



KEBUTUHAN OKSIGENASI

BARKAH WULANDARI, S.KEP.,NS.,M.KEP

FISIOLOGI PERNAPASAN

Pertukaran gas pernapasan terjadi antara udara di lingkungan dan darah

Tiga langkah dalam proses oksigenasi:

1. Ventilasi
2. Perfusi
3. Difusi



VENTILASI

Proses untuk menggerakkan gas ke dalam dan keluar paru-paru.

- Ventilasi membutuhkan koordinasi otot paru dan thorak yang elastis dan persyarafan yang utuh
- otot pernapasan inspirasi utama adalah diafragma
- diafragma dipersyarafi oleh saraf frenik yang keluar dari medulla spinalis pada vertebrata servikal keempat



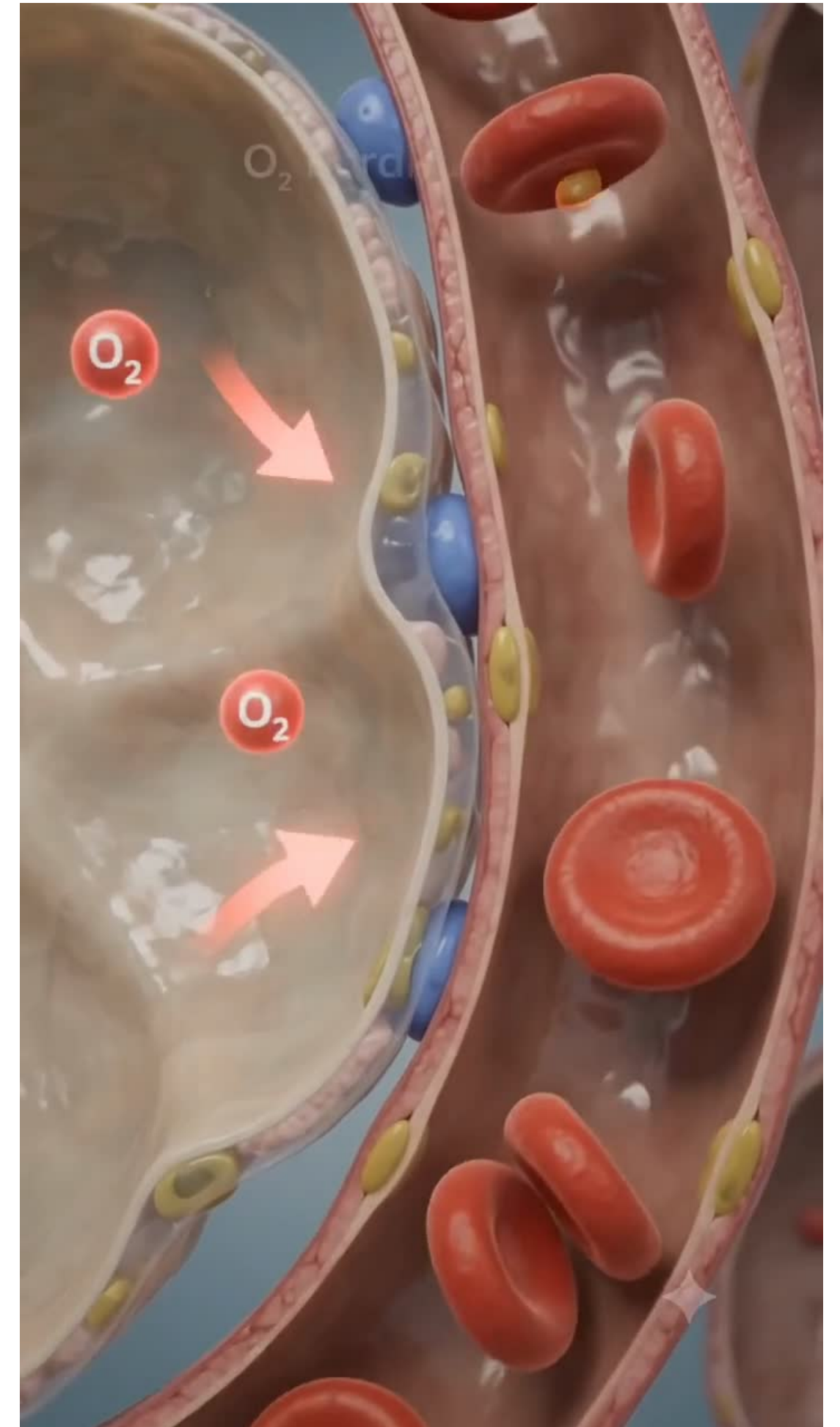
PERFUSI

Fungsi utama sirkulasi paru adalah mengalirkan darah ke dan dari membran kapiler alveoli sehingga dapat berlangsung pertukaran gas.

sirkulasi pulmonal juga berfungsi sebagai suatu filter yang menyaring trombus kecil sebelum trombus mencapai organ-organ vital

DIFUSI

gerakan molekul dari suatu daerah dengan konsentrasi yang lebih tinggi ke daerah yang konsentrasi rendah

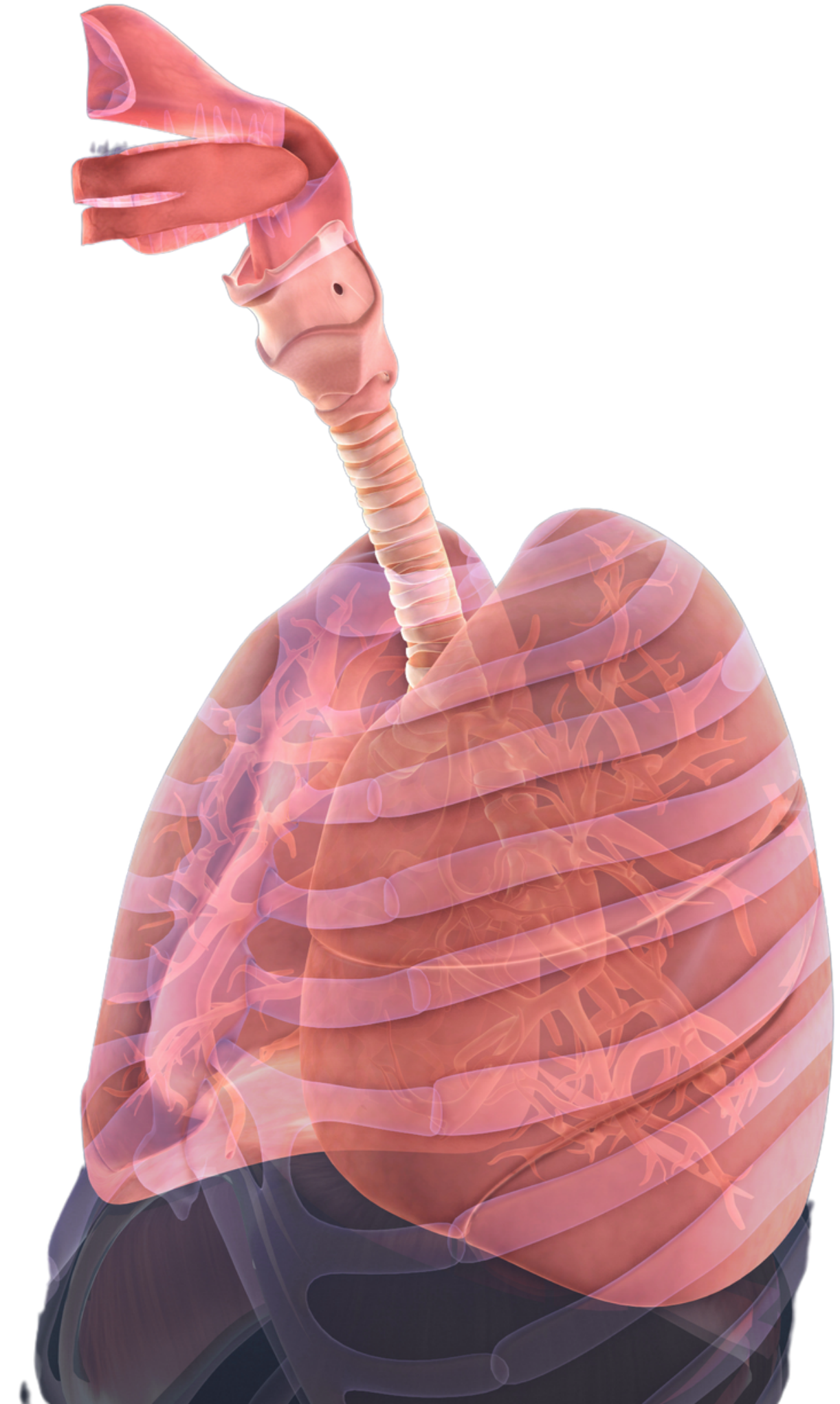


KERJA PERNAPASAN

Pernapasan adalah upaya yang dibutuhkan untuk mengembangkan dan membuat paru berkontraksi.

Kerja pernapasan ditentukan oleh:

1. tingkat compliansi paru
2. tahanan jalan napas
3. keberadaan ekspirasi yang aktif
4. penggunaan otot-otot pernapasan



KOMPLIANSI

Kemampuan paru distensi atau mengembang sebagai respon terhadap peningkatan tekanan intraalveolar.

Kompliansi menurun pada penyakit seperti edema pulmonar, intertsisial, fibrosis pleura, kelainan struktur traumatik atau kongenital seperti kifosis atau fraktur iga

Surfaktan= zat kimia yang diproduksi di paru oleh sel tipe dua alveolar yang mempertahankan tegangan permukaan alveoli dan mencegahnya dari kolaps.

GANGGUAN OKSIGENASI

1. Gangguan irama pernapasan: cheyne-stokes, kussmaul
2. Gangguan frekuensi pernapasan: Takipnea, bradipnea

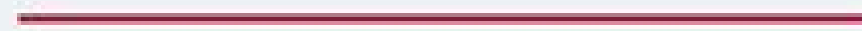
1. Takipnea, yaitu frekuensi pernapasan yang jumlahnya meningkat diatas frekuensi normal
2. Bradipnea yaitu frekuensi pernapasan yang jumlahnya menurun dibawah frekuensi normal



Tachypnea
Rapid breathing.



Bradypnea
Slow breathing.



Apnea
No breathing.



Cheyne-Stokes respirations
Respirations increase in rate and depth and then become shallow and slow. Apnea may occur.

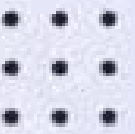


Kussmaul respirations
Deep and rapid respirations.

GANGGUAN OKSIGENASI

01

Cheyne Stokes

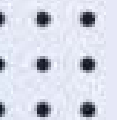


sumber video : youtube Cesim Sante

- Pola pernapasan dimana irama pernapasan yang semakin lama semakin membesar, lalu setelah mencapai maksimum, irama pernapasan akan berubah menjadi semakin kecil.
- Terjadi pada pasien dengan kerusakan otak karena trauma, stroke, peningkatan TIK, gagal ginjal dan penyakit jantung kongestif.

GANGGUAN OKSIGENASI

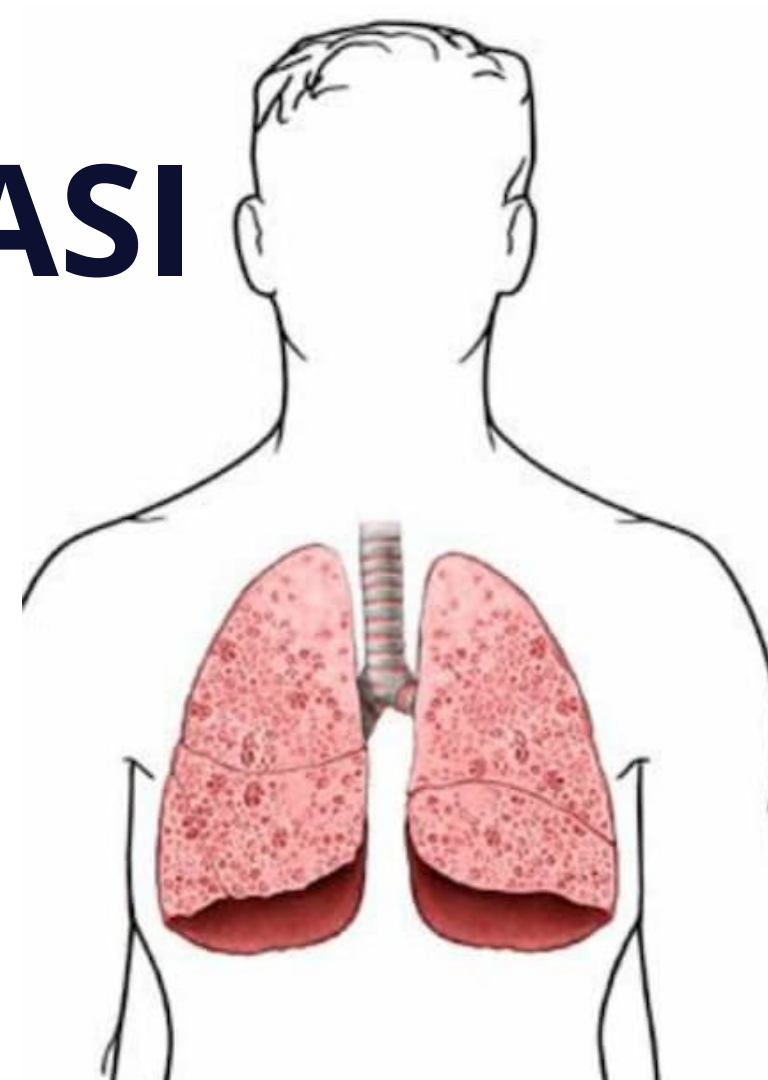
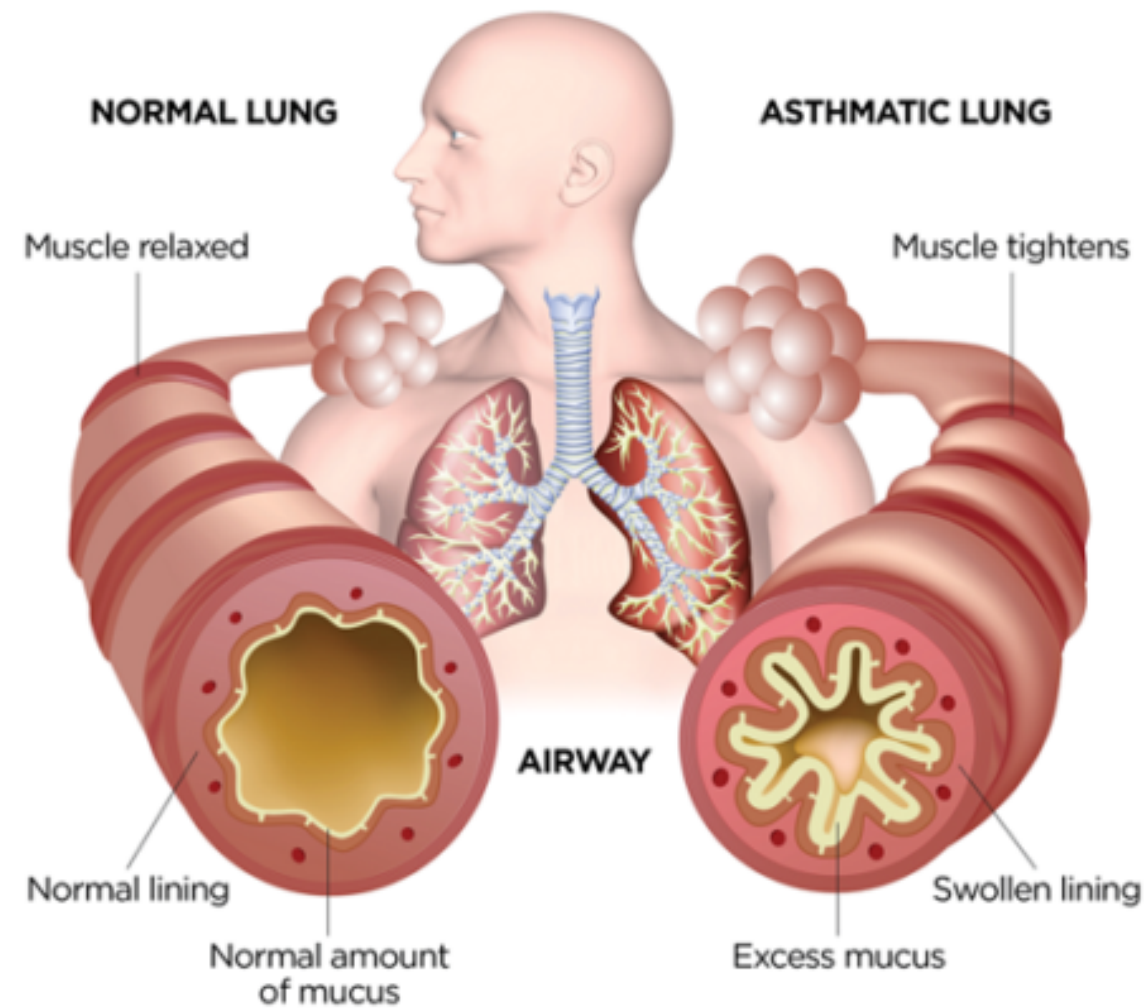
02 Kussmaul



sumber video : youtube Larry Mellick

- Pola pernapasan kussmaul ditandai dengan pernapasan lambat, dalam, dan teratur.
- Terjadi pada pasien koma atas indikasi diabetes mellitus dan asidosis metabolik.

GANGGUAN OKSIGENASI



Normal bronchiole and alveoli



Emphysema



3. Insufisiensi Pernapasan:

- Kelumpuhan otot pernapasan: Poliomyelitis
- Penyakit yang meningkatkan kerja ventilasi: Asma, emfisema, TBC
- Kelainan yang menurunkan kapasitas difusi paru: Kanker, pneumonia, edema paru

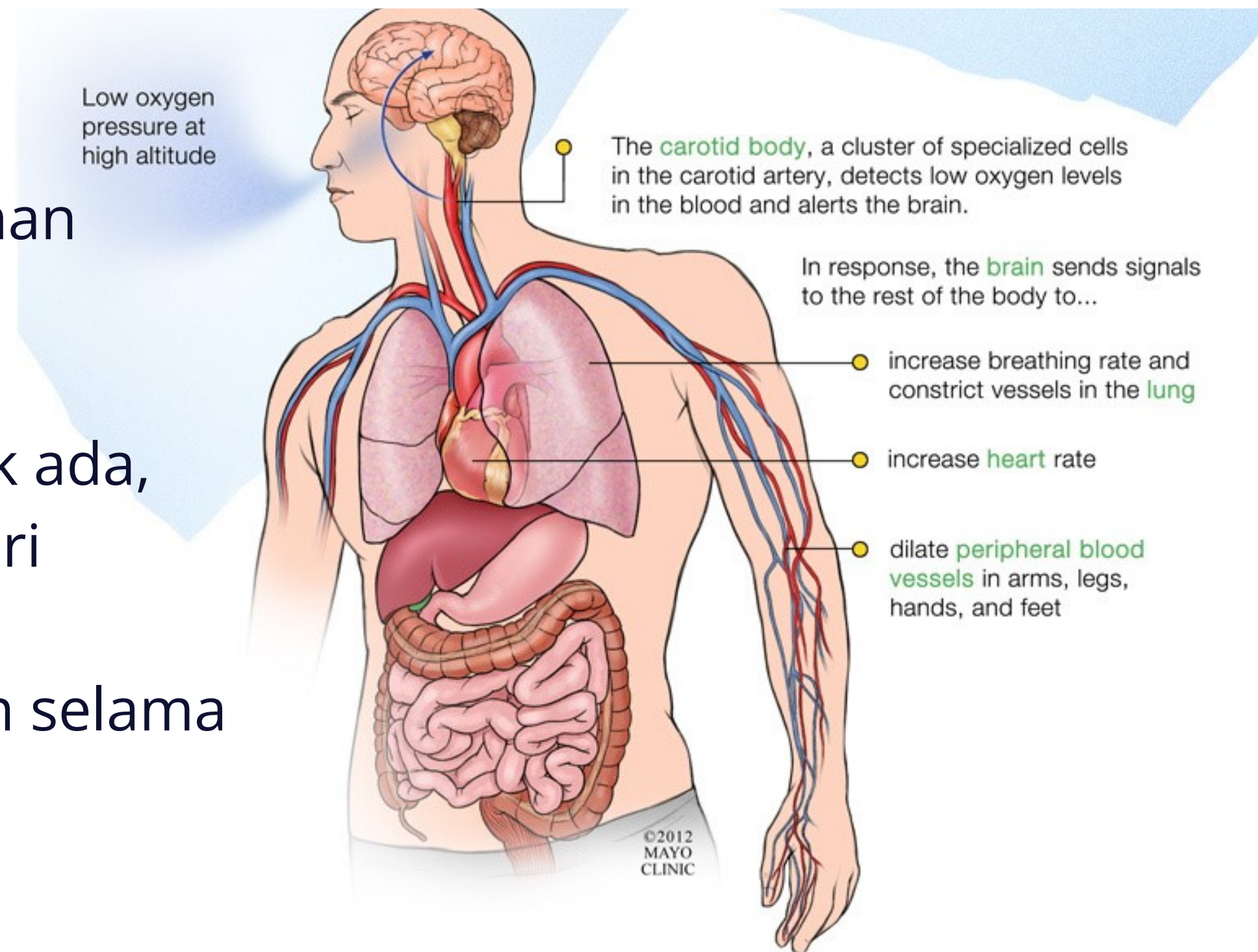
GANGGUAN OKSIGENASI

4. Hipoksia (Kekurangan O₂ ke jaringan)

Tanda Hipoksia:

- peningkatan Nadi
- Peningkatan rata-rata dan kedalaman pernapasan
- Sedikit peningkatan sistole
- Mual, muntah, kencing sedikit/tidak ada, nyeri kepala dan kehilangan memori

Otak hanya dapat mentolerir hipoksian selama 3-5 menit sebelum terjadi kerusakan permanen



METODE PEMENUHAN KEBUTUHAN OKSIGEN

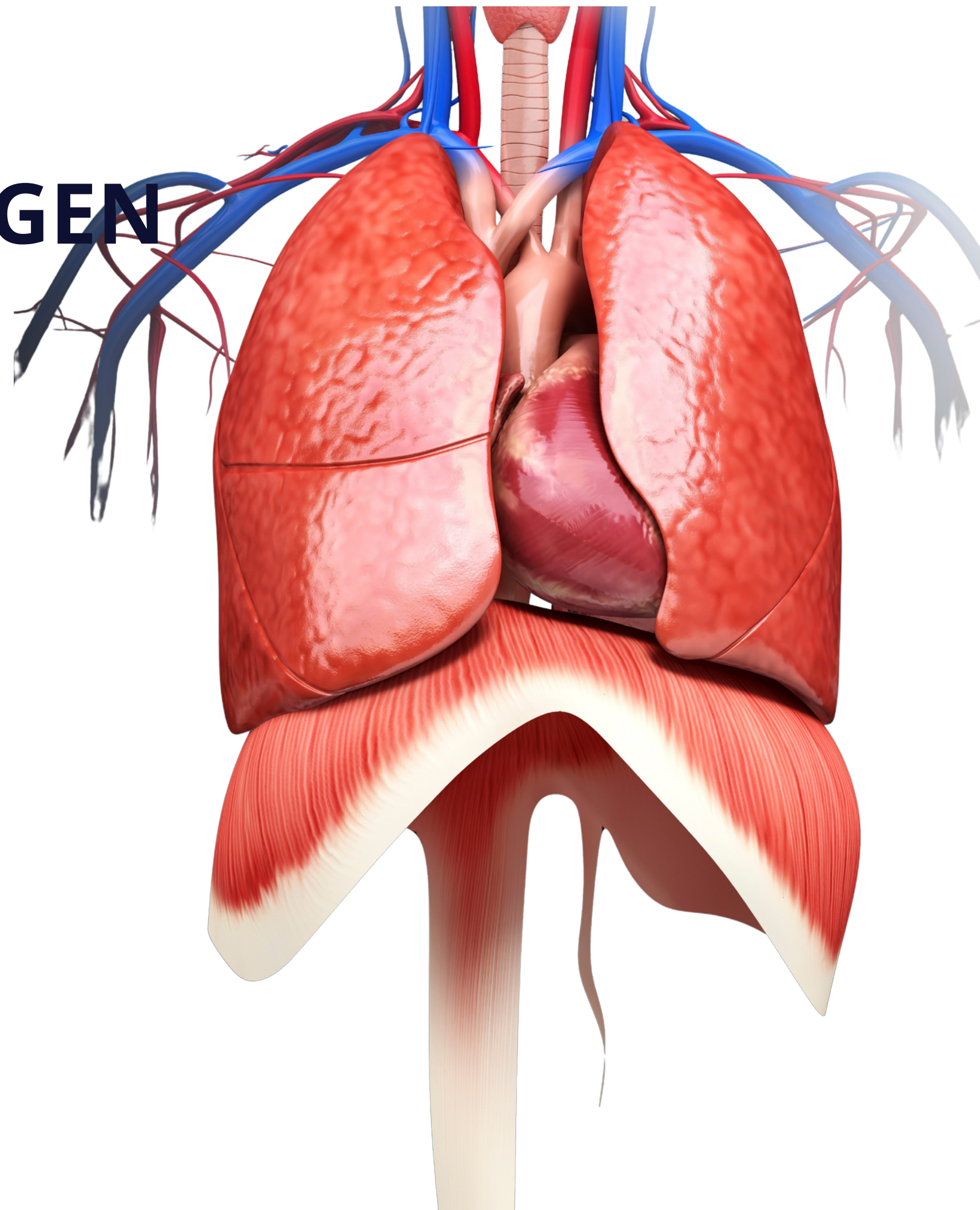
1. Pemberian Oksigen
2. Fisioterapi dada
3. Postural drainage
4. Clapping perkusi
5. Vibrasi
6. Batuk Efektif
7. Latihan Pernapasan

METODE PEMBERIAN OKSIGEN

SISTEM ALIRAN RENDAH

Ditujukan untuk pasien yang memerlukan O₂ tetapi masih mampu bernapas dengan pola pernapasan normal, misalnya klien dengan volume tidal 500 ml dengan kecepatan pernapasan 16-20 x/menit.

1. Kateter Nasal
2. Kanula Nasal
3. Sungkup muka sederhana
4. Sunggup muka kantong rebreathing
5. Sungkup muka dengan kantong non rebreathing



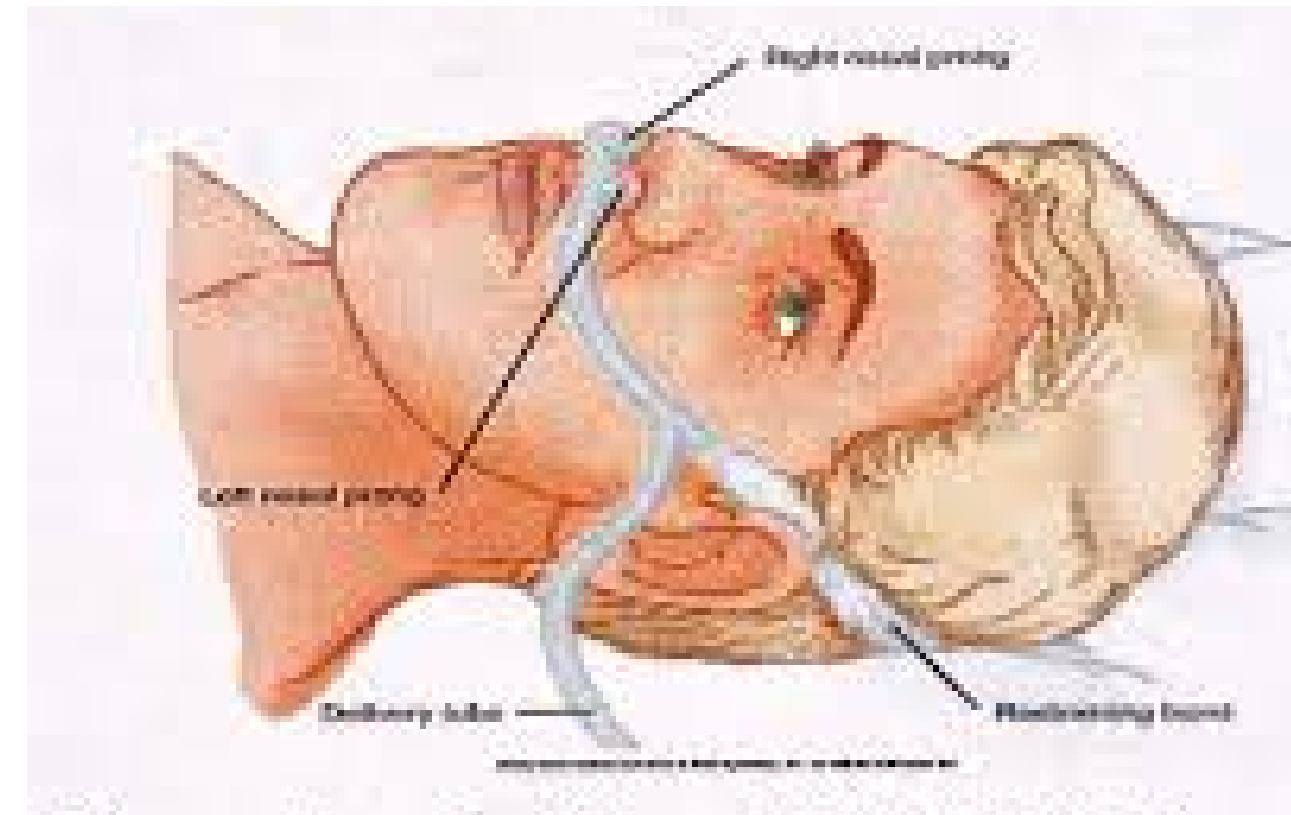
SISTEM ALIRAN RENDAH

Nasal Kanul

Kecepatan aliran 1-6 lpm

maksimal Fraksi Oksigen (FiO₂) adalah 44%

FiO₂ (Fraksi oksigen inspirasi) adalah konsentrasi oksigen yang dihirup pasien

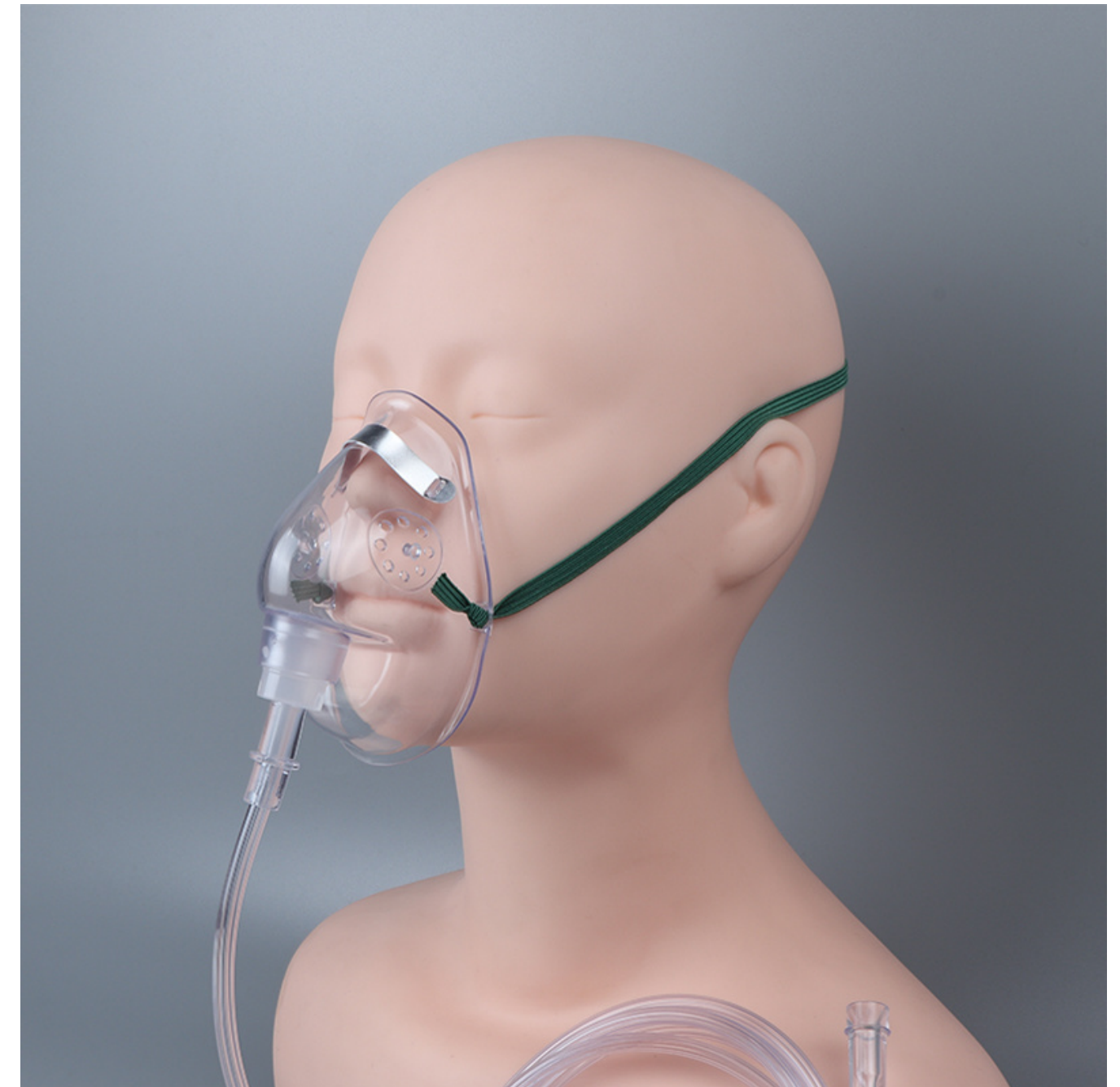


Tingkat Aliran	Pengiriman O ₂
1 L/min	21% - 24%
2 L/min	25% - 28%
3 L/min	29% - 32%
4 L/min	33% - 36%
5 L/min	37% - 40%
6 L/min	41% - 44%

SISTEM ALIRAN RENDAH

Sungkup Muka Sederhana (Simple Face Mask)

- Terdapat lubang kecil disekeliling sungkup muka
- Kecepatan aliran 6-10 lpm dengan FiO_2 yang dicapai sekitar 35-60%
- Aliran oksigen tidak boleh kurang dari 6 lpm karena akan terjadi penumpukan CO_2 karena dead space mechanic



SISTEM ALIRAN RENDAH

Partial Rebreathing Mask

- Dilengkapi kantong reservoir yang terus-menerus terisi O₂
- Aliran oksigen sebesar 8-12 lpm, menghasilkan 60-80% O₂
- Memiliki kantong yang terus mengembang, baik saat inspirasi maupun ekspirasi
- Indikasi: pasien dengan kadar tekanan CO₂ yang rendah



SISTEM ALIRAN RENDAH

Non Rebreathing Mask

- Dilengkapi kantong reservoir yang terus-menerus terisi O₂.
- Aliran oksigen sebesar 9-15 lpm, menghasilkan 80-100% O₂.
- Kantong reservoir harus dijaga kembang-kempisnya.



METODE PEMBERIAN OKSIGEN

Sistem Aliran Tinggi

Suatu teknik pemberian O₂ dimana FiO₂ lebih stabil dan tidak dipengaruhi oleh tipe pernapasan sehingga dengan teknik ini dapat menambahkan konsentrasi O₂ yang lebih tepat dan teratur. Contohnya adalah sungkup muka dengan ventury.



PEMILIHAN ALAT

Nilai Oksimetri	Arti Klinis	Pilihan Alat
95-100%	Dalam batas normal	O ₂ 4 lpm → kanul nasal
90-95%	Hipoksia ringan sampai sedang	Sungkup muka sederhana
85-90%	Hipoksia sedang sampai berat	Sungkup muka dg reservoir O ₂
<85%	Hipoksia berat mengancam jiwa	Ventilasi dibantu (di RS)

KONTRAINDIKASI

- Pasien dengan PPOM (Penyakit Paru Obstruksi Menahun) yang mulai bernapas spontan maka pemasangan masker partial rebreathing dan non rebreathing menimbulkan tanda dan gejala keracunan oksigen.
- Face mask tidak dianjurkan pada klien yang mengalami muntah-muntah
- Jika pasien terdapat obstruksi nasal maka hindari pemakaian nasal kanul.

EFEK SAMPING PEMBERIAN TERAPI OKSIGEN

- Sistem pernapasan : depresi napas, keracunan oksigen, dan nyeri subternal.
- Sistem saraf pusat : parestesia, nyeri sendi
- Mata : kerusakan retina akibat proliferasi pembuluh darah

PERHATIAN TERKAIT PEMBERIAN OKSIGEN

- Pemberian oksigen harus dilakukan dengan dosis serta cara yang tepat.
- Menggunakan terapi oksigen juga sangat berisiko terhadap api, perlu mengedukasi pasien untuk menghindari merokok serta tabung oksigen harus diyakinkan aman agar tidak mudah terjatuh dan meledak.

2. FISIOTERAPI DADA

Fisioterapi dada adalah suatu tindakan yang terdiri atas perkusi (clapping), vibrasi dan postural drainage. Tindakan ini biasa diberikan pada klien dengan ketidak efektifan jalan napas akibat adanya sputum yang sulit untuk dikeluarkan.

Gambar 2 fisioterapi dada (Vibrasi)



Gambar 3 fisioterapi dada (*Clapping* dan Vibrasi)

2. FISIOTERAPI DADA

Clapping adalah Tepukan pada dinding dada/punggung dengan tangan dibentuk seperti mangkok.



Gambar 2 fisioterapi dada (Vibrasi)

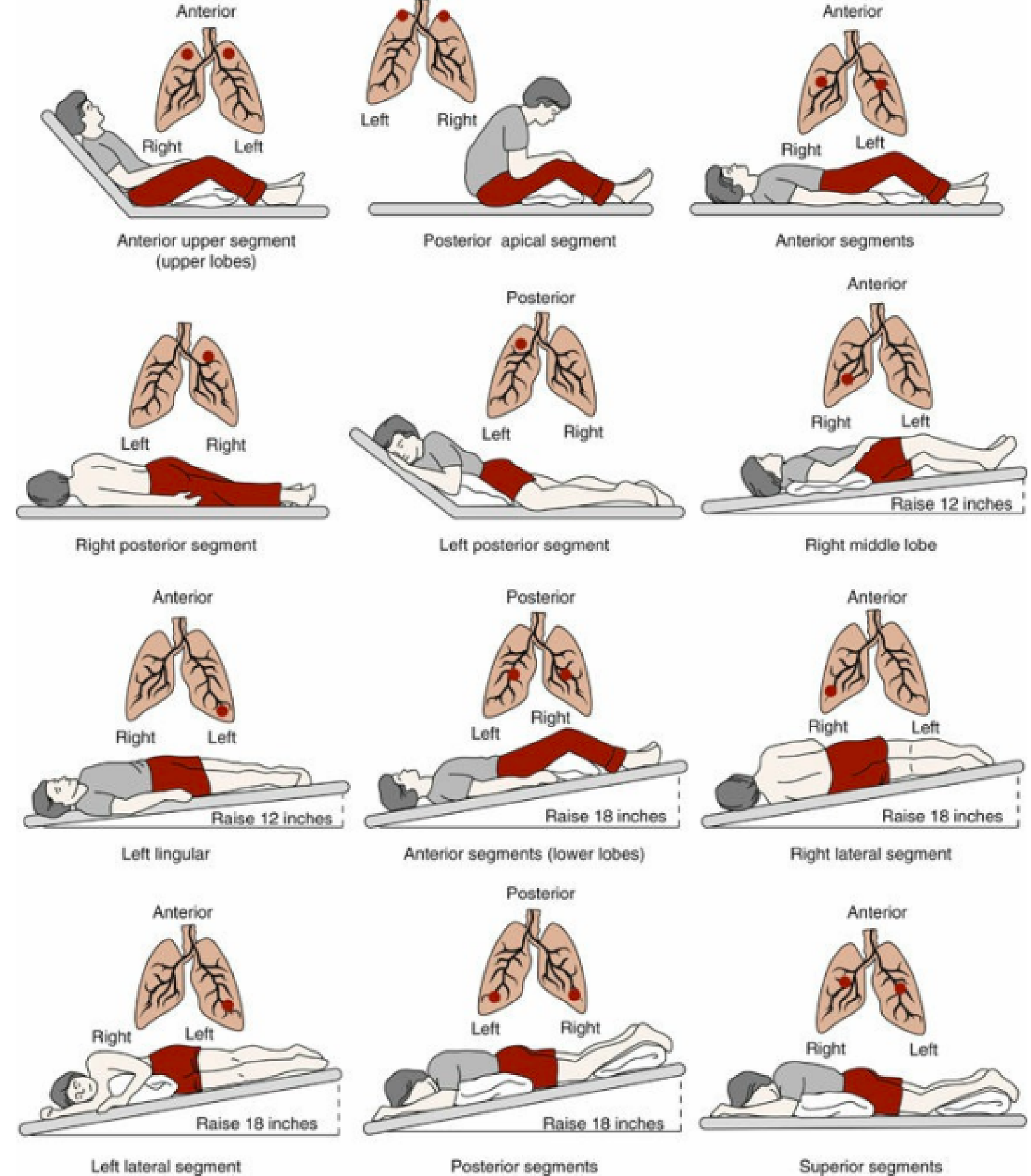


Gambar 3 fisioterapi dada (*Clapping* dan Vibrasi)

Kompresi dada menggerakkan sekret ke jalan nafas, dilakukan saat ekspirasi.

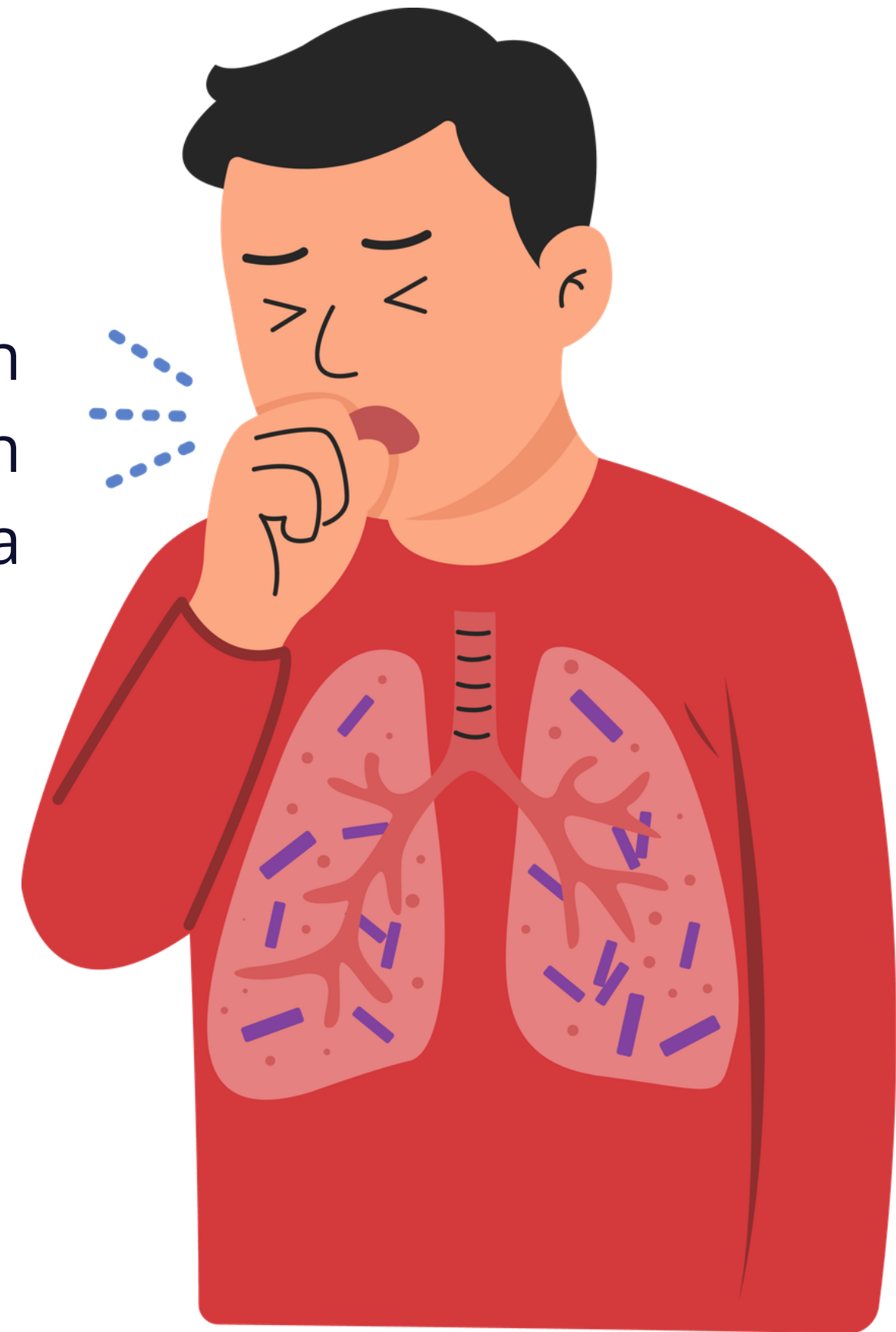
POSTURAL DRAINAGE

Intervensi untuk melepaskan sekresi dari berbagai segmen paru dengan menggunakan pengaruh gaya gravitasi.



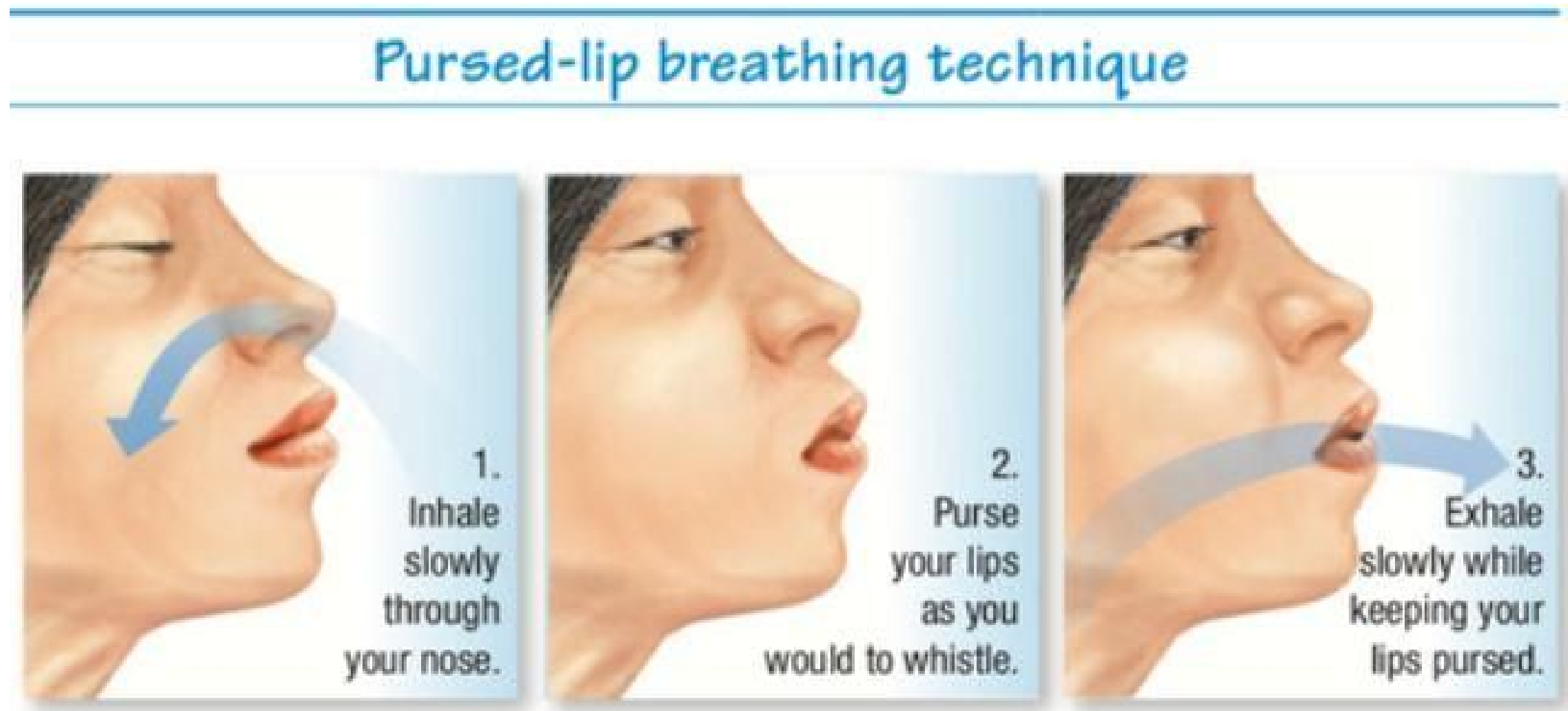
BATUK EFEKTIF

Suatu metode batuk dengan benar, dimana pasien dapat menghemat energi sehingga tidak mudah lelah & dapat mengeluarkan dahak secara maksimal.



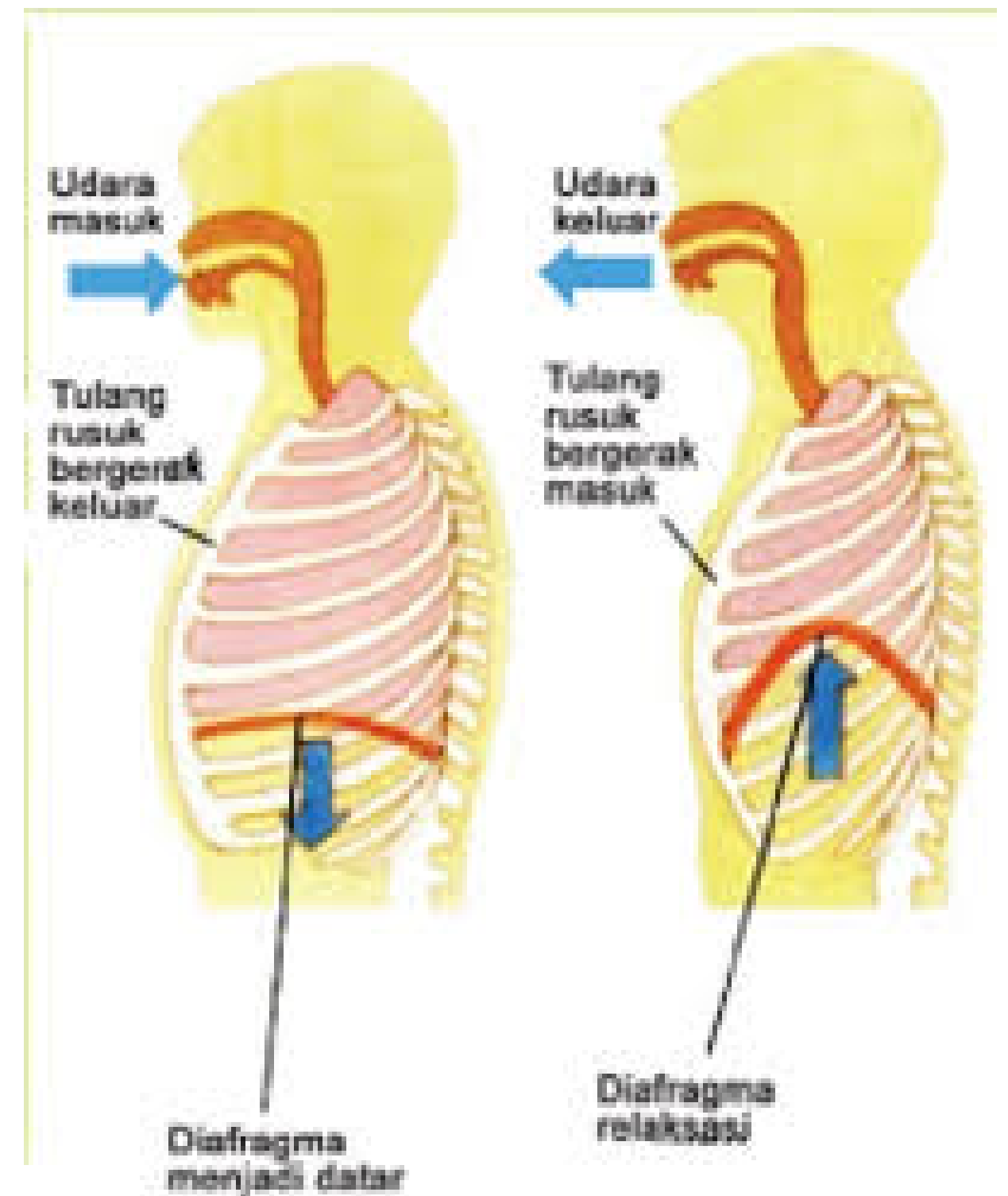
LATIHAN PERNAPASAN: PURSED LIP BREATHING

teknik pernapasan yang dilakukan dengan cara menarik napas perlahan melalui hidung, lalu menghembuskannya secara lembut melalui bibir yang dikuncupkan (seperti bersiul).



LATIHAN PERNAPASAN: PERNAPASAN DIAFRAGMA

Adalah teknik bernapas dalam-dalam yang dilakukan secara sadar dengan mengoptimalkan fungsi diafragma—otot utama di antara rongga dada dan perut



PENGKAJIAN

Dipsnea

Merupakan tanda klinis hipoksia dan termanifestasi dengan sesak napas. Dipsnea merupakan sensasi subyektif pada pernapasan yang sulit atau tidak nyaman.

Dipsnea fisiologis adalah napas pendek akibat latihan fisik

dipsnea patologis adalah kondisi tidak mampu bernapas walaupun tidak melakukan aktivitas atau latihan fisik

PEMERIKSAAN FISIK DADA

Inspeksi

1. Gerakan dinding dada pada saat ekspirasi dan inspirasi
2. Ada tidaknya retraksi dinding dada

Palpasi

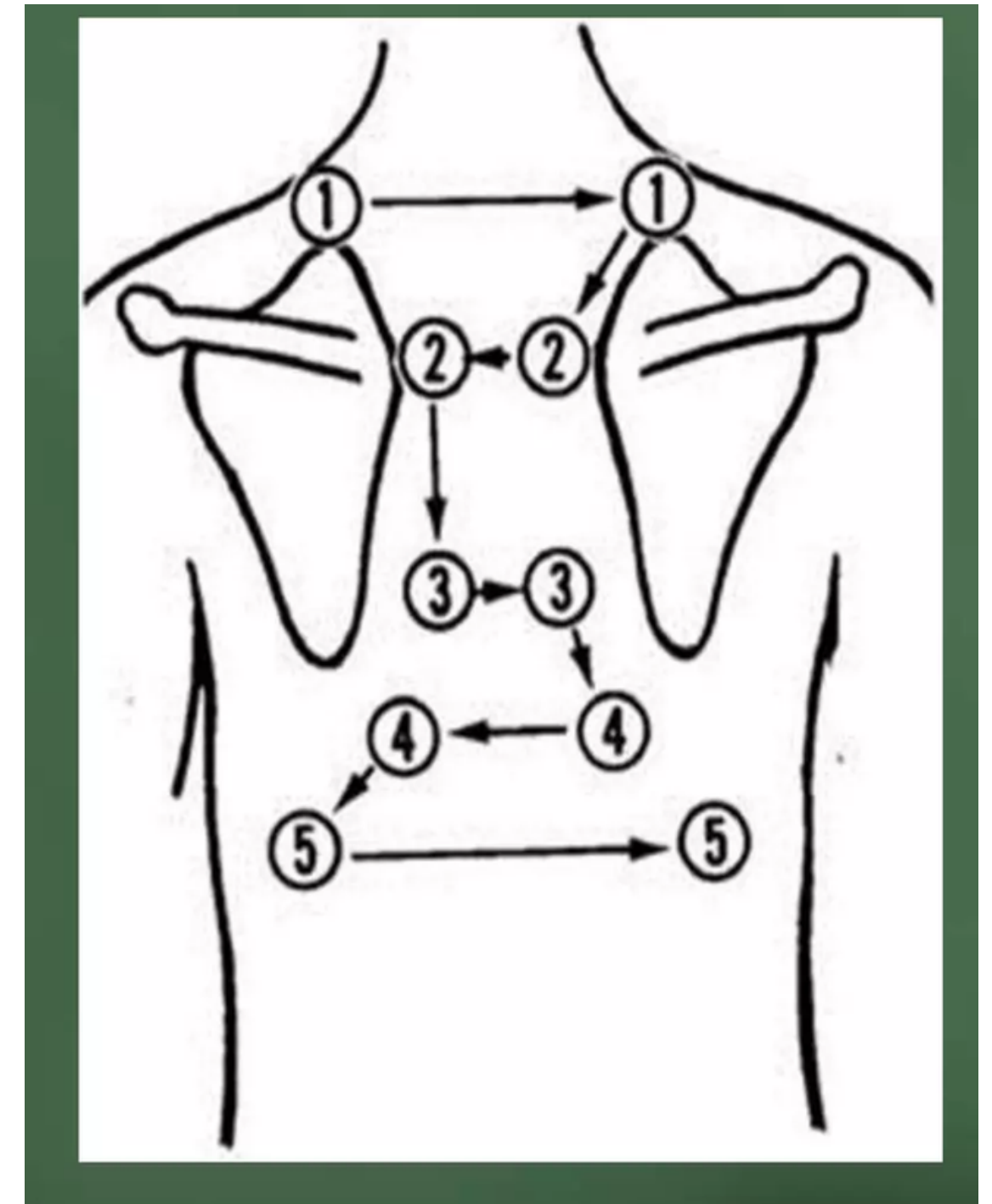
1. Taktil fremitus
2. gerakan dada pada saat inspirasi dan ekspirasi



PEMERIKSAAN FISIK DADA

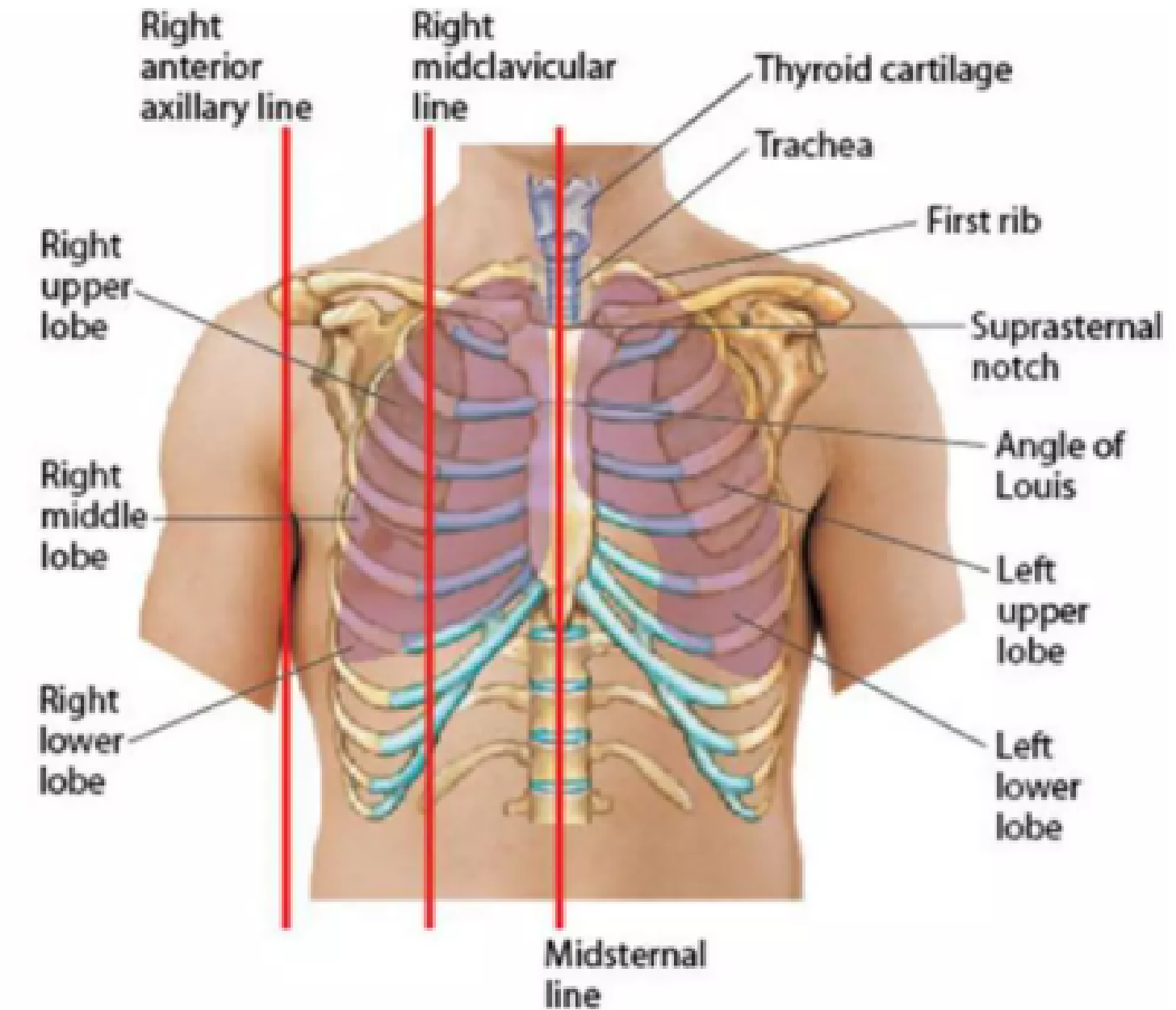
Perkusi

1. Untuk menentukan adanya udara, cairan, atau benda padat di jaringan dibawahnya.
2. Ada lima nada perkusi: resonansi, hiperesonansi, redup, datar, timpani



PEMERIKSAAN FISIK DADA

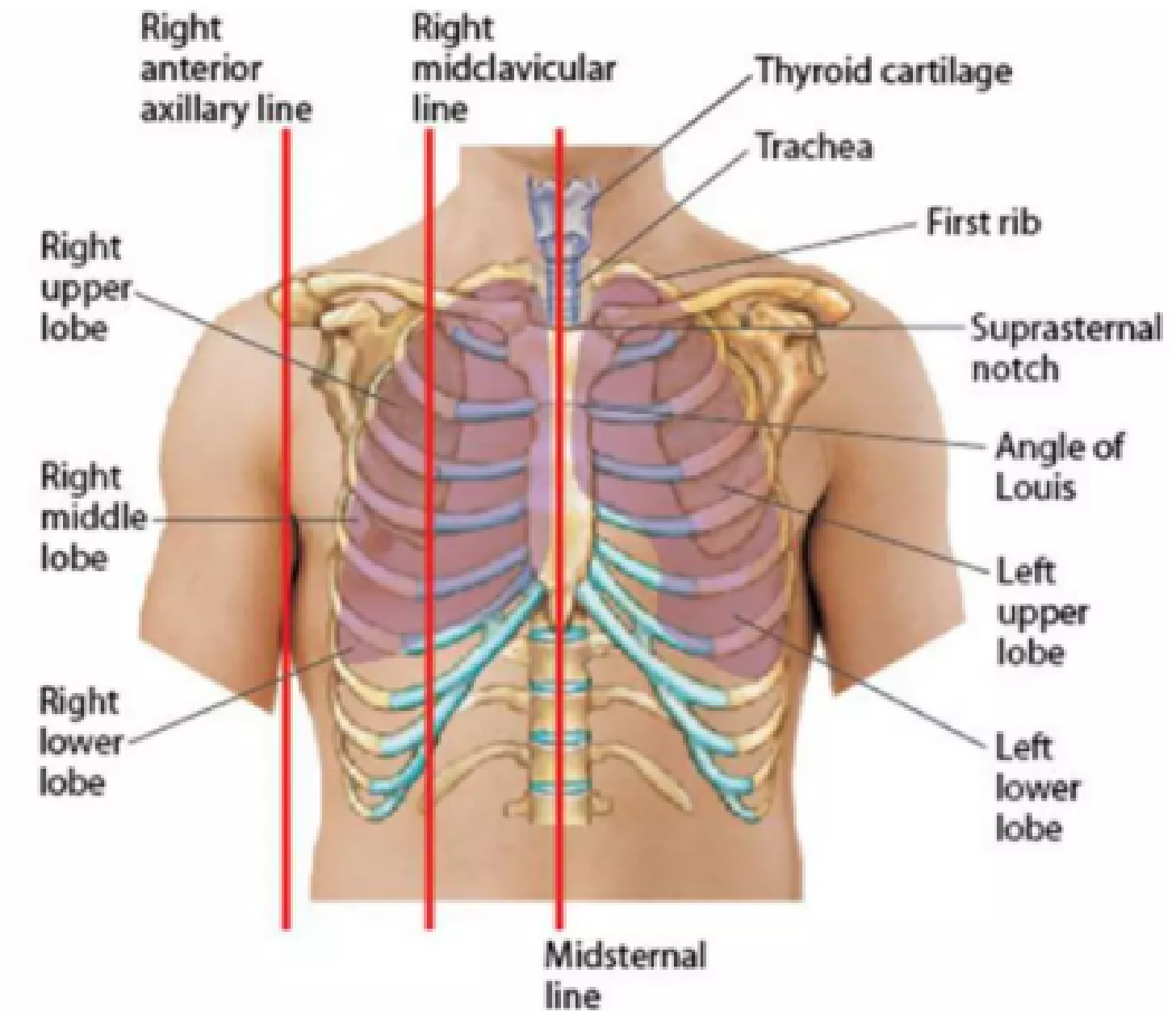
Perkusi : Batas paru dan Hepar
Dilakukan sepanjang garis midklavikula dekstra. Batas hepar ditentukan setelah terjadi perubahan suara dari sonor ke pekak



PEMERIKSAAN FISIK DADA

Perkusi : Batas paru dan lambung.

Dilakukan sepanjang garis axilla anterior sinistra. Batas paru lambung ditentukan setelah terjadi perubahan suara sonor ke timpani (secara normal: batas paru-lambung orang Indonesia berada di Intercostae VIII / VIII).



PEMERIKSAAN FISIK DADA

I Auskultasi

Mendengarkan gerakan udara di sepanjang lapang paru:
Anterior, posterior, dan lateral.

AUSKULTASI

WITH AUDIO EXAMPLES!



**Fine Crackles
(Rales)**



**Coarse Crackles
(Rales)**



Wheezing



Rhonchi



Stridor



Diminished

Let's hear our baseline "normal" first...