi, yaitu heparin di dalam spuit sample. Selanjutnya, sample diperiksa secara anaerobik.

Empat parameter pokok yang penting untuk diagnosa keadaan akut dan memulai terapi adalah: PaO<sub>2</sub>, pH, PaCO<sub>2</sub>, dan BE.

**Nilai normal:**

pH : Dewasa 7,35 - 7,45; Anak = 7,36 – 7,44

PaCO<sub>2</sub>: 35 - 45 mmHg

HCO<sub>3</sub> : 21 – 25 mMol/L

PaO<sub>2</sub> : 80 – 100 mmHg

BE: -2 - +2

SaO<sub>2</sub> : 95 – 99 %

Data gas darah dapat dibaca berdasarkan kriteria normalitas tersebut. Data gas darah minimal harus dalam satu paket yang meliputi pO<sub>2</sub>, pH, pCO<sub>2</sub>, dan BE. PO<sub>2</sub> < 80 mmHg menunjukkan keadaan hipoksia yang menyebabkan sel melakukan metabolisme anaerob. Sebaliknya PO<sub>2</sub> > 100 menunjukkan hiperoksia, keadaan yang ditimbulkan oleh pemberian oksigen yang berlebihan. Hiperoksia yang berlangsung lama dapat menimbulkan *oxygen-toxicity*.

Selanjutnya, untuk mendapatkan gambaran lebih lengkap terkait penyimpangan keseimbangan asam basa telah diikuti kompensasi atau kompensasi mulai lemah atau terjadi kelainan ganda, dapat dibaca dengan menggunakan digran ERS berikut ini:

**DIGRAM ERS**

<b>pH</b>	<b>ACCIDOSIS</b>	<b>&lt; 7,35</b>	<b>7,45 &gt;</b>	<b>ALKALOSIS</b>
<b>pCO<sub>2</sub></b>	<b>HYPERCARBIA</b>	<b>&gt; 45</b>	<b>35 &lt;</b>	<b>HYPOCARBIA</b>
<b>BE</b>	<b>ACCIDOSIS</b>	<b>&lt; -2</b>	<b>+2 &gt;</b>	<b>ALKALOSIS</b>

### **Cara interpretasi hasil AGD**

1. Perhatikan pH untuk menentukan keadaan asidosis atau alkalosis, jika pH normal lihat nilai BE.
2. Tentukan penyebab primer/ utama dari keadaan tersebut:
  - a. PaCO<sub>2</sub>: jika penyimpangan searah dengan pH maka respiratorik
  - b. BE, HCO<sub>3</sub>: jika penyimpangan searah dengan pH maka metabolik
3. Tentukan apakah sudah ada kompensasi  
Apabila PaCO<sub>2</sub> atau BE sudah menyimpang ke arah yang berlawanan dengan pH artinya sudah ada kompensasi. Jika tidak ada kompensasi disebut asidosis atau alkalosis murni.
4. Perhatikan kondisi klinis pasien.

Tabel berikut merupakan cara mudah dalam menganalisa hasil gas darah.

Arterial Blood Gas Analysis						
ABG Parameter			ABG result	Calculation and interpretation		
pH	>7.45	Alkalaemia		pH	pCO <sub>2</sub>	Interpretation
	7.36-44	Normal		↓	↓	Metabolic acidosis
	<7.35	Acidaemia		↑	↑	Metabolic alkalosis
pCO <sub>2</sub>	>45	High		↑	↓	Respiratory alkalosis
	35-45	Normal		↓	↑	Respiratory acidosis
	<35	Low				
HCO <sub>3</sub>	>26	High		<b>Corrected standard AG for albumin</b>		
	24+/- 2	Normal		$\frac{\text{Albumin} + 1.5 \times \text{Phosphate}}{4}$		
	<22	Low				
AG	> 16	High		<b>Anion Gap calculation</b>		
	12+/-4	Normal		$\{[\text{Na}^+] - [\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-]\} = 12+/-4$		
	< 8	Low		<b>Corrected Na<sup>+</sup> for AG in hyperglycemia</b>		
Glucose	>10	High		Corrected Na <sup>+</sup> = $\text{Na} + \frac{\text{Glucose} - 5}{3}$		
	< 2	Low				
Gap: Gap	$\frac{\Delta \text{AG}}{\Delta \text{HCO}_3} = \frac{\text{AG} - 12}{24 - \text{HCO}_3}$			<b>Gap: Gap calculation for metabolic acidosis</b>		
				<0.4	Low or Normal AG metabolic acidosis	
				0.4-0.8	Normal + high AG metabolic acidosis	
Lactate	<1.9	Normal		0.8-2.0	Pure high metabolic acidosis	
	>2.0	High		>2.0	Metabolic acidosis with metabolic alkalosis/respiratory acidosis	
pO <sub>2</sub>	80-100	Normal		<b>PAO<sub>2</sub> = [713 x FiO<sub>2</sub>] - [pCO<sub>2</sub> x 1.25]</b>		
	< 80	Hypoxia		<b>A-a gradient = PAO<sub>2</sub> - PaO<sub>2</sub> = <math>\frac{\text{Age} + 4}{4}</math></b>		
<b>Compensation rules for</b>						
Expected PCO <sub>2</sub>	<b>Metabolic acidosis</b>			<b>Metabolic alkalosis</b>		
	1.5 X [HCO <sub>3</sub> ] + 8 (+/- 2)			0.7 X [HCO <sub>3</sub> ] + 20 (+/- 5)		
Expected HCO <sub>3</sub>	<b>Respiratory acidosis</b>			<b>Respiratory alkalosis</b>		
	Acute		Chronic	Acute		Chronic
	$24 + \frac{\text{pCO}_2 - 40}{10} \times 1$		$24 + \frac{\text{pCO}_2 - 40}{10} \times 4$	$24 - \frac{40 - \text{pCO}_2}{10} \times 2$		$24 - \frac{40 - \text{pCO}_2}{10} \times 5$

### Hasil tes yang abnormal

Nilai gas darah diluar range di atas dapat dikelompokkan sebagai berikut:

Gangguan	pH	PaO <sub>2</sub>	HCO <sub>3</sub>
<b>Gangguan ventilasi:</b>			
1. Asidosis respiratorik	↓	↑	Normal
terkompensasi	Normal	↑	↑
	↑	↓	Normal



<b>Gangguan</b>	<b>pH</b>	<b>PaO<sub>2</sub></b>	<b>HCO<sub>3</sub></b>
2. Alkalosis respiratorik terkompensasi	Normal	↓	↓
<b>Gangguan asam basa:</b>			
1. Asidosis metabolik terkompensasi	↓ Normal	Normal ↓	↓ ↓
2. Alkalosis metabolik terkompensasi	↑ Normal	Normal ↑	↑ ↑

**Perhatikan contoh kasus berikut:**

<b>No</b>	1	2	3	4	5
<b>pH</b>	7,20	7,25	7,50	7,53	7,48
<b>PaCO<sub>2</sub></b>	67	39	25	40	20
<b>HCO<sub>3</sub></b>	24	17	22	32	39
<b>PaO<sub>2</sub></b>	93	96	95	98	90
<b>BE</b>	+2	-3	+2	-1	+7

1. Acidosis (pH: 7,20) respiratorik (pCO<sub>2</sub>: 67)
2. Acidosis (pH: 7,25) metabolik (BE: -3)
3. Alkalosis (pH: 7,50) respiratorik (pCO<sub>2</sub>: 25)
4. Alkalosis (pH: 5,3) metabolik (BE: -1)
5. Alkalosis (pH: 7,50) respiratorik (pCO<sub>2</sub>: 20) kompensasi

### **Gangguan keseimbangan Asam-Basa**

- a. Asidosis menyebabkan kadar kalium darah naik & fungsi sel & enzim tubuh menjadi buruk. Hiperkalemia diperberat oleh asidosis. Tanda – tanda klinis baru tampak jika kadar kalium sudah sangat tinggi, berupa aritmia ventrikuler (multiple PVC). Perubahan ECG yang khas baru muncul lambat pada kadar kalium 6 mMeq/L. Kombinasi aritmia dengan hiperkalemia mudah sekali berubah menjadi cardiac

arrest karena ventrikular fibrilasi (VF).  $\text{PH} < 7,20$  &  $\text{BE} < -5$  perlu mendapat koreksi segera dengan Na-bikarbonat. Dosis diberikan  $1/3 \times \text{berat badan} \times \text{selisih BE} = \dots \text{ mEq}$ . Yang dimaksud selisih BE, misalnya kasus dengan BE : -11 : selisih BE adalah - 11 dengan -2 = 9 unit. Dosis tersebut diberikan secara iv pelan, dalam 2 bagian, selang 30 – 60 menit. Koreksi diberikan untuk mencapai BE : -2 saja (tidak sampai 0).

- b. Alkalosis menurunkan kadar kalium didalam darah. Hipokalemia memudahkan aritmia & intoksikasi digitalis. Selain itu, alkalosis juga mendorong kurve disosiasi oksigen ke kiri sehingga affinitas hemoglobin  $-\text{O}_2$  bertambah. Hal ini menyebabkan pelepasan oksigen dari HB ke jaringan jadi lebih sulit.
- c.  $\text{PCO}_2$  yang tinggi (80-100 mmHg) menyebabkan coma, aritmia ventrikuler serta vasodilatasi pembuluh darah otak. Vasodilatasi serebral ini menyebabkan aliran darah ke otak & tekanan intrakranial meningkat.
- d.  $\text{PCO}_2$  yang rendah (<25 mmHg) menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah otak dan penurunan aliran darah ke otak sehingga menyebabkan hipoksia otak.

### **Prosedur Pengambilan Darah Arteri**

#### **1 Tahap Pra Interaksi**

- a. Eksplorasi diri
- b. Baca catatan keperawatan dan medis
- c. Cuci tangan
- d. Siapkan alat: spuit insulin/ spuit 3 cc, heparin, kapas alcohol, plester, gunting plester, karet penutup, kassa steril, perlak, bengkok, container, sarung tangan bersih, label)

#### **2 Tahap Orientasi**

- a. Berikan salam dengan menyebut nama pasien
- b. Perkenalkan diri
- c. Jelaskan tujuan, prosedur, dan kontrak waktu kepada pasien dan keluarga
- d. Berikan kesempatan kepada pasien dan keluarga untuk bertanya

#### **3 Tahap Kerja**

- a. Jaga privasi pasien
- b. Pakai sarung tangan

- c. Pasang perlak di area penyuntikan.
- d. Dekatkan alat-alat ke dekat klien
- e. Buka bungkus spuit 3 cc tanpa mengkontaminasi jarumnya, masukkan heparin (2strip) ke dalam spuit.
- f. Lakukan palpasi di area penyuntikan untuk mencari arteri:
  - 1) Arteri radialis: posisikan lengan dalam posisi abduksi dengan telapak tangan menghadap keatas. Bagian bawah pergelangan tangan dapat diganjal bantal kecil bila perlu.
  - 2) Arteri brakialis: lengan pasien dalam posisi ekstensi maksimal.
- g. Bersihkan area penyuntikan dengan kapas alcohol & biarkan kering dengan gerakan melingkar dari pusat ke tepi, pegang kapas dengan jari lain /letakkan pada kulit pasien. Oleskan juga kapas alcohol pada ujung jari tangan yang akan digunakan untuk meraba nadi.
- h. Lepaskan tutup jarum letakkan pada tempat yang aman
- i. Lakukan penusukan pada arteri dengan sudut  $45^0$  (arteri brakialis) atau  $30^0$  (arteri radialis) dengan arah jarum menghadap keatas. Pilih arteri yang nadinya teraba paling kuat.
- j. Setelah tampak darah pada, maka spuit akan terdorong oleh tekanan darah (penderita hipotensi: spuit dapat ditarik pelan-pelan).
- k. Setelah jumlah darah terpenuhi kemudian cabut jarum dan spuit dari tangan pasien menggunakan tangan kanan.
- l. Tangan kiri langsung melakukan penekanan pada area penusukan dengan kassa steril selam 5-10 menit untuk menghentikan perdarahan.
- m. Tangan kanan mengatur keluar udara dari spuit dan menusukkan ujung jarum pada karet penutup yang sudah dipersiapkan (untuk mencegah udara masuk ke dalam spuit)
- n. Spuit yang sudah berisi darah diberi label: nama, No RM, tanggal dan jam pengambilan darah
- o. Letakkan spuit pada container untuk dibawa ke laboratorium
- p. Tutup dengan kasa seril dan plester pada tempat tusukan sesudah perdarahannya berhenti.
  - a. Atur posisi pasien kembali
  - b. Lepaskan sarung tangan
  - c. Rapikan alat

#### **4 Tahap Terminasi dan dokumentasi**

- a. Tanyakan (eksplorasi) perasaan pasien
- b. Simpulkan hasil tindakan yang telah dilakukan
- c. Berikan reinforcement kepada pasien
- d. Akhiri kegiatan dengan mengucapkan salam

- e. Lakukan dokumentasi (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien) (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien)

## PEMASANGAN INFUSE & TERAPI INTRAVENA

---

### **Tujuan pembelajaran**

#### Tujuan umum

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa mampu melakukan pemasangan infuse dan terapi intravena.

#### Tujuan khusus

1. Mampu menjelaskan indikasi pemasangan infuse dan pemberian terapi intravena
2. Mampu menghitung tetesan infuse
3. Mampu menjelaskan komplikasi pemasangan infuse dan komplikasi terapi intravena

### **Skenario**

Seorang laki-laki berusia 53 tahun dirawat dibangsal penyakit dalam. Pasien direncanakan untuk dilakukan tindakan operasi. Pengkajian pre operasi pasien tidak memiliki riwayat asma dan alergi. Hasil pemeriksaan fisik, tekanan darah 110/97 mmHg, nadi 89 x/menit, pernapasan 22 x/menit. Apakah tindakan keperawatan yang tepat untuk dilakukan sebelum pasien dilakukan operasi.

### **Materi Pengertian**

Memasukkan alat infus kedalam vena untuk memebrikan jalan masuk bagi pengobatan secara parenteral.

### **Indikasi**

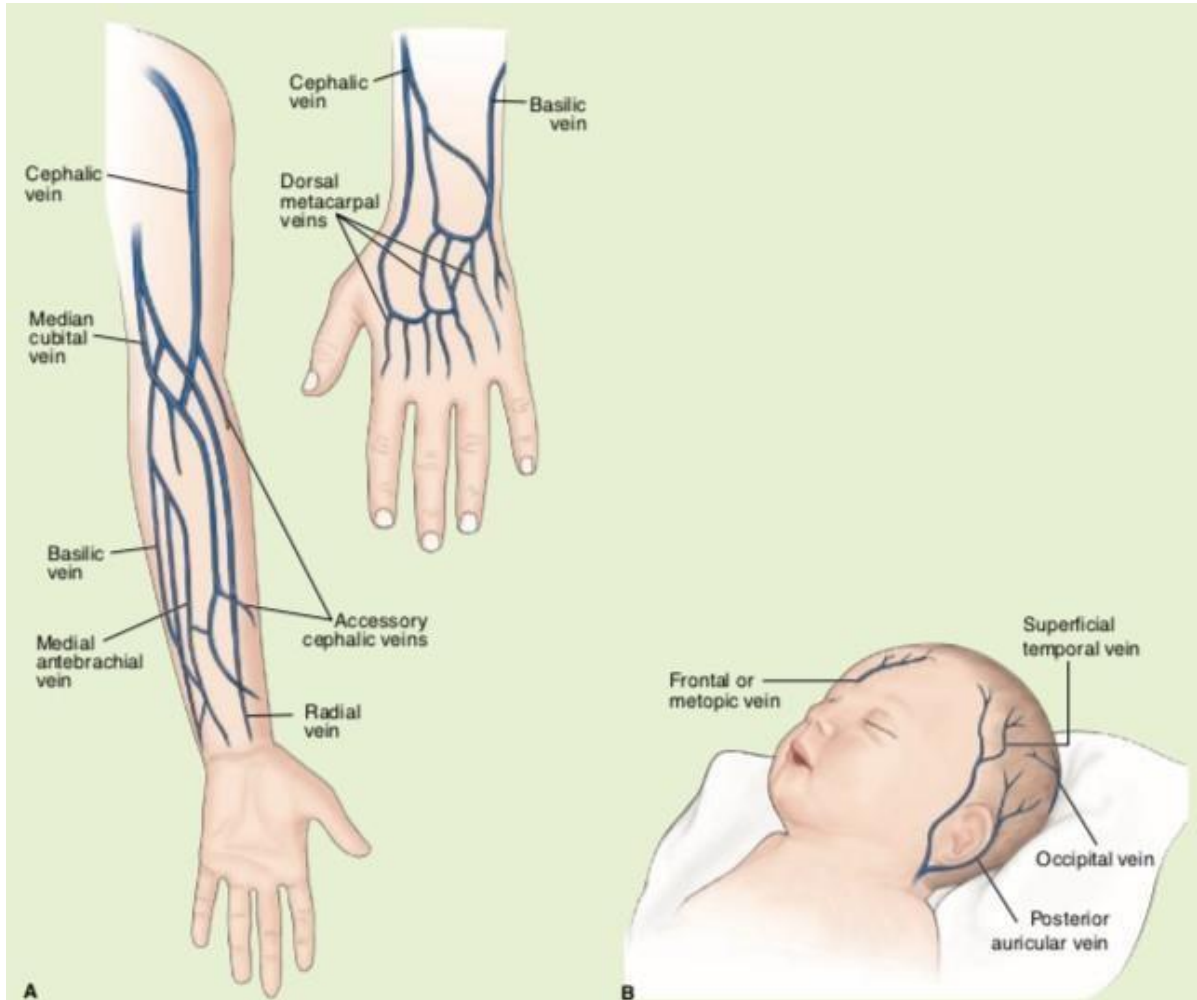
1. Penggantian cairan
2. Pemberian darah atau produk darah
3. Pemberian obat-obat intravena

### **Pemilihan Vena**

Beberapa factor yang mempengaruhi pemilihan vena:

1. Riwayat kesehatan klien

2. Usia
3. Kondisi vena
4. Jenis cairan yang akan diberikan
5. Rencana lama pemberian terapi intravena
6. Kemampuan perawat



Gambar 26. Lokasi pemasangan kateter intravena

### Vena Yang Harus Dihindari

1. Vena pada jari, karena mudah flebitis ataupun infiltrasi dan dekat dengan persarafan
2. Vena yang terletak dibawah vena yang terjadi flebitis dan infiltrasi
3. Vena yang mengalami thrombosis
4. Area kulit yang mengalami inflamasi, lebam, dan terluka
5. Lengan dimana dilakukan mastektomi radikal, edema, infeksi, arteriovenous shunt, dan fistule.

### Pemilihan Kanul

Pemilihan kanul tergantung dari vena yang akan dilakukan penusukkan. Untuk infus, sebaiknya menggunakan kanul yang berukuran  $\frac{3}{4}$  - 1  $\frac{1}{4}$  inchi. Dalam menentukan ukuran kateter harus mempertimbangkan kondisi klien dan jenis cairan yang akan di diberikan. Beberapa ukuran kateter:

1. 24-22 : untuk anak-anak dan lansia
2. 24-20 : untuk klien dengan penyakit dalam dan post operasi
3. 18 : untuk klien yang operasi dan diberikan transfuse darah
4. 16 : untuk klien yang trauma dan memerlukan rehidrasi cepat

### **Cara Perhitungan Tetesan**

2. Tetes permenit  
$$\frac{\text{Jumlah cairan x factor tetes}}{\text{Waktu dalam jam x 60 menit}}$$
3. Lama tetesan dalam jam  
$$\frac{\text{Jumlah cairan x factor tetes}}{\text{Order tetesan x 60 menit}}$$
4. Volum cairan yang dibutuhkan  
$$\frac{\text{Jam x tetesan yang dibutuhkan x 60 menit}}{\text{Factor tetesan}}$$

### **Komplikasi**

1. Phlebitis (peradangan pada vena), disebabkan karena kurangnya aliran darah di sekita kanul, gesekan kanul, clotting diujung kanul. Ditandai dengan hangat disekitar area penusukan, merah, dan bengkak.
2. Hematom, ditandai dengan kemerahan, memar. Disebabkan thrombus pada vena, jarum tidak pada tempatnya.
3. Infiltrasi, kebocoran cairan infuse ke jaringan sekitar dan ditandai dengan warna kulit yang pucat, bengkak, dingin, nyeri dan aliran infus tidak menetes.

### **Jenis Cairan**

1. Cairan isotonic: RL, Normal Saline (NaCl)
2. Hipertonik: natrium 0.5%, dektrose 2.5%
3. Hipotonik: dektrose 5% dalam 0.45% NaCl

## Prosedur Pemasangan Infus

### 1. Tahap Prainteraksi

- a. Explorasi diri
- b. Baca catatan keperawatan dan medis
- c. Cuci tangan
- d. Siapkan alat: infus set steril, kateter vena, cairan sesuai kebutuhan, betadin salep/cairan betadin, sarung tangan, kapas alcohol, kasa steril/transparan dressing, perlak, bengkok, hepafix/plester, gunting plester, tourniquet, standar infus, spalk (untuk anak)

### 2. Tahap orientasi

- a. Ucapkan salam dan panggil nama pasien
- b. Perkenalkan diri
- c. Jelaskan prosedur, tujuan tindakan, kontrak waktu pada pasien dan keluarga
- d. Berikan kesempatan kepada pasien dan keluarga untuk bertanya

### 3. Tahap kerja

- a. Dekatkan alat ke pasien
- b. Jaga privasi klien
- c. Atur posisi yang nyaman untuk pasien
- d. Gantung cairan infus pada standar infus
- e. Buka infus set dan klem selang infus. \*jaga ujung selang infu tetap tertutup



- f. Buka penutup botol infus, dan lakukan disinfektan pada karet atau penutup botol infus dengan menggunakan kapas alcohol
- g. Isi reservoir selang infuse sampai batas yang ditentukan
- h. Buka klem selang, dan alirkan cairan sampai selang terisi cairan dan tutup kembali/klem. \*tidak boleh ada gelembung udara dalam selang infus
- i. Pasang perlak pada bawah daerah penusukan



- j. Pasang tourniquet  $\pm$  10cm diatas area yang akan dilakukan penusukan
- k. Pastikan vena penusukan sudah tepat dan tidak ada masalah (vena radialis, v. ulnaris, v. sapheneos, dll)



- l. Lakukan desinfektan pada area penusukan dengan menggunakan kapas alcohol
- m. Lakukan penusukan dengan sudut  $15^{\circ}$ - $45^{\circ}$  dengan lubang jarum menghadap ke atas



- n. Tarik jarum secara perlahan
- o. Pastikan kanul sudah masuk ke vena dengan tepat. \*perhatikan aliran darah
- p. Lepas tourniquet
- q. Sambung kanul jarum infus dengan selang infus



- r. Buka klem pada selang infus

- s. Tutup dengan kassa steril yang sudah diolesi betadine salep/transparan dressing



- t. Gunting plester dan lakukan fiksasi
- u. Atur tetesan infus
- v. Berikan lebel pemasangan (tanggal pemasangan infus)
- w. Rapikan alat
- x. Cuci tangan

#### **4. Tahap Terminasi & Evaluasi**

- a. Tanyakan (eksplorasi) perasaan pasien
- b. Simpulkan hasil tindakan yang telah dilakukan
- c. Berikan reinforcement kepada pasien
- d. Akhiri kegiatan dengan mengucapkan salam
- e. Lakukan dokumentasi (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien)  
(tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien)

### **Prosedur Pemberian Terapi Intravena**

#### **1. Tahap Prainteraksi**

- a. Eksplorasi diri
- b. Baca catatan medis dan keperawatan
- c. Cuci tangan
- d. Siapkan alat: sarung tangan bersih 1 pasang, spuit steril 3 ml atau 5 ml atau sesuai kebutuhan, bak instrument, kapas alcohol, perlak dan pengalas, bengkok, obat injeksi dalam vial atau ampul, daftar pemberian obat, torniquet

#### **2. Tahap Orientasi**

- a. Berikan salam, panggil pasien dengan namanya
- b. Jelaskan tujuan, prosedur, & lamanya tindakan pada klien / keluarga.

- c. Berikan kesempatan pasien dan keluarga untuk bertanya sebelum kegiatan dilakukan
- d. Jaga privasi klien

### 3. Tahap Kerja

- a. Dekatkan alat ke pasien
- b. Atur posisi yang nyaman
- c. Mengidentifikasi pasien dengan prinsip enam B (Benar obat, dosis, pasien, cara pemberian, waktu dan dokumentasi)
- d. Memasang pengalas dibawah daerah yang akan dilakukan injeksi
- e. Memakai sarung tangan dengan baik
- f. Posisikan pasien dan bebaskan daerah yang akan disuntik dari pakaian pasien
- g. Patahkan ampul ampul ( bila perlu menggunakan kikir) atau buka tutup vial obat



- h. Memasukkan obat kedalam spuit sesuai dengan order dokter dengan teknik septik dan aseptik
- i. Menentukan daerah yang akan diinjeksi
- j. Memasang tourniquet 10-12 cm diatas vena yang akan diinjeksi sampai vena terlihat jelas
- k. Lakukan desinfeksi menggunakan kapas alkohol pada daerah yang akan disuntik dan biarkan kering sendiri
- l. Masukkan jarum dengan posisi tepat yaitu lubang jarum menghadap keatas, jarum dan kulit membentuk sudut  $20^{\circ}$
- m. Lakukan aspirasi yaitu tarik penghisap sedikit untuk memeriksa apakah jarum sudah masuk kedalam vena yang ditandai dengan darah masuk kedalam tabung spuit (saat aspirasi jika ada darah berarti jarum

telah masuk kedalam vena, jika tidak ada darah masukkan sedikit lagi jarum sampai terasa masuk di vena)

- n. Buka tourniquet dan anjurkan pasien membuka kepalan tangannya, masukkan obat secara perlahan jangan terlalu cepat



- o. Tarik jarum keluar setelah obat masuk (pada saat menarik jarum keluar tekan lokasi suntikan dengan kapas alkohol agar darah tidak keluar)
- p. Rapikan pasien dan bereskan alat
- q. Lepaskan sarung tangan
- r. Rapikan alat
- s. Cuci tangan

#### **4. Tahap terminasi & dokumentasi**

- a. Tanyakan (eksplorasi) perasaan pasien
- b. Simpulkan hasil tindakan yang telah dilakukan
- c. Berikan reinforcement kepada pasien
- d. Akhiri kegiatan dengan mengucapkan salam
- e. Lakukan dokumentasi (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien) (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien)

## TOURNIQUET TEST

---

### Tujuan pembelajaran

#### Tujuan umum

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa mampu melakukan tes tourniquet.

#### Tujuan khusus

1. Mampu memahami konsep tes tourniquet
2. Mampu memahami indikasi dan normal tes tourniquet

### Skenario

Seorang laki-laki berusia 21 tahun dirawat dibangsal penyakit dalam. Hasil pengkajian pasien menyatakan demam sejak 3 hari yang lalu, pusing, dan mual, demam hilang jika malam hari. Hasil pemeriksaan fisik, tekanan darah 100/70 mmHg, nadi 91 x/menit, pernapasan 18 x/menit, suhu 39°C. Apakah tindakan keperawatan yang tepat untuk dilakukan.

### Materi

Tes tourniquet sering disebut juga dengan *rumple leede test* merupakan tes yang bertujuan untuk melihat adanya tanda kerapuhan pada pembuluh darah kapiler yang ditandai dengan adanya patechie (ruam atau bitnik-bintik merah). Kondisi tersebut dapat diartikan bahwa pasien menderita demam berdarah. Tes tourniquet harus diulang apabila hasilnya negatif atau tidak ada tanda patechie.

### Prosedur Torniquet Test

#### 1 Tahap Pre interaksi

- a. Eksplorasi diri
- b. Baca catatan keperawatan dan medis
- c. Cuci tangan
- B. Siapkan alat: stetoskop, senter, spigmomanometer, dan sarung tangan bersih.

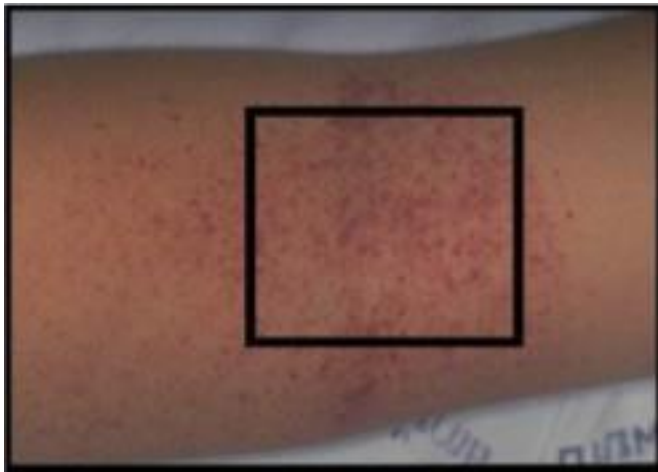
#### 2 Tahap Orientasi

- a. Ucapkan salam dengan panggil nama pasien
- b. Perkenalkan diri
- c. Jelaskan tujuan, prosedur, dan kontrak waktu
- d. Berikan kesempatan untuk bertanya kepada pasien dan keluarga

- e. Tutup privasi

### 3 Tahap kerja

- a. Berikan posisi yang nyaman
- b. Anjurkan pasien untuk duduk jika perlu
- c. Gunakan sarung tangan
- d. Lipat lengan baju pasien
- e. Lakukan palpasi untuk menentukan lokasi pemasangan manset ( $\square$  2.5 cm) dari siku
- f. Letakkan diafragma stetoskop pada arteri
- g. Pompa balon spigmomanometer, lihat perkembangan manset
- h. Tentukan tekanan darah pasien (sistolik dan diastolic) dan catat
- i. Tentukan nilai rata-rata dengan cara menjumlahkan tekanan sistolik dan diastolic kemudian bagi 2.
- j. Tahan tekanan manset pada posisi tersebut (nilai rata-rata) selama 2 menit
- k. Hitung jumlah patechie pada  $2,5 \text{ cm}^2$  (positif jika terdapat  $\square$  10 maka hasilnya positif)



- l. Rapiakan kembali pasien dan atur posisi
- m. Lepas sarung tangan
- n. Cuci tangan

### 4 Tahap terminasi & dokumentasi

- a. Tanyakan (eksplorasi) perasaan pasien
- b. Simpulkan hasil tindakan yang telah dilakukan
- c. Berikan reinforcement kepada pasien
- d. Akhiri kegiatan dengan mengucapkan salam
- e. Lakukan dokumentasi (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien) (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien)

## TRANSFUSI DARAH

---

### Tujuan pembelajaran

Tujuan umum

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa mampu melakukan pemberian transfusi darah.

Tujuan khusus

1. Memahami konsep transfusi darah
2. Memahami tentang produk darah
3. Memahami reaksi akibat transfusi

### Skenario

Seorang perempuan berusia 32 tahun dirawat dibangsal penyakit dalam dengan keluhan sering merasa lemas. Hasil pemeriksaan fisik, tekanan darah 100/75 mmHg, nadi 100 x/menit, suhu 36,7°C, pernapasan 21 x/menit. Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan kadar Hb 6 gr/dL. Apakah tindakan kolaborasi keperawatan yang paling tepat.

### Materi

Transfusi darah adalah tindakan memberikan whole blood (darah lengkap) atau komponen darah (plasma darah, red blood cells, atau platelet) ke dalam aliran darah vena pasien. Sebelum darah ditransfusikan, pasien harus dicek jenis golongan darahnya terlebih dahulu sehingga dapat dicocokkan. Transfusi darah dapat mengakibatkan komplikasi yang serius seperti pengumpalan, kematian (hemolysis) pada cells darah merah, dan bahkan kematian (tabel reaksi transfusi).

**TABLE • 15-2 TRANSFUSION REACTIONS**

Reaction	Signs and Symptoms	Nursing Activity
Allergic reaction: allergy to transfused blood	Hives, itching Anaphylaxis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stop transfusion immediately and keep vein open with normal saline.</li> <li>• Notify physician stat.</li> <li>• Administer antihistamine parenterally, as necessary.</li> </ul>
Febrile reaction: fever develops during infusion	Fever and chills Headache Malaise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stop transfusion immediately and keep vein open with normal saline.</li> <li>• Notify physician.</li> <li>• Treat symptoms.</li> </ul>
Hemolytic transfusion reaction: incompatibility of blood product	Immediate onset Facial flushing Fever, chills Headache Low back pain Shock	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stop infusion immediately and keep vein open with normal saline.</li> <li>• Notify physician stat.</li> <li>• Obtain blood samples from site.</li> <li>• Obtain first voided urine.</li> <li>• Treat shock if present.</li> <li>• Send unit, tubing, and filter to lab.</li> <li>• Draw blood sample for serologic testing and send urine specimen to the lab.</li> </ul>
Circulatory overload: too much blood administered	Dyspnea Dry cough Pulmonary edema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slow or stop infusion.</li> <li>• Monitor vital signs.</li> <li>• Notify physician.</li> <li>• Place in upright position with feet dependent.</li> </ul>
Bacterial reaction: bacteria present in blood	Fever Hypertension Dry, flushed skin Abdominal pain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stop infusion immediately.</li> <li>• Obtain culture of patient's blood and return blood bag to lab.</li> <li>• Monitor vital signs.</li> <li>• Notify physician.</li> <li>• Administer antibiotics stat.</li> </ul>

Indikasi pemberian tranfusi darah:

1. Darah lengkap (whole blood)

a. Darah segar

Darah yang baru diambil dari donor sampai 6 jam sesudah pengambilan. Keuntungan pemkaian darah segar ialah faktor pembekuannya masih lengkap termasuk faktor labil (V dan VIII) dan fungsi eritrosit masih relative baik. Kerugian, sulit diperoleh dalam waktu yang tepat karena untuk pemeriksaan golongan, reaksi silang, dan transportasi diperlukan waktu lebih dari 4 jam dan resiko penularan penyakit relative banyak.

b. Darah baru

Darah yang disimpan dalam waktu antara 6 jam sampai 6 hari sesudah diambil dari donor. Faktor pembekuan darah sudah hampir habis dan juga tidak dapat terjadi peningkatan kadar kalium, ammonia, dan asam laktat.

c. Darah simpan



Darah yang disimpan lebih dari 6 jam. Darah ini mudah untuk dicari setiap saat. Kerugiannya adalah sudah tidak adanya faktor pembekuan darah (faktor V dan VIII). Indikasi pemberiannya adalah untuk mengatasi perdarahan yang lebih dari 30% total blood volume setelah pasien distabilkan lebih dahulu dengan cairan elektrolit. Darah yang diberikan sesuai dengan darah yang hilang.

## 2. *Packed red blood cells* (PRC)

Berasal dari darah lengkap yang disedimentasikan selama penyimpanan atau dengan sentrifugasi putaran tinggi. Satu unit PRC dari 500 cc darah lengkap volumenya 200-250 ml dengan kadar hematocrit sebesar 70-80%, terdapat volume plasma sebesar 15-25 ml, dan volume koagulan sejumlah 10-15 ml. PRC memiliki kemampuan untuk mengangkut oksigen dua kali lipat lebih besar dari satu unit darah lengkap.

PRC secara umum diberikan pada penderita anemia yang tidak disertai dengan penurunan tekanan darah (anemia hemolitikus, anemia hipoplastik kronik, leukemia akut-kronik, thalassemia, gagal ginjal kronik, dan perdarahan massive).

## 3. Plasma

Plasma digunakan untuk mengatasi gangguan koagulasi yang tidak disebabkan oleh trombositopenia, mengganti plasma yang hilang, defisiensi immunoglobulin, dan overdosis obat antikoagulan (warfarin). Plasma yang sering diberikan adalah *fresh frozen plasma* (FFP). Plasma ini sering diberikan pada pasien dengan yang memiliki perdarahan massive meskipun sudah dilakukan tindakan *heacting* dan cauter, adanya peningkatan *prothrombin time* (PT) dan *partial prothrombin time* (PTT) minimal 1,5 kali dari nilai normal.

## 4. Cryoprecipitate

Cryoprecipitate sering disebut dengan cryo merupakan bagian dari FFP. Cyro kaya akan fibrinogen, plasma protein, dan faktor XIII (Fibrinase: yang mengubah fibrin cair menjadi fibrin kental (koagulum: berfungsi untuk menutup perdarahan).

## 5. Trombosit (platelets)

Diberikan pada pasien dengan kondisi trombositopenia (perdarahan massive, demam berdarah, leukemia atau anemia dengan perdarahan. Trombosit diberikan dalam waktu cepat (2 jam)

## 6. Albumin

Merupakan protein utama yang terdapat dalam plasma darah dan diproduksi oleh hepar. Albumin berfungsi untuk mengatur tekanan dalam pembuluh darah dan menjaga agar cairan tidak keluar ke ekstrasel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa albumin yang rendah mengindikasikan adanya inflamasi, malnutrisi, gangguan fungsi hepar, dan gangguan fungsi ginjal.

Dalam melakukan tindakan pemberian transfusi darah perawat harus melakukan pengecekan terhadap kebijakan dan standar yang berlaku sesuai dengan institusi tempat bekerja (lihat tabel produk darah)

Blood Product	Filter	Rate of Administration	ABO Compatibility	Double-Checked by Two People
Packed red blood cells	Yes	1 unit over 2–3 hours; no longer than 4 hours	Yes	Yes
Platelets	Yes (in tubing provided)	As fast as patient can tolerate	No	Yes
Cryoprecipitate	No	IV push over 3 minutes	Recommended	Yes
Fresh-frozen plasma	No	200 mL/hr	Yes	Yes
Albumin	In tubing provided	1–10 mL/min (5%) 0.2–0.4 mL/min (25%)	No	No

## Prosedur Pemberian Transfusi Darah

### 1 Tahap Pre interaksi

- Eksplorasi diri
- Baca catatan keperawatan dan medis
- Cuci tangan
- Periksa inform consent
- Pastikan darah dalam kolf sesuai dengan golongan darah pasien (periksa ulang label (jenis darah yang akan ditransfusikan, tanggal (dengan perawat lain)
- Perhatikan adanya perubahan (abnormal) warna darah

- g. Siapkan alat: standar infuse, tranfusi set (IV cath no 22, cairan NaCl 0.9%, produk darah sesuai dengan program, pengalas, tourniquet, blood warmer, plester, gunting, kasa steril, betadin, alcohol swab, sarung tangan bersih.

## **2 Tahap Orientasi**

- a. Ucapkan salam (panggil nama pasien)
- b. Perkenalkan diri
- c. Periksa gelang dan identitas pasien
- d. Jelaskan tujuan, prosedur, dan kontrak waktu
- e. Berikan kesempatan untuk bertanya kepada pasien dan keluarga
- f. Tutup privasi
- g. Dekatkan alat ke pasien

## **3 Tahap kerja**

- a. Berikan posisi yang nyaman
- b. Anjurkan pasien untuk terlentang jika perlu
- c. Gunakan sarung tangan bersih
- d. Hangatkan darah dengan alat blood warmer
- e. Lakukan pemeriksaan dan catat tanda vital terlebih dahulu sebelum melakukan tindakan tranfusi
- f. Pasang IV line yang berisi cairan normal saline 0.9% pada vena pasien (jika belum terpasang IV line, jika sudah terpasang IV line ganti infuse set dengan transfuse set). Jangan lupa lakukan desinfektan pada are penusukan IV cath.
- g. Pasang blood warmer dan nyalakan pada standar infuse
- h. Ganti cairan NaCl 0.9% dengan kolf (produk) darah yang telah dihangatkan
- i. Masukkan selang tranfusi set pada blood warmer yang telah hangat (untuk menghindari pembekuan darah (*cloting*)).
- j. Alirkan darah secara perlahan (tidak lebih dari 5 cc/menit) dengan cara membuka klem (pengunci) pada selang tranfusi set pada 15 menit pertama.



- k. Lakukan observasi terhadap pasien untuk mengetahui adanya reaksi atau efek samping transfuse darah.
  - l. Tingkatkan kecepatan aliran darah setelah 15 menit dengan memastikan tidak ada efek samping pemberian transfuse.
  - m. Lakukan monitoring setiap 15-30 menit sekali.
  - n. Lakukan pemeriksaan dan pencatatan tanda vital pasien.
  - o. Rapikan kembali pasien dan atur posisi
  - p. Lepas sarung tangan
- 4 Tahap terminasi dan dokumentasi**
- a. Tanyakan (eksplorasi) perasaan pasien
  - b. Simpulkan hasil tindakan yang telah dilakukan
  - c. Berikan reinforcement kepada pasien
  - d. Akhiri kegiatan dengan mengucapkan salam
  - e. Lakukan dokumentasi (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien)  
(tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien)

### Tujuan pembelajaran

#### 3. Tujuan umum

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa mampu melakukan merekan dan interpretasi EKG.

#### 4. Tujuan khusus

- a. Memahami konsep kelistrikan jantung
- b. Memahami tentang prinsip-prinsip gelombang EKG
- c. Memahami konsep gelombang abnormal pada EKG
- d. Memahami disritmia yang disebabkan oleh gangguan pembentukan impuls dan hantaran listrik jantung.

### Skenario

Seorang laki-laki berusia 60 tahun dirawat dibangsal penyakit dalam dengan keluhan nyeri dada. Pasien mengatakan memiliki riwayat hipertensi sejak 20 tahun yang lalu dan perokok aktif. Hasil pemeriksaan fisik, tekanan darah 180/97 mmHg, nadi 111 x/menit, suhu 36,7°C, pernapasan 27 x/menit. Selanjutnya pasien dilakukan perekaman jantung dan didapatkan gel R tinggi di lead V5-V6 dan terlihat adanya segment ST depresi pada lead II, III, aVF.

### Materi

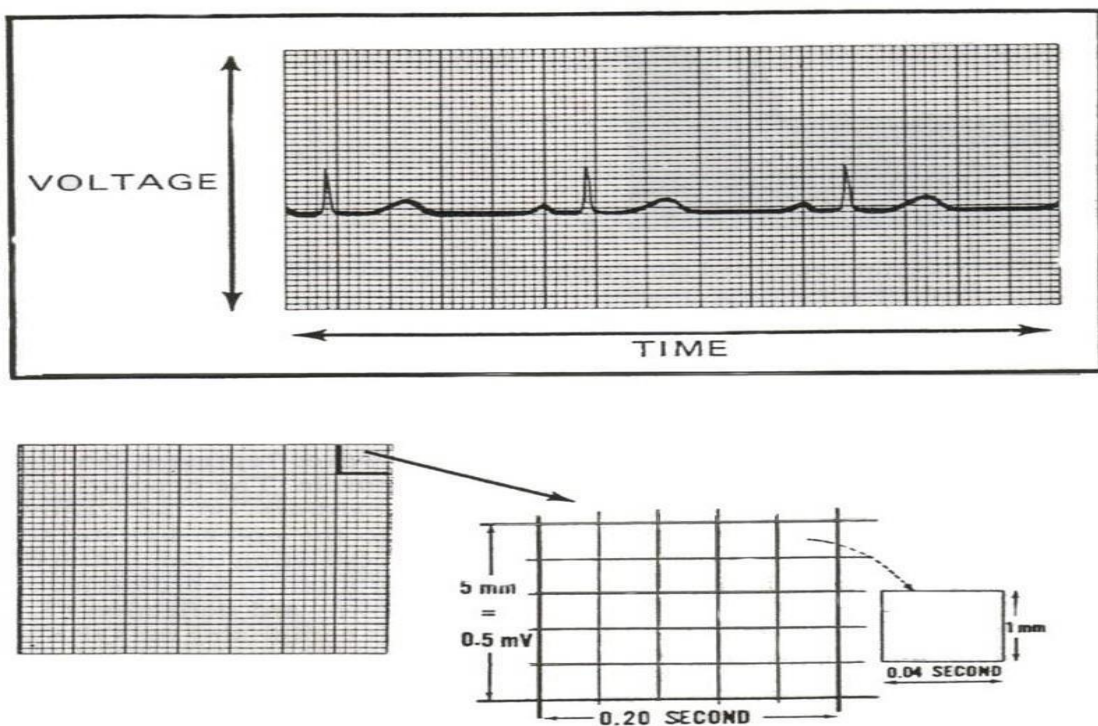
#### Sistem konduksi

1. SA Nodes = Frekuensi 60-100x/menit, irama sinus (sinus rhythm)
2. AV Nodes = Frekuensi 40-60 x/menit, iramanya junctional
3. Berkas His
4. Serabut Purkinje = Frekuensi 20-40x/menit, irama idioventrikuler

## Kertas EKG

Kertas EKG merupakan kertas grafik yang terdiri dari garis vertikal dan horizontal dengan jarak 1mm (kotak kecil). Garis tebal terdapat pada setiap 5mm (kotak besar). Garis horizontal menggambarkan waktu, dimana 1 mm = 0,04 detik, sedangkan 5mm = 0,20 detik. Garis vertikal menggambarkan voltase, 1 mm = 0,1mVolt dan 10mm = 1mVolt.

Pada perekaman kecepatan dibuat 25mm/s dengan kalibrasi 1mVolt, yang menimbulkan defleksi 10mm. Pada keadaan tertentu kalibrasi dapat dinaikkan atau diperkecil. Hal tersebut harus dicatat pada saat perekaman EKG agar tidak menimbulkan interpretasi yang salah bagi pembaca.



Gambar 27. *Kertas EKG*

## SADAPAN EKG

Secara umum terdapat 12 sadapan EKG, yaitu:

1. Bipolar standard lead (I, II, III)
  - a. Lead I  
Mengambarkan perbedaan potensial antara lengan kanan (RA) dan lengan kiri (LA), dimana LA bermuatan lebih positif dari RA
  - b. Lead II

Mengambarkan perbedaan potensial antara lengan kanan (RA) dan tungkai kiri (LL), dimana LL bermuatan lebih positif dari RA

c. Lead III

Mengambarkan perbedaan potensial antara lengan kiri (LA) dan tungkai kiri (LL), dimana LL bermuatan lebih positif dari LA

2. Unipolar limb lead (aVR, aVL, aVF)

Merekam beda potensial antara lengan kanan, lengan kiri atau tungkai kiri terhadap elektroda indifferen yang berpotensi nol (0)

a. Lead aVR

Sadapan unipolar lengan kanan yang diperkuat (augmented)

b. Lead aVL

Sadapan unipolar lengan kiri yang diperkuat (augmented)

c. Lead aVF

Sadapan unipolar tungkai kiri yang diperkuat (augmented)

3. Unipolar chest lead (V1-V6)

Merekam potensial dari satu titik dipermukaan dada (precordial)

a. V1 : ICS IV garis sternal dektra

b. V2 : ICS IV garis sternal sinistra

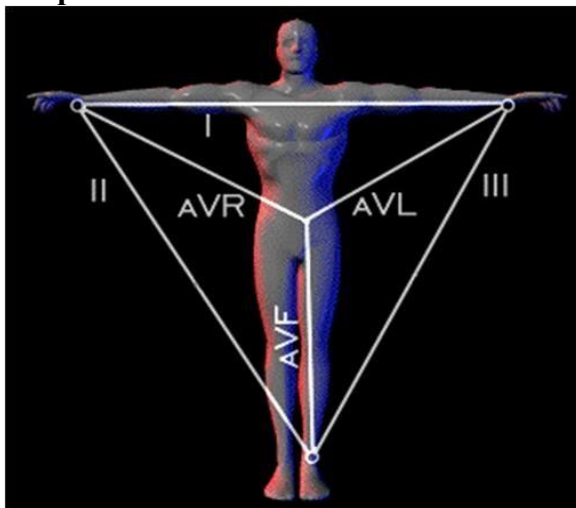
c. V3 : antara V2 dan V4

d. V4 : ICS V garis midclavícula dektra

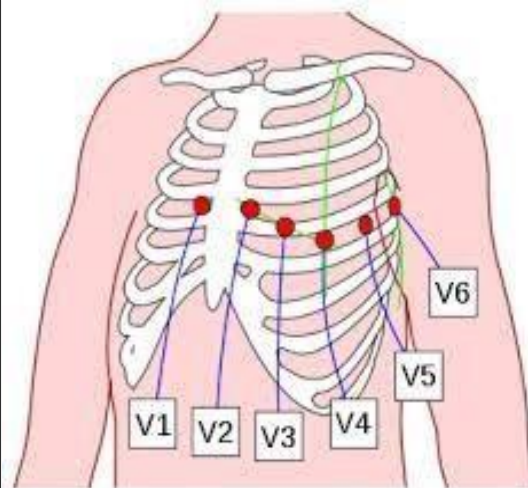
e. V5 : setinggi V4 garis anterior aksilaris sinistra

f. V6 : setinggi V4 garis midiaksilaris sinistra

### Penempatan lead EKG



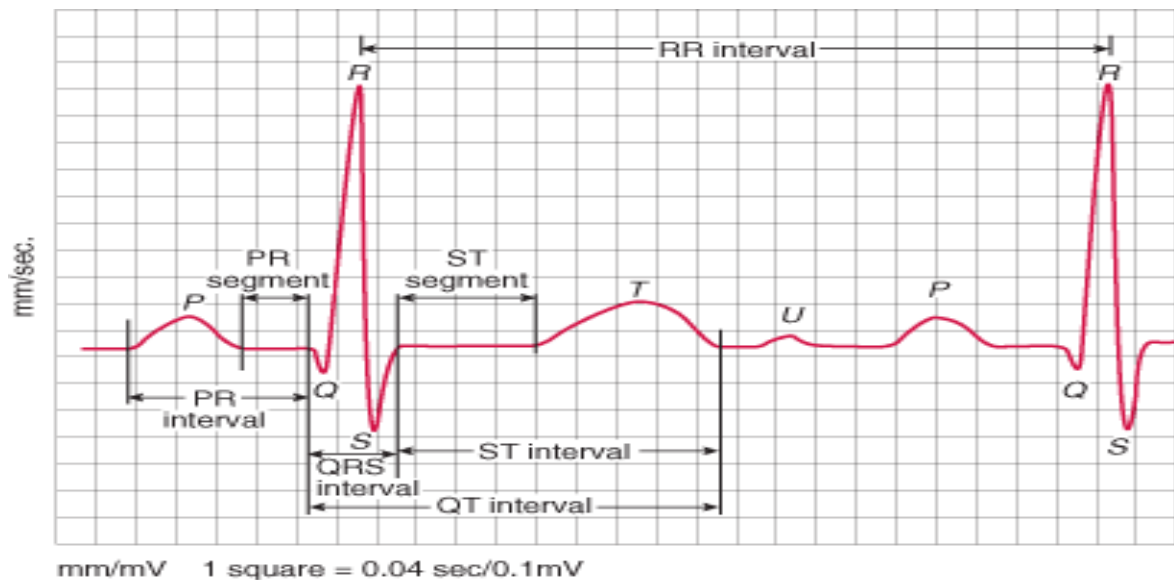
Gambar 28. Segituga Enthoven



Gambar 29. Lokasi pemasangan elektorda

## Gelombang EKG

Gelombang EKG menggambarkan proses listrik yang terjadi pada atrium dan ventrikel jantung. Proses listrik tersebut terdiri dari depolarisasi atrium, depolarisasi ventrikel dan repolarisasi ventrikel. Repolarisasi atrium umumnya tidak terlihat pada EKG, disamping intensitasnya kecil, terjadinya repolarisasi atrium juga bersamaan dengan depolarisasi ventrikel yang memiliki intensitas lebih besar. Gelombang EKG normal terdiri dari gelombang P, Q, R, S, dan serta T kadang terlihat gelombang U. Selain itu ada juga beberapa interval dan segment EKG.



Gambar 30. kurva EKG

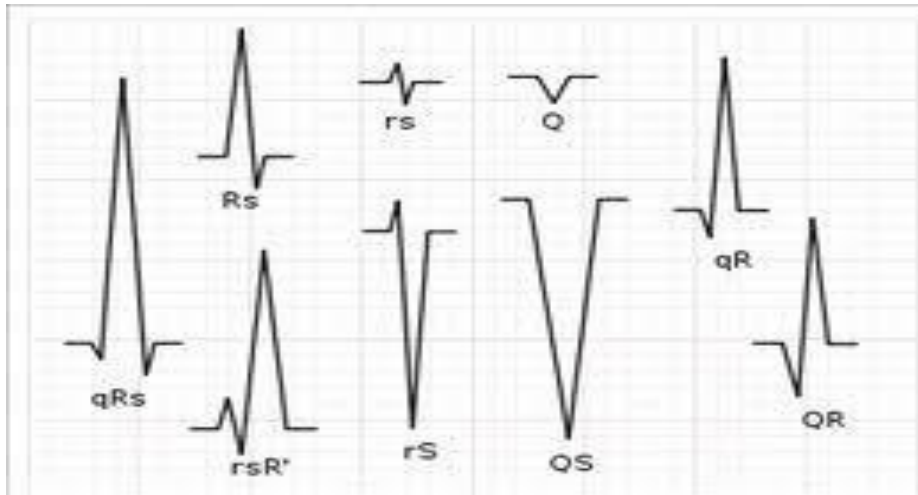
### Gelombang P

Merupakan gambaran depolarisasi atrium, normal gelombang P adalah lebar  $< 0,12$  detik, tinggi  $< 0,3$ mVolt, selalu positif di lead II dan selalu negatif di lead aVR.

### Kompleks QRS

Gambaran dari proses depolarisasi ventrikel. Bisa dikatakan normal jika lebar  $0,06-0,12$  detik dan tinggi tergantung dari lead. Kompleks QRS terdiri dari gelombang Q, R, dan S.





**Gambar 31. Variasi kompleks QRS**

### **Gelombang Q**

Merupakan defleksi negatif pertama pada kompleks QRS. Normal lebar gelombang Q < 0,04 detik, tinggi atau kedalamannya < 1/3 tinggi gelombang R.

### **Gelombang R**

Adalah defleksi positif pertama pada kompleks QRS. Umumnya positif di lead I, II, V5 dan V6, sedangkan terlihat kecil atau bahkan tidak terlihat di lead aVR, V1 dan V2.

### **Gelombang S**

Defleksi negatif setelah gelombang R. Pada lead aVR dan V1 gelombang S akan terlihat dalam, dan semakin ke V6 akan terlihat lebih dangkal atau menghilang.

### **Gelombang T**

merupakan gambaran dari proses repolarisasi ventrikel. Biasanya tinggi < 5mm pada sandapan ekstremitas atau 10mm pada prekordial. Umumnya positif di lead I, II, V3-V6 dan terbalik di aVR.

### **Gelombang U**

Timbul setelah gelombang T dan setelah gelombang P berikutnya. Penyebabnya belum jelas tetapi diduga disebabkan karena repolarisasi serabut purkinje yang lambat.

### **Interval PR**

Cerminan dari depolarisasi atrium dan perlambatan fisiologis di SA node dan berkas His. Interval PR Diukur dari permukaan gelombang P sampai permulaan gelombang QRS. nilai normalnya 0,12-0,20 detik.

### **Segment PR**

Dibentuk dari akhir gelombang P sampai awal kompleks QRS dan merupakan penentu garis isoelektris.

### **Segment ST**

Merupakan tanda awal repolarisasi ventrikel kiri dan kanan. Diukur dari akhir gelombang S sampai awal gelombang T. Titik pertemuan antara akhir kompleks QRS dan awal segment ST disebut J point. Normal ST segment adalah isoelektris, tetapi pada lead prekordial dapat bervariasi dari -0,5 samai +2mm.

### **Interval QT**

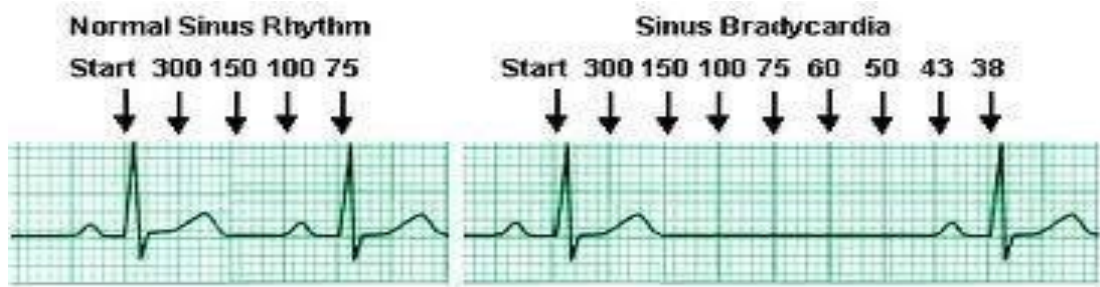
Merupakan aktivitas total ventrikel. Diukur mulai dari awal kompleks QRS hingga akhir gelombang T. Durasi normal tergantung dari umur, jenis kelamindan denyut jantung. Nilai normal kurang dari 0,38 detik.

## **Cara menilai EKG**

### 5. Tentukan frekwensi jantung (heart rate)

SA node adalah pacemaker utama dalam sistem konduksi jantung dimana akan mengatur frekwensi jantung 60-100x/menit. Listrik dari SA node akan diteruskan ke AV node yang menghasilkan impuls 40-60x/menit. Selanjutnya akan dikonduksikan ke berkas HIS dan di teruskan ke serabut purkinje yang memiliki impuls listrik sebesar 20-40x/menit. Ada 3 cara menentukan frekwensi jantung:

C. 300 dibagi jumlah kotak besar antara R-R



D. 1500 dibagi jumlah kotak kecil antara R-R



E. Hitung jumlah gelombang QRS dalam 6 detik (30 kotak besar), kemudian kalikan 10 atau dalam 12 detik kalikan 5.

6. Tentukan ritme atau irama jantung Cara

menentukan irama jantung:

- a. Tentukan denyut jantung, teratur atau tidak
- b. Berapa frekuensi jantung
- c. Perhatikan normal atau tidaknya gelombang P
- d. Lihat interval PR
- e. Tentukan Kompleks QRS
- f. Irama normal, impulsnya berasal dari SA node dan iramanya disebut irama sinus/ sinus rythme/SR.

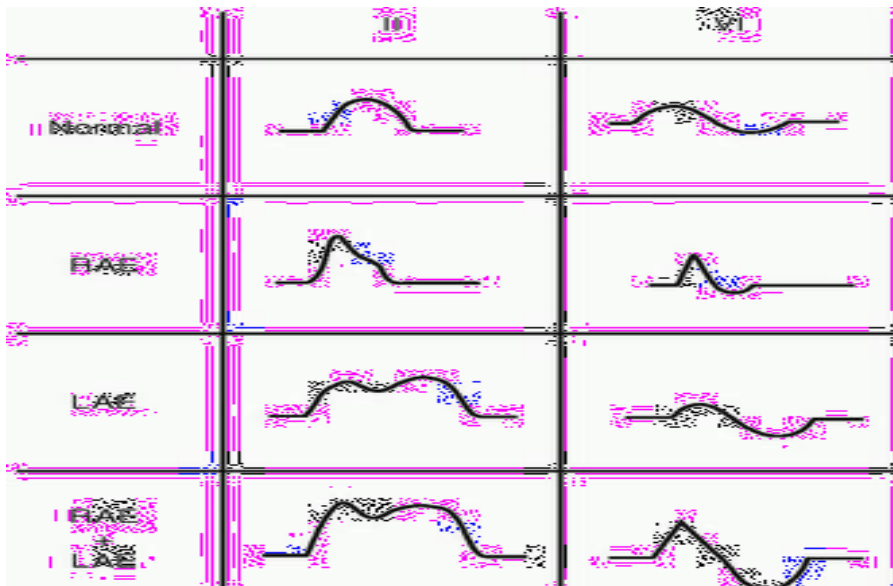
Disebut **irama sinus** jika memiliki kriteria:

- Irama : teratur
- HR : antara 60-100x/menit
- Gel P : normal, setiap P selalu diikuti gel QRS dan T
- Interval PR : normal (0.12-0.20 detik)
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik)

- Semua gelombang sama

Yang tidak memiliki kriteria diatas disebut **disritmia/aritmia**. Disritmia terdiri dari disritmia yang disebabkan karena gangguan pembentukan impuls dan disritmia yang disebabkan oleh gangguan penghantaran impuls.

- Perhatikan morfologi gelombang P (tanda kelainan atrium kanan atau kiri)



*Gambar 32. Variasi morfologi gelombang P*

- Interval PR

Perhatikan apakah interval PR memanjang atau memendek.

- Kompleks QRS

- Axis jantung

- Amplitudo (tanda hipertropi ventrikel kiri atau kanan)

- Lihat ST segment (tanda ischemia, injuri, dan infark miokard)

Perhatikan perubahan ST segment, bisa deperesi atau elevasi.

- Gelombang T

Terlihat positif pada semua lead, kecuali pada lead aVR.

- Interval QT

Apakah memanjang atau memendek.

## DISRITMIA

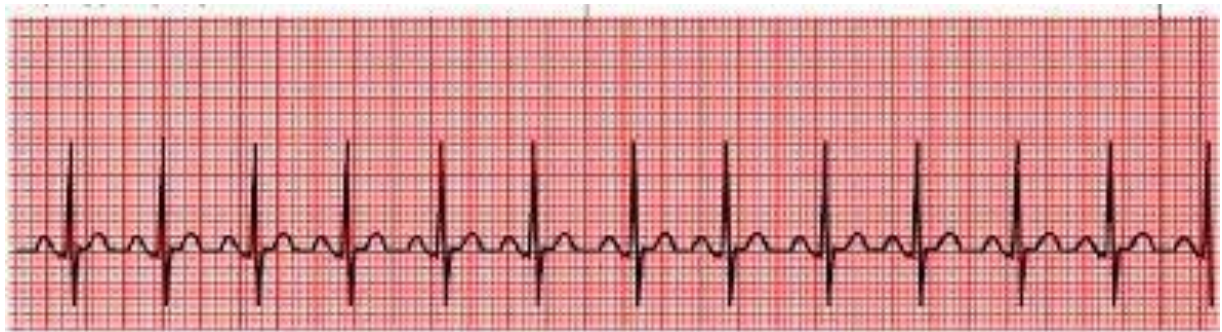
1. Disritmia karena *gangguan pembentukan impuls*

### **SA Node**

#### **Sinus Tachikardi**

Disebabkan karena impuls listrik dari SA node lebih cepat dari normal, terjadi bila saat beristirahat bukan saat beraktivitas.

- Irama : teratur
- HR : antara 100-150x/menit
- Gel P : normal, setiap P selalu diikuti gel QRS dan T
- Interval PR : normal (0.12-0.20 detik)
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik)
- Semua gelombang sama

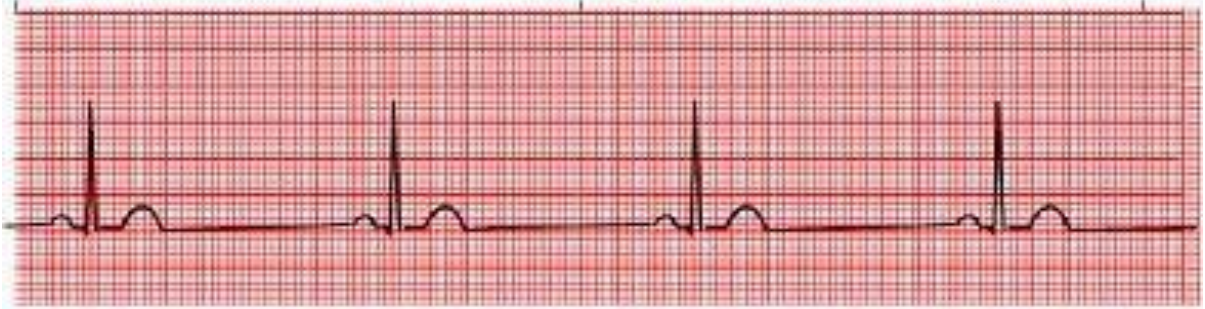


#### **Sinus Bradikardi**

Impuls yang berasal dari SA node lebih lambat dari normal.

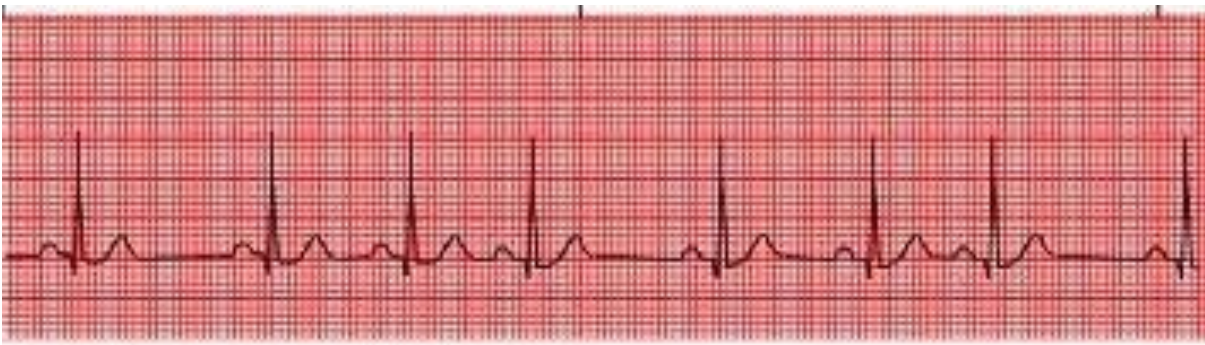
- Irama : teratur
- HR : kurang dari 60x/menit
- Gel P : normal, setiap P selalu diikuti gel QRS dan T
- Interval PR : normal (0.12-0.20 detik)
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik)

- Semua gelombang sama



### **Sinus Aritmia**

- Irama : tidak teratur
- HR : antara 60-100x/menit
- Gel P : normal, setiap P selalu diikuti gel QRS dan T
- Interval PR : normal (0.12-0.20 detik)
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik)
- Semua gelombang sama



### **Sinus Arrest**

- Irama : teratur, kecuali pada yang hilang
- HR : biasanya kurang dari 60x/menit
- Gel P : normal, kecuali pada yang hilang
- Interval PR : normal, kecuali pada yang hilang
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik)



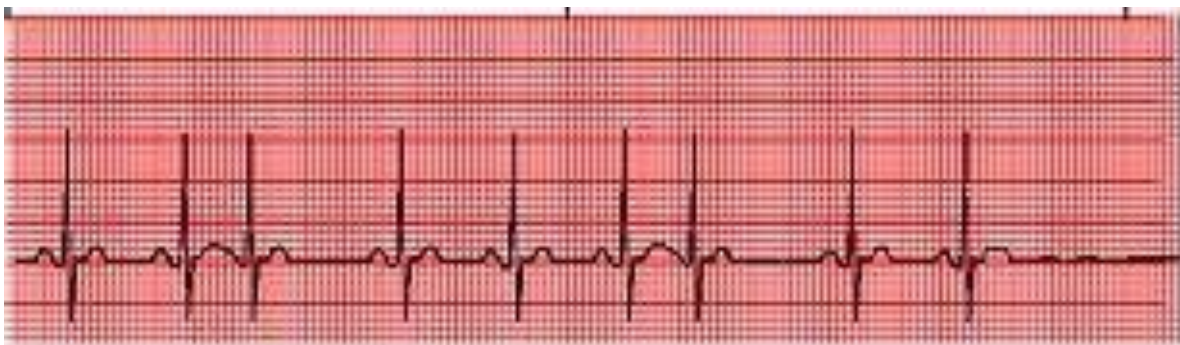
- Hilang satu atau beberapa gelombang P, QRS, T dan hilangnya tidak menyebabkan kelipatan jarak antara R-R.



### **Atrium**

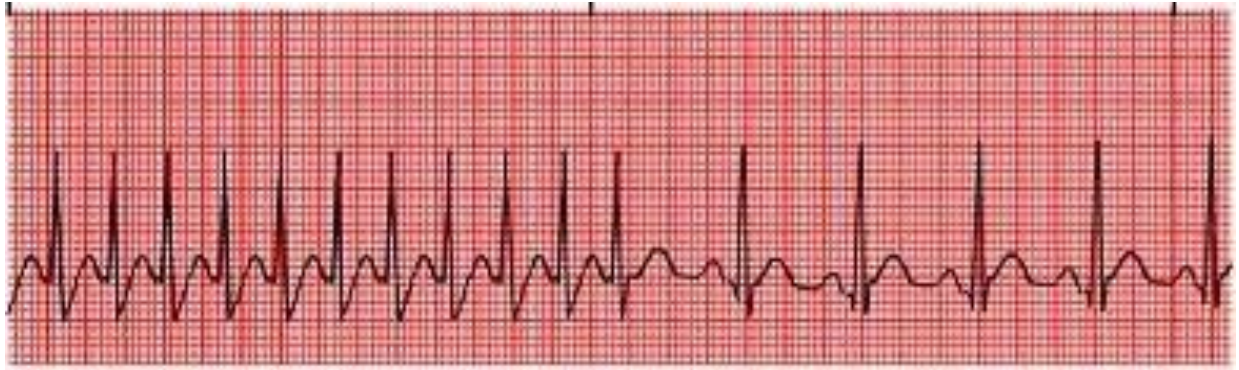
#### **Atrial extrasistol (AES/PAB/PAC)**

- Irama : tidak teratur, karena ada irama yang timbul lebih awal.
- HR : tergantung irama dasarnya
- Gel P : bentuk berbeda dari irama dasarnya
- Interval PR : normal atau memendek
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik)



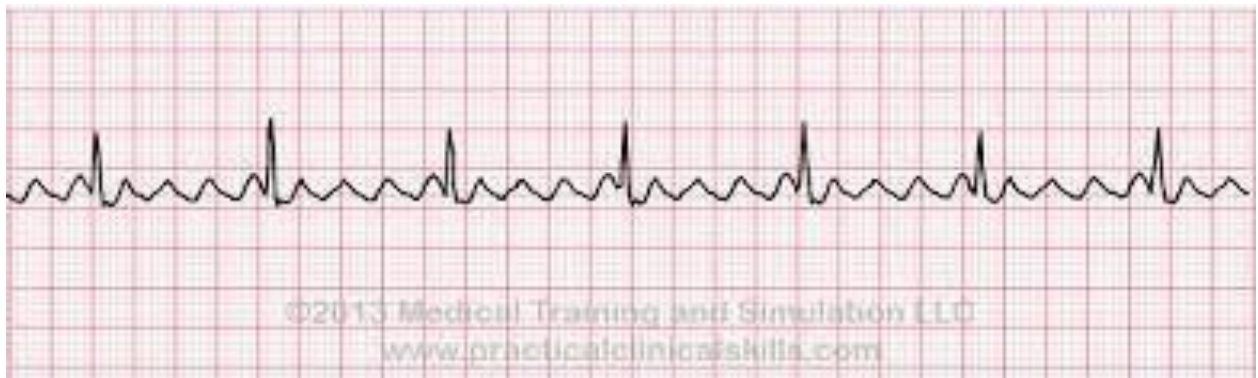
#### **Atrial tachikardi**

- Irama : teratur
- HR : antara 100-150x/menit
- Gel P : sulit terlihat, kadang terlihat tetapi kecil
- Interval PR : tidak dapat dihitung atau memendek
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik)



### Atrial flutter

- Irama : biasanya teratur, bisa juga tidak
- HR : bervariasi (normal, cepat, ataupun lambat)
- Gel P : tidak dapat teridentifikasi, sering terlihat gigi gergaji, teratur dan dapat di hitung.
- Interval PR : tidak dapat dihitung
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik), tetapi tidak semua gelombang QRS mengikuti gelombang P



### Atrial fibrilasi

- Irama : tidak teratur
- HR : bervariasi (normal, cepat, ataupun lambat)
- Gel P : tidak dapat teridentifikasi, sering terlihat gigi keriting.
- Interval PR : tidak dapat dihitung
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik)





## AV Node

### Irama junctional

- Irama : teratur
- HR : 40-60x/menit
- Gel P : terbalik didepan, dibelakang atau menghilang
- Interval PR : kurang dari 0,12 detik atau tidak dapat dihitung
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik)



### Junctional ekstrasistol (JES/PJB/PJC)

- Irama : tidak teratur
- HR : tergantung irama dasar
- Gel P : tidak ada atau tidak normal, sesuai dengan letak impuls
- Interval PR : tidak dapat dihitung atau memendek
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik)



## **Junctional takihardi**

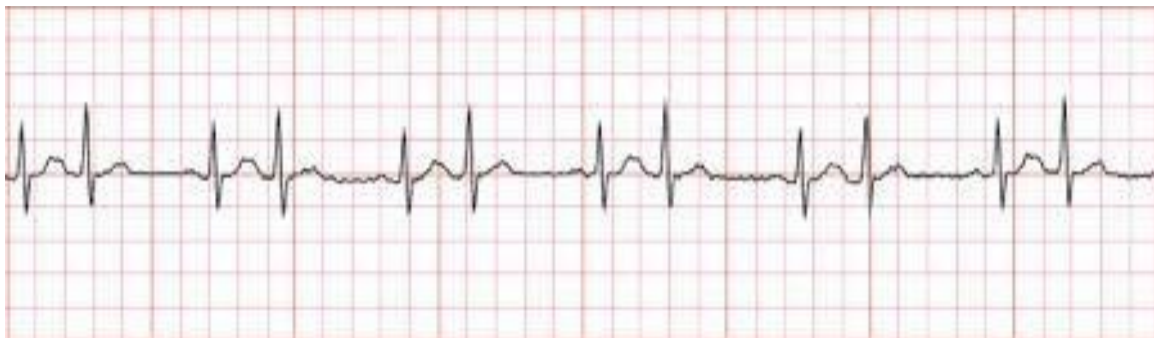
- Irama : teratur
- HR : lebih dari 100x/menit
- Gel P : tidak ada/ada dibelakang gelombang QRS
- Interval PR : tidak dapat dihitung atau memendek
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik)



## **Supraventrikel**

### **Supraventrikel ekstrasistol (SVES)**

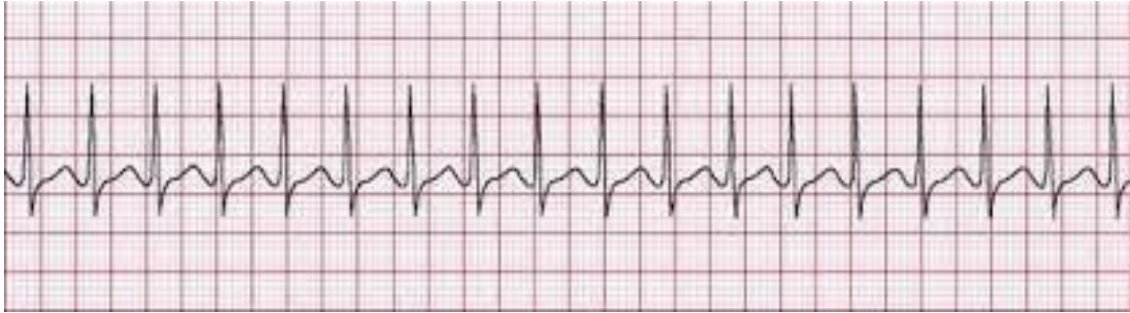
- Irama : tidak teratur karena ada ekstrasistol yang timbul lebih awal
- HR : tergantung irama dasar
- Gel P : tidak ada atau kecil (timbul lebih awal)
- Interval PR : tidak ada atau memendek
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik)



### **Supraventrikel takhikardi (SVT)**

- Irama : teratur
- HR : 150-250x/menit
- Gel P : tidak ada atau kecil
- Interval PR : tidak ada atau memendek

- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik)



## **Ventrikel**

### **Irama idioventrikuler**

- Irama : teratur
- HR : 20-40x/menit
- Gel P : tidak ada
- Interval PR : tidak ada
- Kompleks QRS: lebar lebih dari 0,12 detik



### **Ventrikel ekstrasistol (VES/PVB/PVC)**

- Irama : tidak teratur karena ada irama yang timbul lebih awal
- HR : tergantung irama dasar
- Gel P : tidak ada
- Interval PR : tidak ada



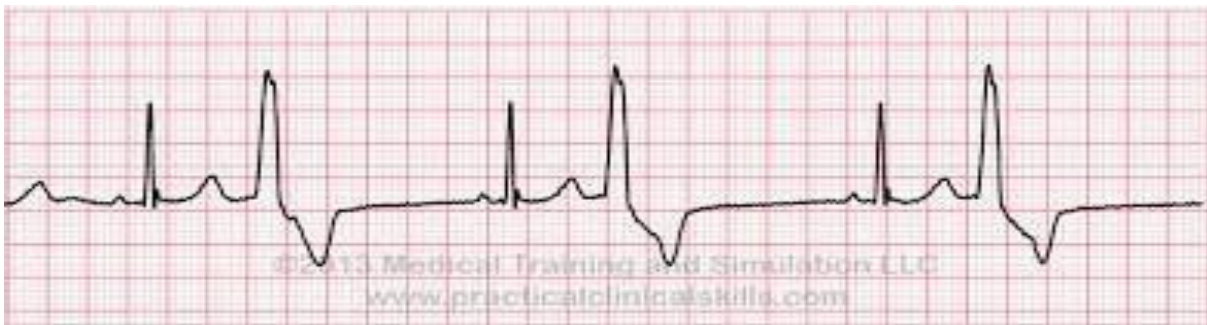
- Kompleks QRS: lebar, lebih dari 0,12 detik



Bentuk ventrikel ekstrasistol (VES) yang berbahaya:

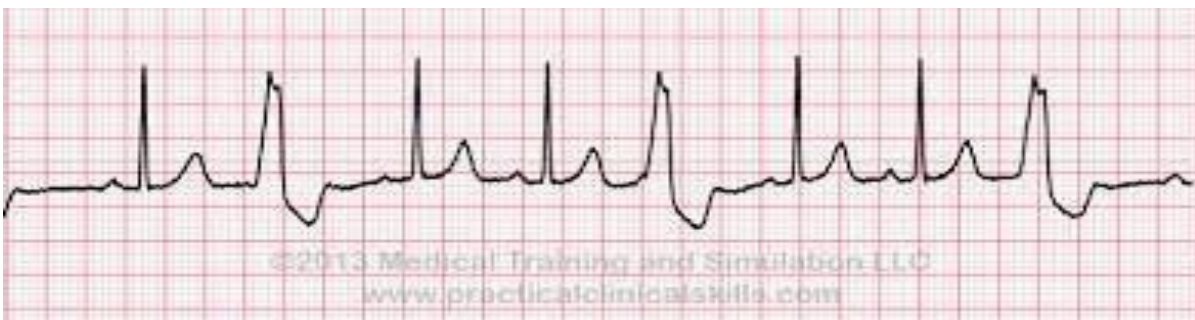
**1. VES bigemini**

Terdapat satu VES disetiap satu kompleks QRS normal (satu irama normal satu irama ekstrasistol)



**2. VES trigemini**

Terdapat satu VES setiap setelah dua ikkus normal



### 3. VES couplet atau konsekutif

Terdapat dua atau lebih VES yang muncul secara berturut-turut



### 4. VES multiform atau multivokal

Terdapat VES lebih dari satu dengan morfologi yang berlainan



### Ventrikel takhikardi (VT)

- Irama : teratur
- HR : lebih dari 100-150x/menit
- Gel P : tidak ada
- Interval PR : tidak ada
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik)



## **Ventriket fibrilasi (VF)**

- Irama : tidak teratur
- HR : lebih dari 350x/menit sehingga tidak dapat dihitung
- Gel P : tidak ada
- Interval PR : tidak ada
- Kompleks QRS: lebar dan tidak teratur

Ada dua bentuk VF:

### **VF kasar (Coarse VF)**



### **VF halus (Fine VF)**



## **2. Disritmia disebabkan oleh gangguan penghantaran impuls (blok).**

Blok jantung adalah keterlambatan dalam sistem konduksi arus listrik saat melewati node atrioventrikular, berkas His, atau kedua cabang bundel, yang semuanya terletak antara atrium dan ventrikel. Ada dua jenis blok, blok atrioventricular dan *bundle branch block* (cabang bandel).

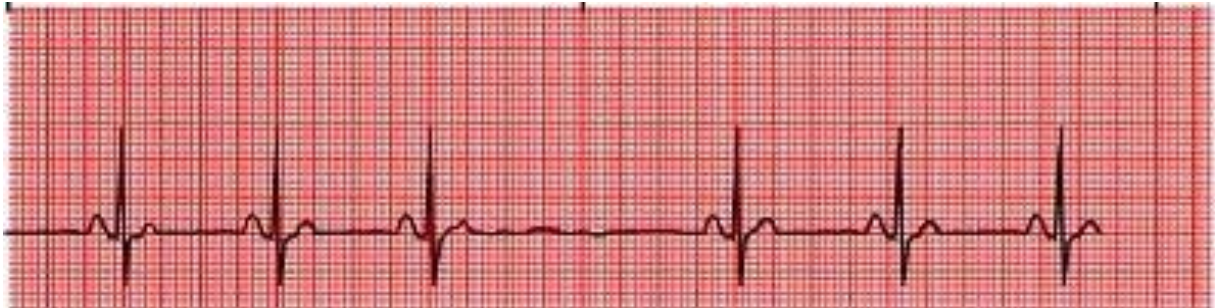
### **Atrioventricular blok SA**

#### **blok**

- Irama : teratur, kecuali pada gelombang yang hilang



- HR : biasanya kurang dari 60x/menit
- Gel P : normal, hilang pada saat terjadi blok
- Interval PR : normal, hilang pada saat terjadi blok
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik) Hilangnya satu atau 2 gelombang P, QRS, dan T menyebabkan kelipatan jarak antara R-R



### **AV blok**

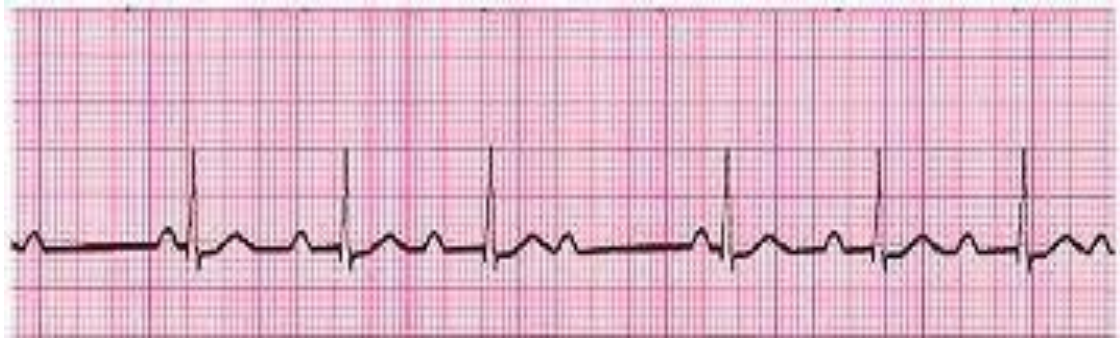
#### **AV Blok derajat 1 (*first degree AV Block*)**

- Irama : teratur
- HR : biasanya normal antara 60-100x/menit
- Gel P : normal
- Interval PR : memanjang, lebih dari 0,20 detik
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik)



#### **AV Blok derajat 2 tipe mobitz 1 (*Wenchebah*)**

- Irama : tidak teratur
- HR : normal atau kurang dari 60x/menit
- Gel P : normal, tetapi ada satu gelombang P yang tidak diikuti kompleks QRS
- Interval PR : makin lama makin panjang sampai ada gelombang P yang tidak diikuti kompleks QRS, kemudian siklus makin panjang dan diulang
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik)



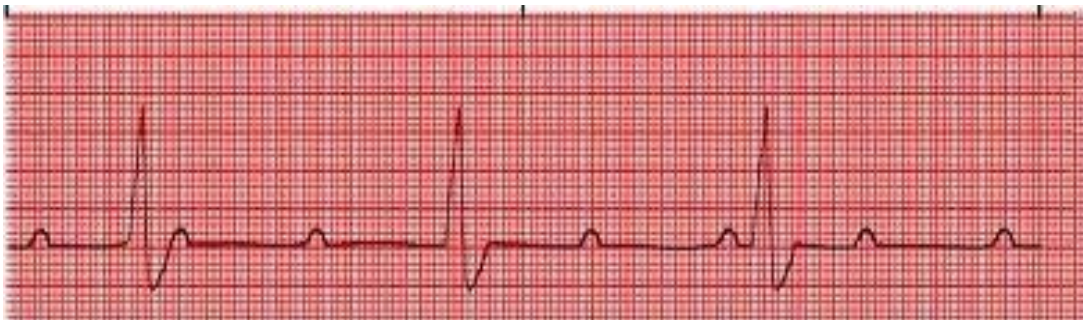
### AV Blok derajat 2 tipe mobitz 2

- Irama : umumnya tidak teratur, tetapi kadang bisa teratur
- HR : biasanya kurang dari 60x/menit
- Gel P : normal, tetapi ada satu atau lebih gelombang P yang tidak diikuti kompleks QRS
- Interval PR: normal atau memanjang konstan
- Kompleks QRS: normal (0,06-0,12 detik)



### AV Blok derajat 3 (Total AV Block)

- Irama : teratur
- HR : kurang dari 60x/menit
- Gel P : normal, tetapi gelombang P dan kompleks QRS berdiri sendiri-sendiri sehingga gelombang P kadang diikuti kompleks QRS kadang tidak
- Interval PR : berubah-ubah
- Kompleks QRS: normal, atau memanjang lebih dari 0,12 detik





## **Bundle branch blok (Interventrikular)**

### **RBBB (Right Bundle Branch Block)**

- Irama : teratur
- HR : umumnya normal 60-100x/menit
- Gel P : normal
- Interval PR : normal (0,12-0,20 detik)
- Kompleks QRS: lebar, lebih dari 0,12 detik. Ada bentuk rSR (M Shape) di V1 & V2. Gelombang S lebar dan dalam di lead I, II, dan AvL, V5 & V6. Perubahan ST segment (depresi) dan gelombang T di V1 dan V2.



### **LBBB (Left Bundle Branch Block)**

- Irama : teratur
- HR : umumnya normal 60-100x/menit
- Gel P : normal
- Interval PR : normal (0,12-0,20 detik)
- Kompleks QRS: lebar, lebih dari 0,12 detik. Ada bentuk rSR (M Shape) di V5 & V6. Gelombang Q lebar dan dalam di lead V1 & V2. Perubahan ST segment (depresi) dan gelombang T di V5 dan V6.

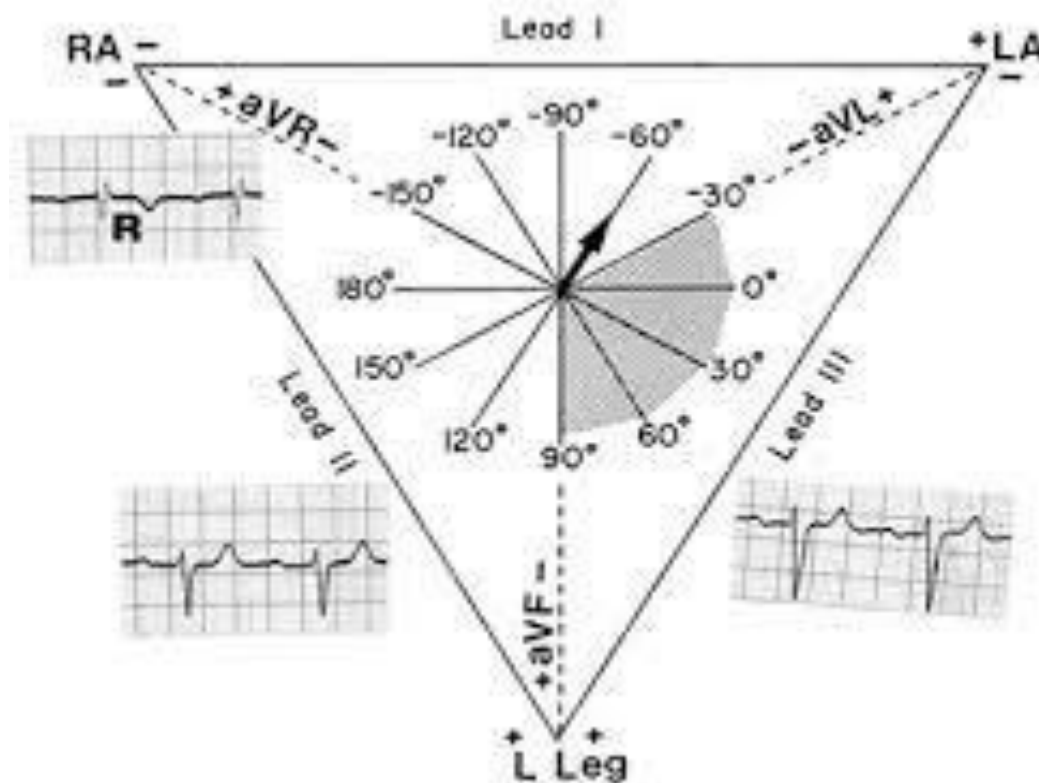


## Axis Jantung

Axis merupakan vektor yang mewakili arus-arus depolarisasi jantung. Axis punya hubungan erat dengan keutuhan fungsi sistem konduksi, impuls dalam ventrikel serta letak anatomis jantung didalam rongga dada. Axis ditentukan dengan menghitung jumlah resultan defleksi positif dan negatif kompleks QRS rata-rata di lead I sebagai sumbu X dan lead aVF sebagai sumbu Y. Normal axis jantung berkisar antara  $-30^{\circ}$  sampai  $+110^{\circ}$ .

Pedoman dalam menentukan axis jantung:

- Jika lead I positif dan lead aVF positif, maka sumbu jantung berada pada posisi normal.
- Jika lead I positif dan lead aVF negatif, dan lead II positif, maka sumbu jantung normal, tetapi jika lead II negatif, maka sumbu jantung berada pada deviasi aksis ke kiri (LAD= *Left Axis Deviation*), berada pada sudut  $-30^{\circ}$  sampai  $+90^{\circ}$ .
- Jika lead I negatif dan lead aVF positif, maka sumbu jantung berada pada deviasi aksis ke kanan (RAD= *Right Axis Deviation*), berada pada sudut  $+110^{\circ}$  sampai  $+180^{\circ}$ .
- Jika lead I negatif dan lead aVF negatif, maka sumbu jantung berada pada deviasi aksis ke kanan atas (ERAD= *Extreme Right Axis Deviation*), berada pada sudut  $-90^{\circ}$  sampai  $+180^{\circ}$ .



**Gambar 33. Axis jantung**

## **HIPERTROPI**

### **Hipertropi Atrium**

#### **1. Hipertropi Atrium Kanan (RAH)**

- Gelombang P yang tinggi lebih dari 2,5mm di sadapan II, III, dan aVF disebut P pulmonal.
- Gelombang P bifasik disadapan V1 dan dominan defleksi positif



#### **2. Hipertropi Atrium Kiri (LAH)**

- Durasi gelombang P > 0,11 detik
- Gelombang P berlekuk di sadapan I, II, dan aVL disebut P mitral.
- Gelombang P bifasik disadapan V1 dan dengan bagian inversi yang lebih dominan.



## Hipertropi Ventrikel

### Hipertropi Ventrikel Kanan (RVH)

- Gelombang R di lead V1 lebih besar dibanding gelombang S
- Gelombang S lebih dalam dan menetap dibanding gelombang R di lateral (lead V6)
- Depresi ST segment dan T inverted di V1-V3
- RAD



### Hipertropi Ventrikel Kiri (LVH)

- Gelombang R atau S di lead V5/V6 lebih dari 27mm atau gelombang S di V1 ditambah gelombang R di V5/V6 lebih dari 35mm
- Depresi ST segment dan T inverted asimetris di V5-V6 (*Ventricular Strain*)
- LAD





## **Tanda Ischemia, Injuri, dan Infark miokard**

### **Ischemia**

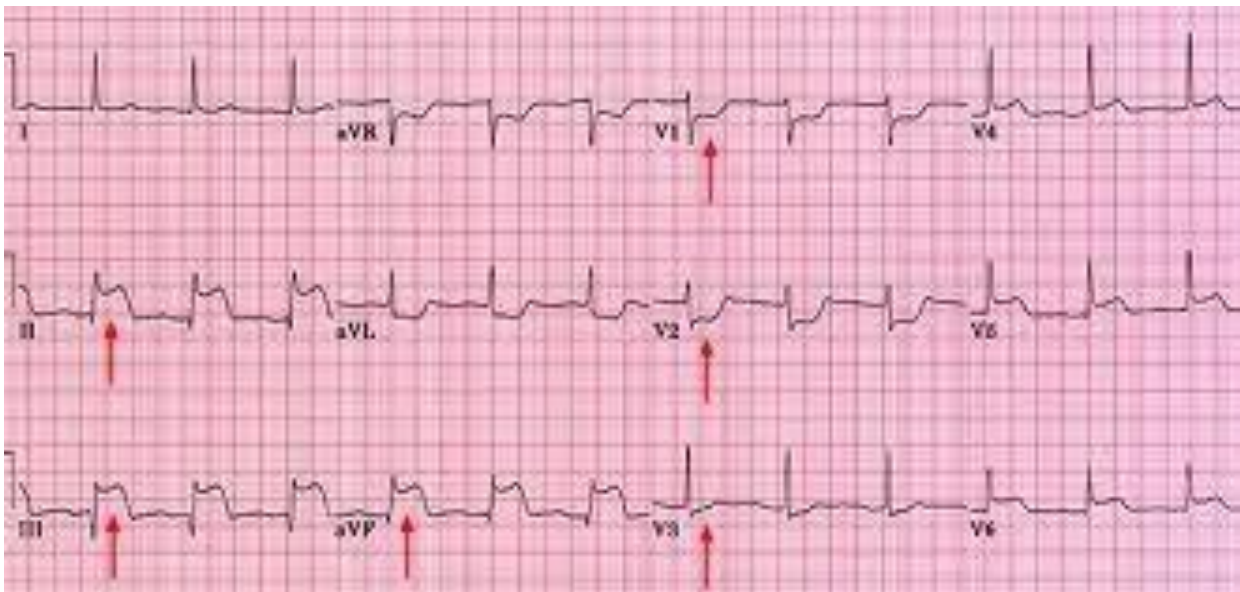
Iskemik miokard akan memperlambat proses repolarisasi, sehingga pada EKG akan dijumpai perubahan ST segmen yang depresi dan gelombang T yang inversi tergantung beratnya iskemik serta waktu perekaman EKG. Diduga iskemia apabila segmen ST depresi lebih dari 0,5mm (setengah kotak kecil) dibawah garis isoelektris dan 0,04 dari J point.

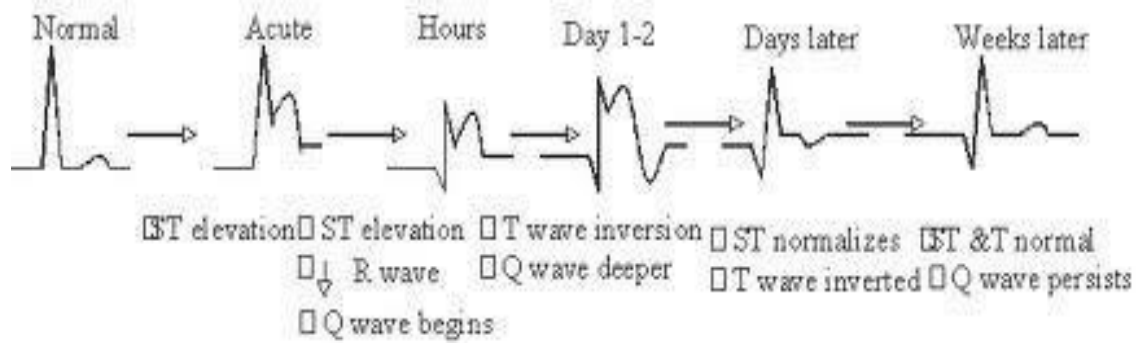
### **Injuri**

Sel miokard yang mengalami injuri tidak akan berdepolarisasi sempurna, secara elektrik lebih bermuatan positif dibanding daerah yang tidak mengalami injuri dan pada EKG tampak gambaran segmen ST elevasi pada sadapan yang berhadapan dengan lokasi injuri. Elevasi bermakna bila  $\geq 1$ mm (1 kotak kecil) pada sadapan ekstremitas dan  $\geq 2$ mm pada sadapan precordial di dua lead atau lebih yang berdekatan.

### **Infark**

Infark miokard terjadi apabila aliran darah ke otot jantung terhenti atau secara tiba-tiba menurun sehingga sel otot jantung mati. Sel infark yang tidak berfungsi tersebut tidak mempunyai respon stimulus listrik sehingga arah arus yang menuju daerah infark akan meninggalkan daerah yang nekrotik tersebut dan pada EKG memberikan gambaran defleksi negatif berupa gelombang Q patologis dengan syarat durasi gelombang Q lebih dari 0,04 detik dan dalamnya minimal sepertiga tinggi gelombang R pada kompleks QRS yang sama.





**Gambar 34. Evolusi ST segment**

**Penentuan lokasi infark:**

- Septal kelainannya di V1, V2
- Anterior kelainannya di V3, V4
- Anteroseptal kelainannya di V1, V2, V3, dan V4
- Lateral kelainannya di I, aVL, V5, dan V6
- Anterolateral kelainannya di I, aVL, V3, V4, V5, dan V6
- Ekstensive Anterior kelainannya di I, aVL, V2-V6
- Posterior kelainannya di V7, V8, V9 atau V1R, V2R, V3R
- Inferior kelainannya di II, III, aVF
- Ventrikel kanan kelainannya di V3R, V4R

**Gambaran EKG pada kondisi lain**

▪ **Efek obat-obatan**

**Efek obat digitalis**

- Kadar terapeutik
  - Segmen ST depresi
  - Interval QT memendek
  - Interval PR memanjang (AV blok derajat 1)
  - Gelombang T datar atau inversi

• Kadar toksik

- Interval PR memanjang (AV blok derajat 1)
- Aritmia kompleks prematur ventrikel

**Efek obat Antiaritmia (Amiodaron)**

- Bradikardi
- Interval QT memanjang
- Interval PR memanjang

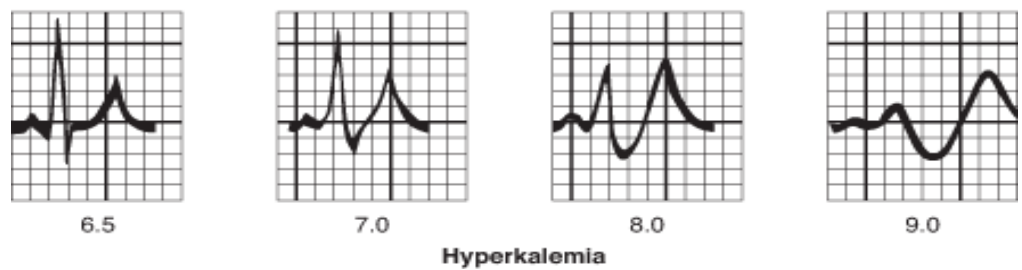
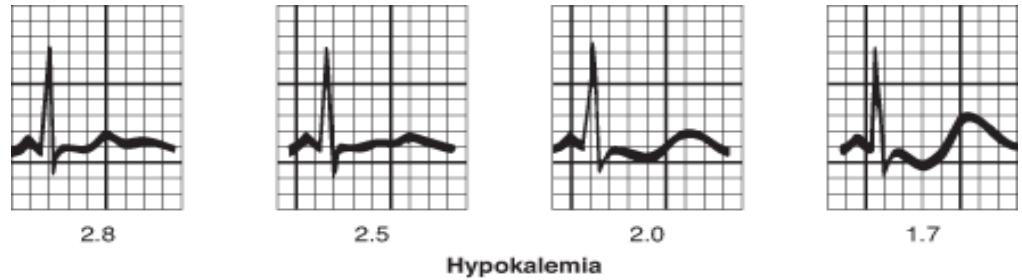
▪ **Gangguan elektrolit**

**Hiperkalemia**

- Gelombang T tinggi dan tajam (T tall)
- Interval PR memanjang
- Kadar kalium sangat tinggi (>8mmol/l)

**Hipokalemia**

- Gelombang T rata
- Muncul gelombang U
- Interval PR memanjang

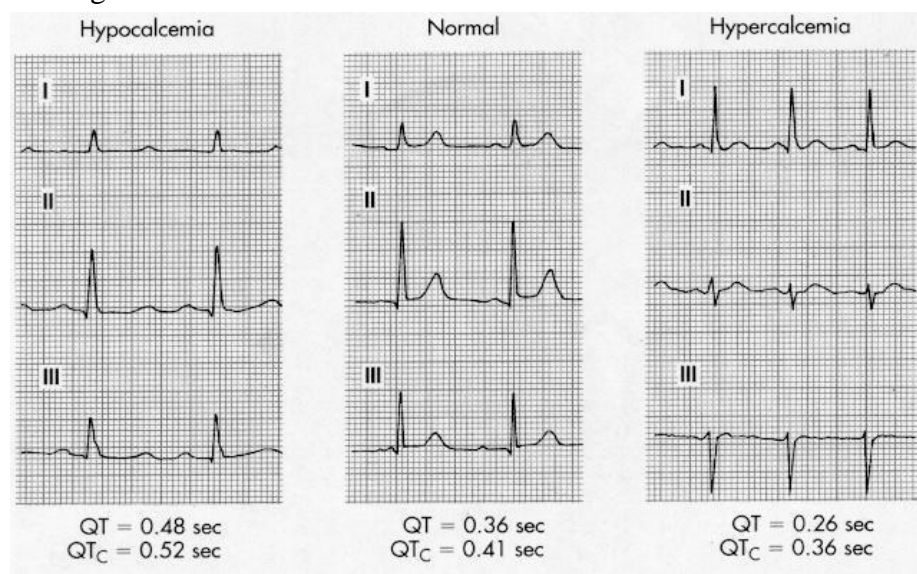


**Hiperkalsemia**

- Interval QT memanjang
- Pemendekan ST segment

**Hipokalsemia**

- Interval QT memanjang
- Segmen ST mendatar dan bertambah lebar



## **Prosedur Perekaman Elektrokardiografi (EKG)**

### **1. Tahap Preinteraksi**

- a. Explorasi diri
- b. Baca catatan keperawatan dan medis
- c. Cuci tangan
- d. Siapkan alat: Mesin EKG, kabel elektroda, 6 elektroda prekordial dan 4 elektroda ekstremitas, kabel ground, kabel penghubung arus listrik, kertas EKG, jelly, kapas alcohol, tissue, dan spidol atau pena (marker)

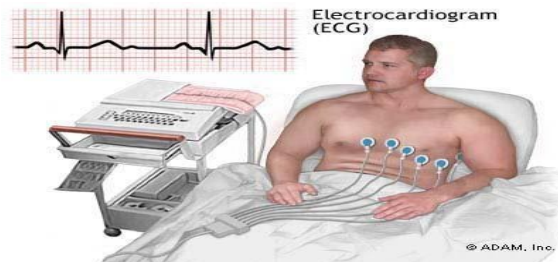
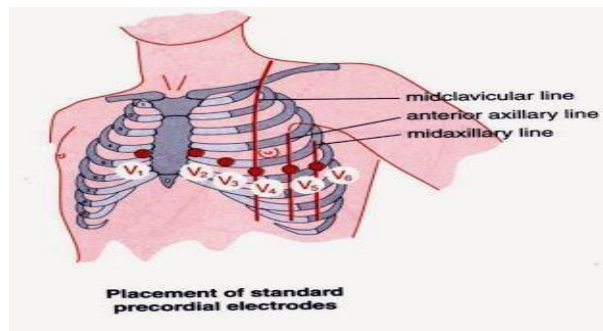
### **2. Tahap orientasi**

- a. Ucapkan salam dan panggil nama pasien
- b. Perkenalkan diri
- c. Jelaskan prosedur dan tujuan tindakan, dan kontrak waktu pada pasien atau keluarga
- d. Beri kesempatan kepada pasien dan keluarga untuk bertanya

### **3. Tahap kerja**

- a. Dekatkan alat ke pasien
- b. Jaga privasi pasien
- c. Atur posisi yang nyaman untuk pasien (posisi supinasi)
- d. Minta klien untuk melepaskan jam tangan, ikat pinggang dan barang lain yang terbuat dari logam
- e. Siapkan peralatan (sambungkan mesin EKG dengan kabel listrik dan sambungkan dengan sumber listrik, pasang kabel ground, sambung kabel elektroda dan pasang dengan masing-masing elektroda)
- f. Nyalakan mesin, atur kecepatan dan voltage
- g. Minta dan bantu pasien untuk membuka baju bagian atas
- h. Bersihkan dengan menggunakan kapas alcohol pada area dada dan ekstremitas yang akan di pasang elektroda
- i. Lakukan palpasi untuk menentukan area pemasangan elektroda pada daerah precordial dan tandai dengan spidol atau pena
- j. Oleskan jelly pada area pemasangan elektroda
- k. Pasang elektroda pada:
  - 1) Area precordial:  
V1 : ICS IV garis sternal dektra V2 :  
ICS IV garis sternal sinistra V3 : antara  
V2 dan V4  
V4 : ICS V garis midclavicula dektra  
V5 : setinggi V4 garis anterior aksilaris sinistra V6 :  
setinggi V4 garis midiaaksilaris sinistra





## 2) Ekstremitas:

Electrode RA : pasang di tangan kanan  
 Electrode LA : pasang di tangan kiri  
 Electrode RL : pasang di tungkai kanan  
 Electrode LL : pasang di tungkai kiri

- l. Pastikan semua kabel electrode tersambung dengan tepat
- m. Lakukan kalibrasi 3 kali diawal pada lead I
- n. Lakukan perekaman EKG
- o. Lakukan kalibrasi akhir 3 kali pada lead V6
- p. \*sebelum melakukan perekaman, minta klien untuk tidak batuk ataupun berbicara dan memegang benda logam
- q. Cek gelombang pada semua lead
- r. Matikan mesin
- s. Lepaskan semua elektroda
- t. Bersihkan kulit dari sisa jelly
- u. Bantu pasien merapikan baju
- v. Rapikan alat
- w. Cuci tangan

## 4. Tahap terminasi & dokumentasi

- a. Tanyakan (eksplorasi) perasaan pasien
- b. Simpulkan hasil tindakan yang telah dilakukan
- c. Berikan reinforcement kepada pasien
- d. Akhiri kegiatan dengan mengucapkan salam
- e. Lakukan dokumentasi (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien)  
 (tanggal, jam, tindakan yang dilakukan, dan respon pasien)

## Prosedur interpretasi EKG

1. Tentukan irama jantung  
 Teratur atau tidak teratur
2. Hitung frekuensi jantung

- a. Irama teratur: 300/jumlah kotak besar atau 1500/jumlah kotak kecil
  - b. Irama tidak teratur: rekam selama 6 detik dan hitung jumlah gelombang R kemudian kali 10.
3. Nilai gelombang P
  4. Nilai interval PR
  5. Nilai kompleks QRS
  6. Nilai segmen ST
    - a. Normal: isoelektris
    - b. Tidak normal: elevasi segmen ST, depresi segmen ST atau ada gelombang T inverted (terbalik)
  7. Nilai adanya hipertropi atrium dan ventrikel

- a. Hipertropi atrium: perhatikan morfologi gelombang P
  - b. Hipertropi ventrikel: perhatikan tinggi gelombang R di lead V4, V5, & V6 dan S di lead V1, V2, & V3 lead, serta perhatikan penyimpangan nilai axis.
8. Nilai adanya blok pada serbut purkinje  
Perhatikan bentuk M-Shape (perubahan kompleks QRS) pada lead V1 - V6 Hasil

interpretasi : .....

## DAFTAR PUSTAKA

- Cadogan, Mike. (2014) Acid Base Disorders.  
<https://lifeinthefastlane.com/investigations/acid-base/>
- Dharma, Surya. (2012). Sistematika Interpretasi EKG: Pedoman Praktis. EGC: Jakarta.
- Greven, Ruth. (1999) fundamental of nursing: human health and function, Philadelphia: lippincott. bahasa Cristantie Effendy, Jakarta: EGC
- Hidayat, Aziz Alimul. (2007). Pengantar Konsep Dasar Keperawatan. Edisi 2. Jakarta : Salemba Mardika
- Hudak & Gallo. (2011). Keperawatan Kritis Pndekatan Holistik. Edisi 8. EGC: Jakarta  
<https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/Chest+drain>
- Lynn, P. B., Taylor, C., & Lynn, P. B. (2011). *Taylor's handbook of clinical nursing skills*. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
- Perry, Potter.(2005) Fundamental of nursing Edisi 4. Volume 1 & 2. Jakarta : EGC.
- Raleda, Herlina. (2001). Buku Ajar Keperawatan Kardiovaskuler. Edisi 1, Bidang Pendidikan & Pelatihan Pusat Kesehatan Jantung dan Pembuluh Darah Nasional “Harapan Kita”: Jakarta.
- Santoso, T., & Utami, R. S. (2018). Efektivitas Model Suction Terbuka dan Tertutup Terhadap Kejadian Pneumonia Pada Pasien Yang Terpasang Ventilator Mekanik (VAP). *Journal of Health (JoH)*, 5(2), 62-66.
- Sood, P., Paul, G., & Puri, S. (2010). Interpretation of arterial bloodgas. *Indian Journal of Critical Care Medicine : Peer-Reviewed, Official Publication of Indian Society of Critical Care Medicine*, 14(2), 57-64.  
<http://doi.org/10.4103/0972-5229.68215>.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2936733/>
- Sparshott, Aaron. (2017). Acid-Base Interpretation.  
<https://lifeinthefastlane.com/ccc/acid-base-interpretation/>
- Sumiarty, Chuchum. (2010). Cara Praktis Mmembaca EKG. Surya Gemilang: Jakarta
- Tarwoto, Wartonah .(2006). Kebutuhan Dasar Manusia dan Proses Keperawatan. Edisi 3. Jakarta : Salemba Mardika tahun
- Tourniquet test. Diakses dari:  
[https://www.cdc.gov/dengue/training/cme/ccm/Tourniquet%20Test\\_F.pdf](https://www.cdc.gov/dengue/training/cme/ccm/Tourniquet%20Test_F.pdf) pada 1 Oktober 2018

