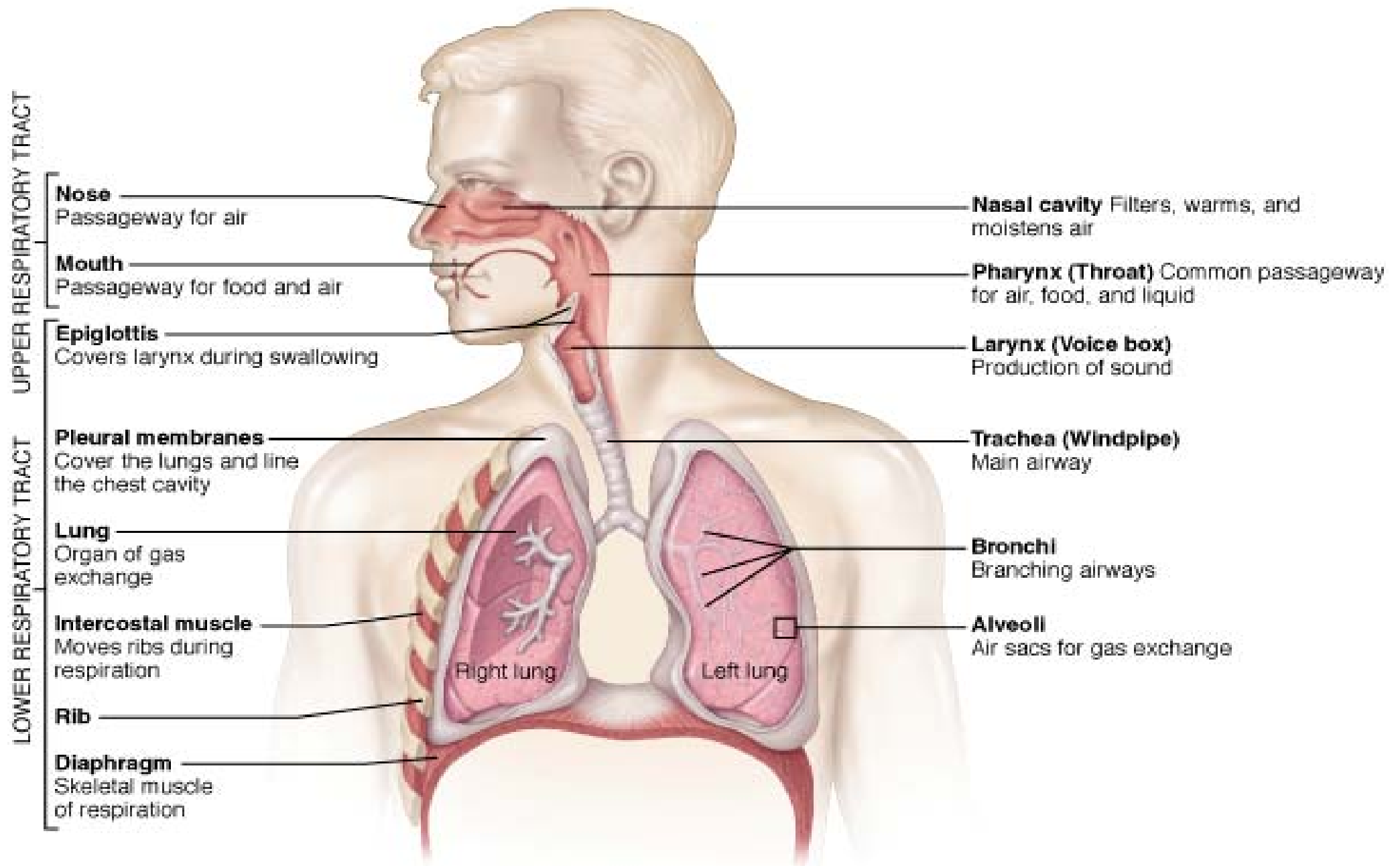


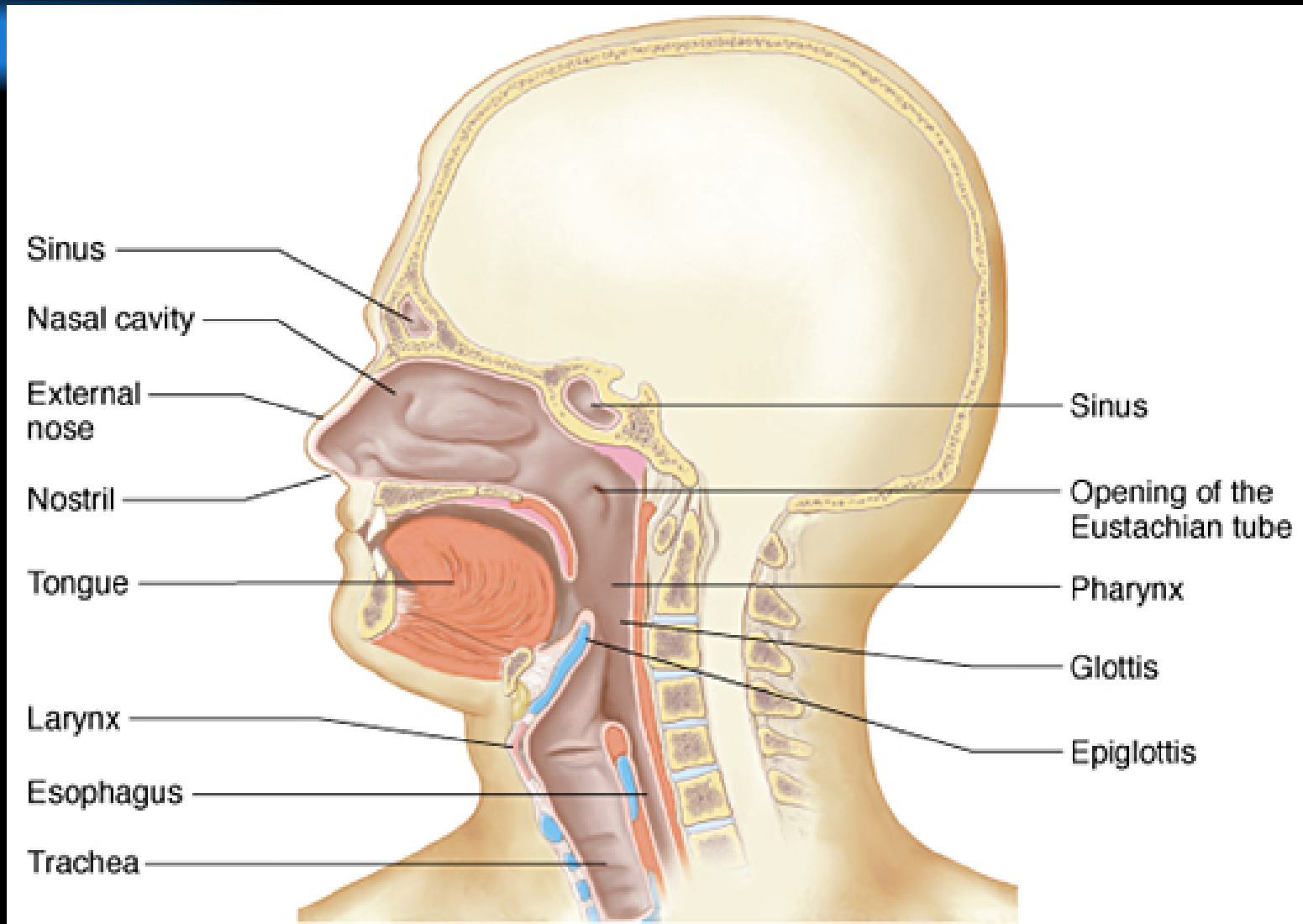
Anatomi dan Fisiologi saluran pernafasan



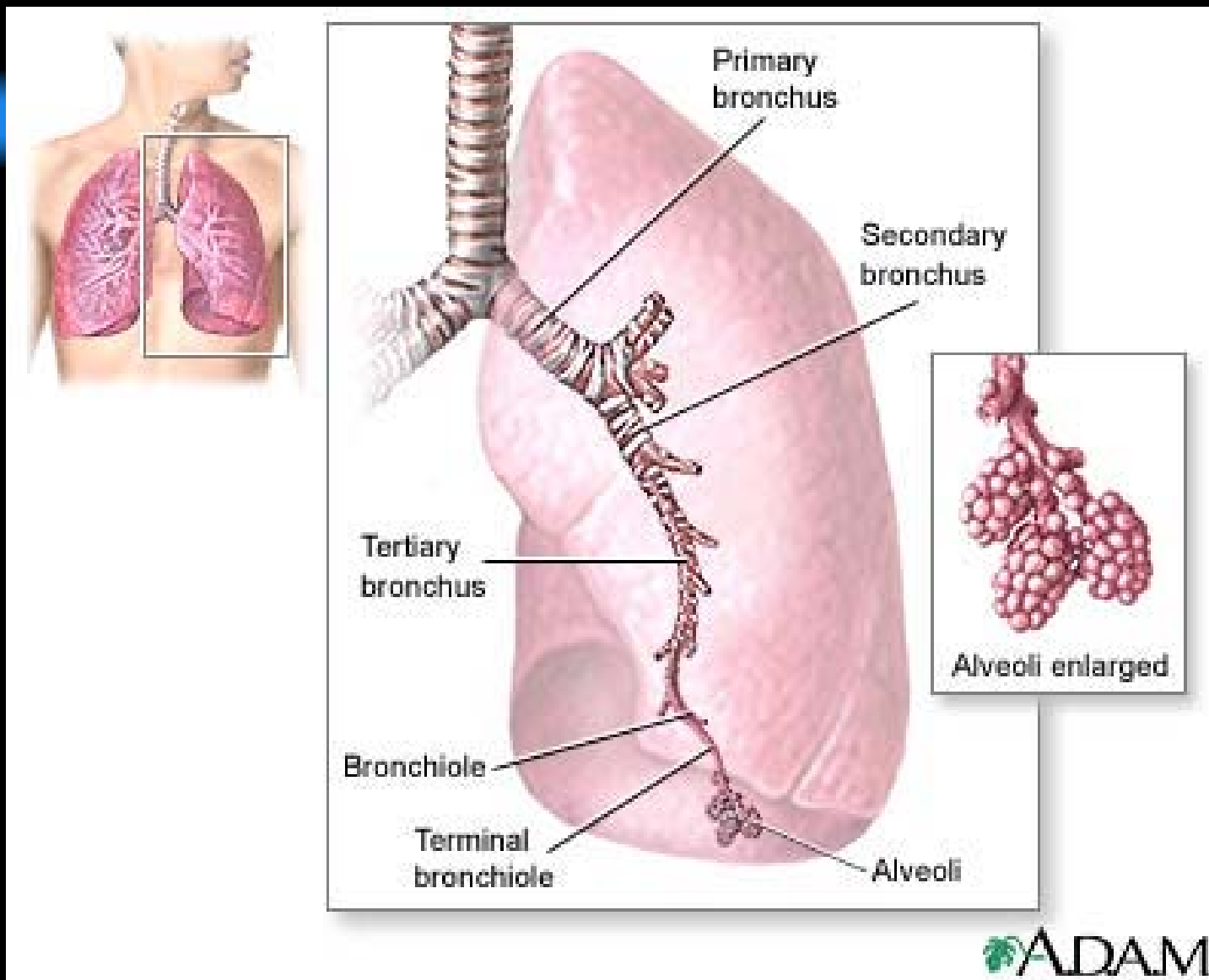
Anatomi Sistem Pernafasan Manusia



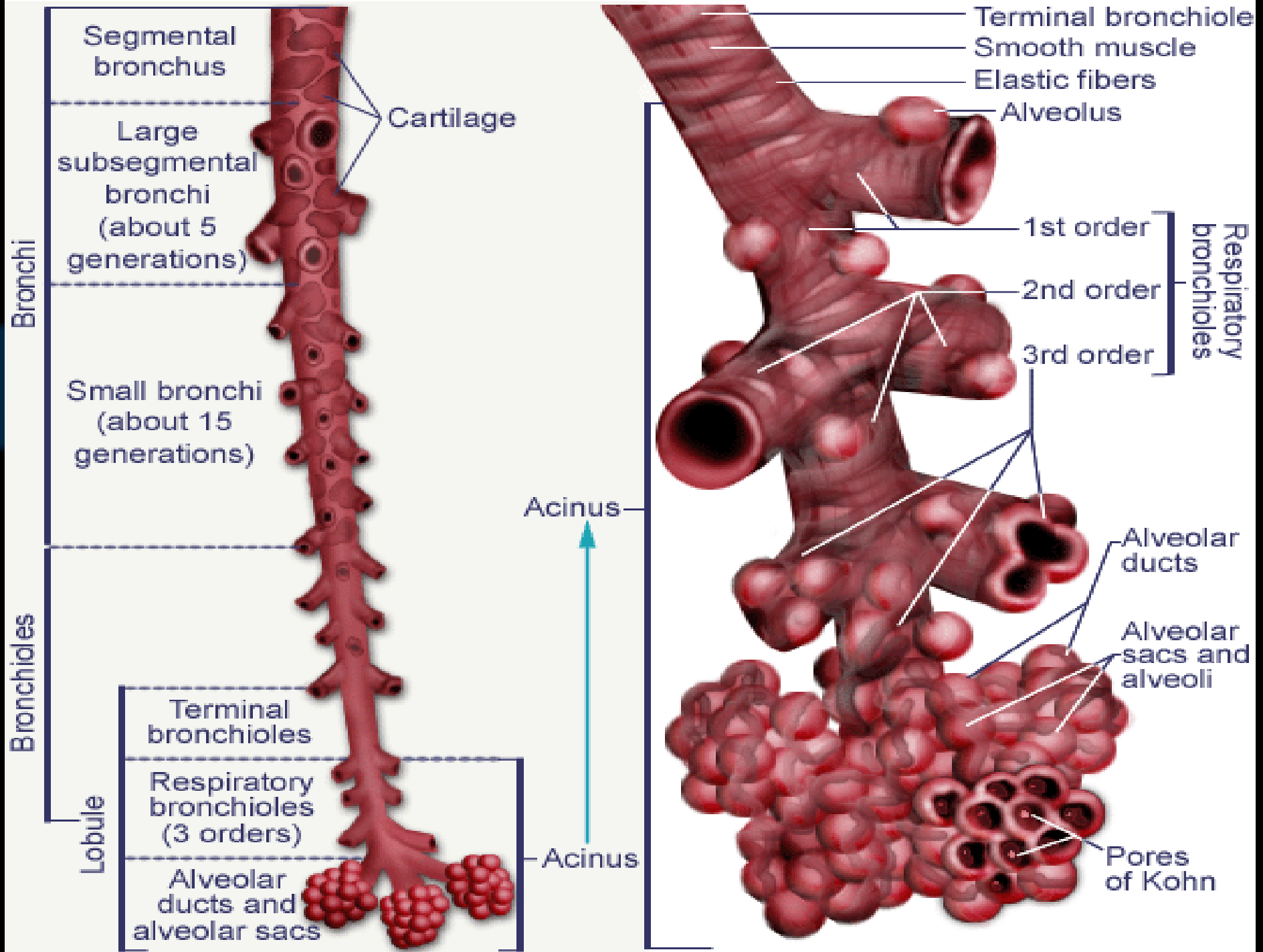
Sistem pernafasan atas

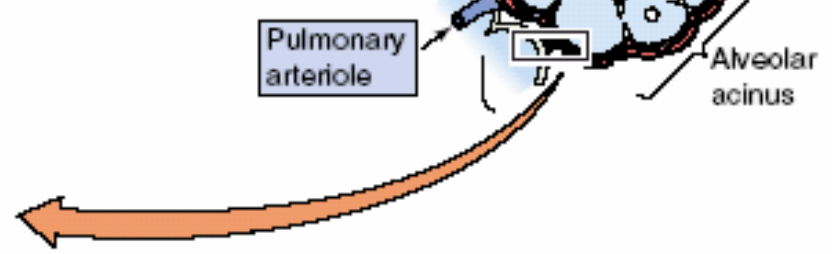
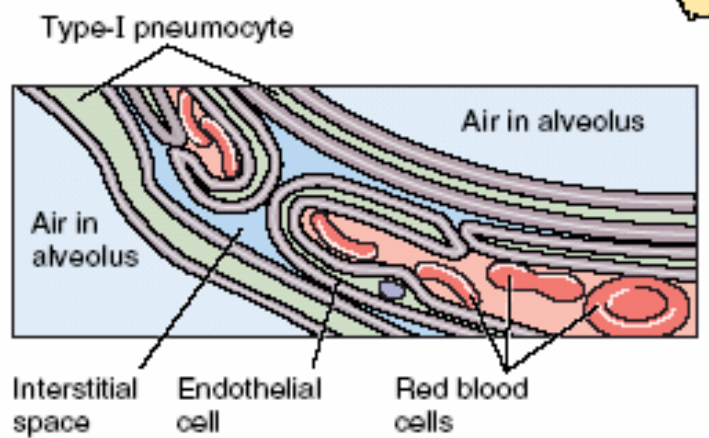
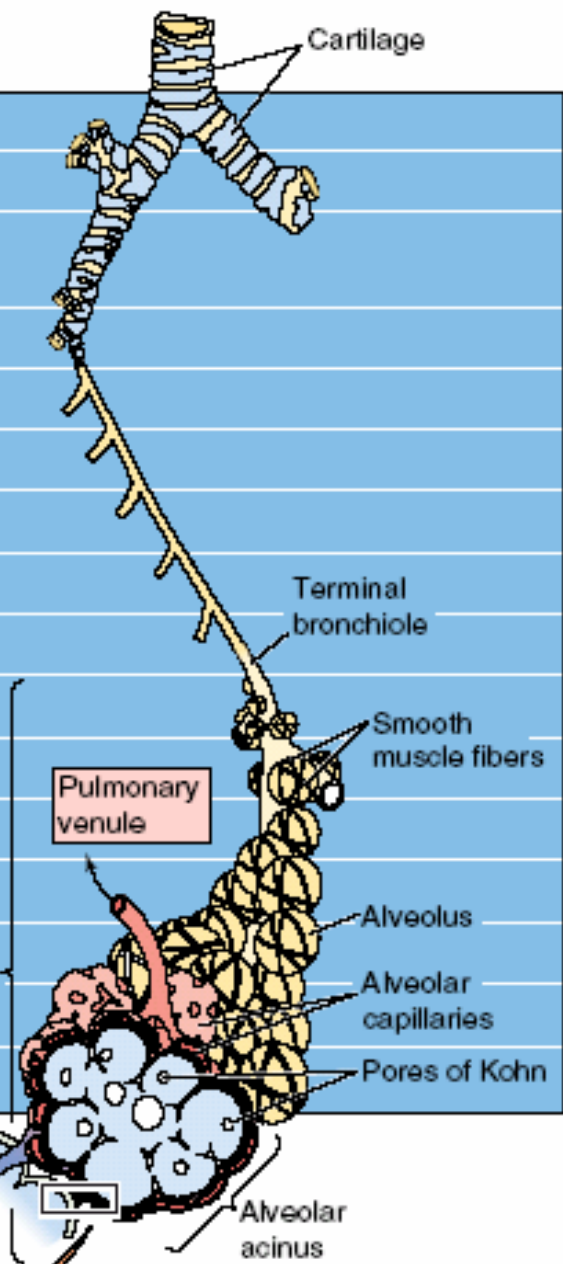
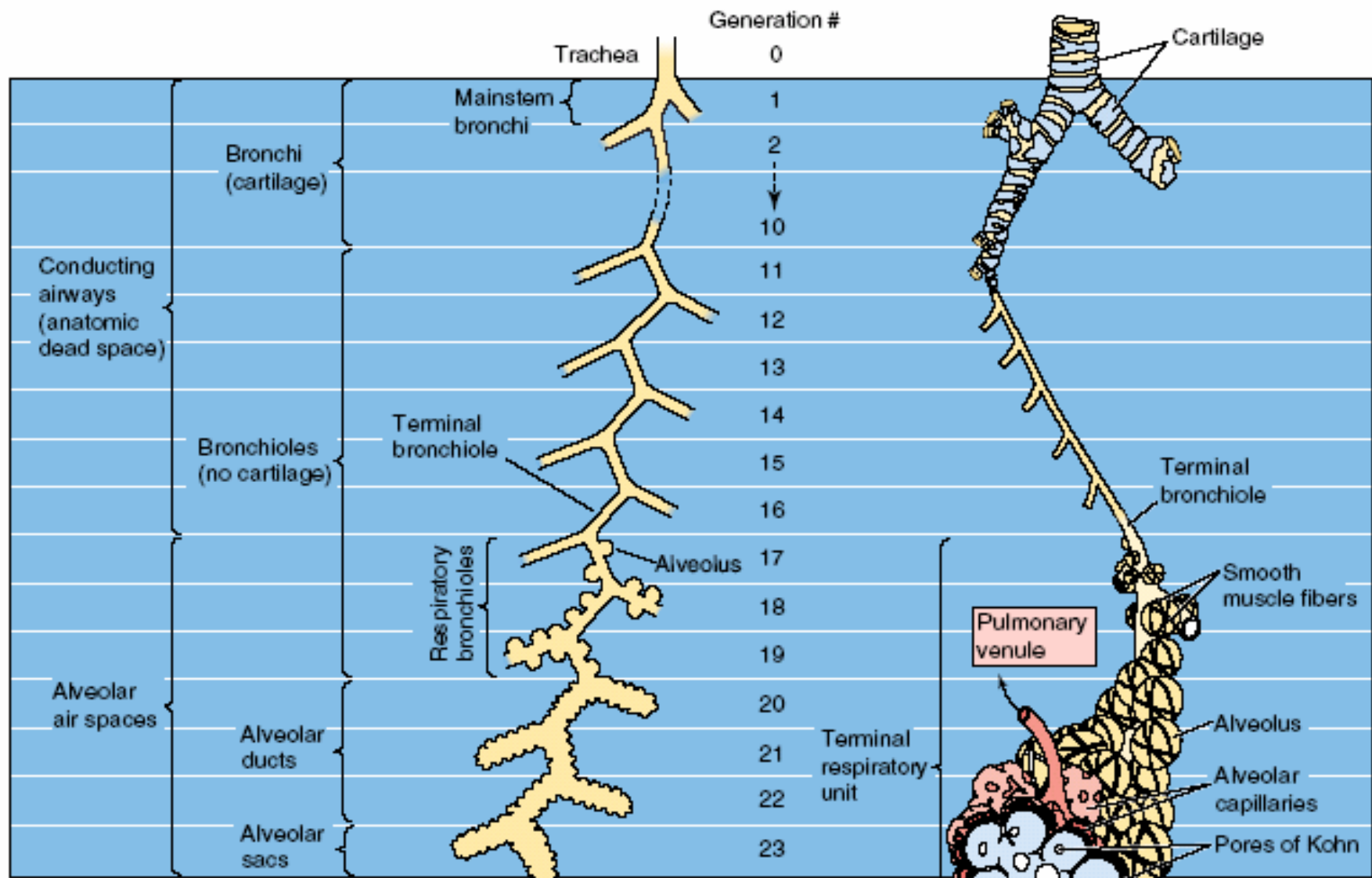


Sistem pernafasan bawah



The Pulmonary Airway Tree

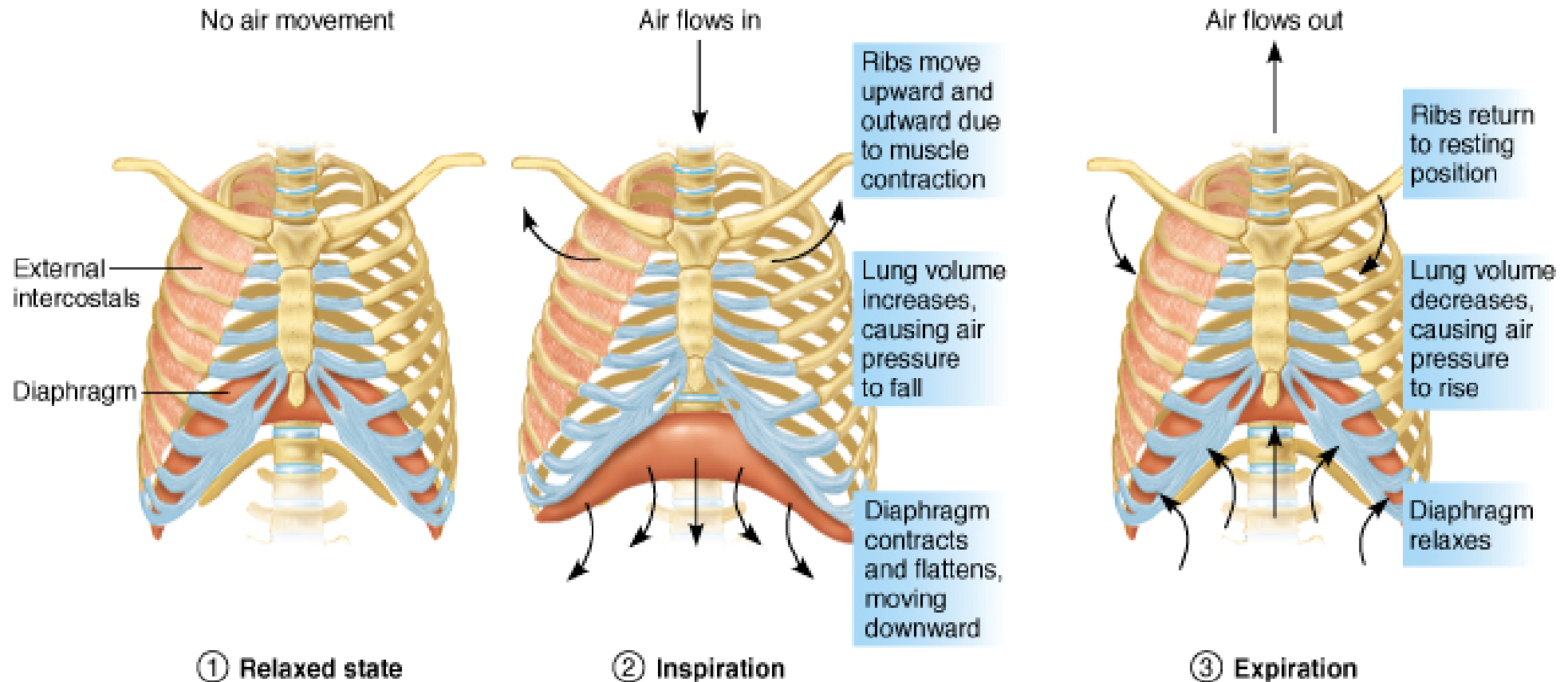




Paru-paru

- **Berlokasi di rongga dada di atas diafragma yang berbentuk kubah**
- **Dikelilingi oleh suatu membran serupa kantong dengan cairan di dalamnya, yang disebut kantong pleura**
- **Alveoli (blind sacs) dikelilingi oleh jaringan kapiler yang banyak dan merupakan tempat pertukaran udara**

Perubahan diafragma pada saat ekspirasi dan inspirasi



Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

Fisiologi Pernafasan

- Bernafas : perpindahan **oksigen (O_2)** dari udara menuju ke sel-sel tubuh dan keluarnya **karbondioksida (CO_2)** dari sel-sel menuju udara bebas
- Pernafasan **eksternal** → Difusi O_2 dan CO_2 melalui membran kapiler alveolus
- Pernafasan **internal** → proses transfer O_2 dan CO_2 antara kapiler-kapiler dan sel tubuh

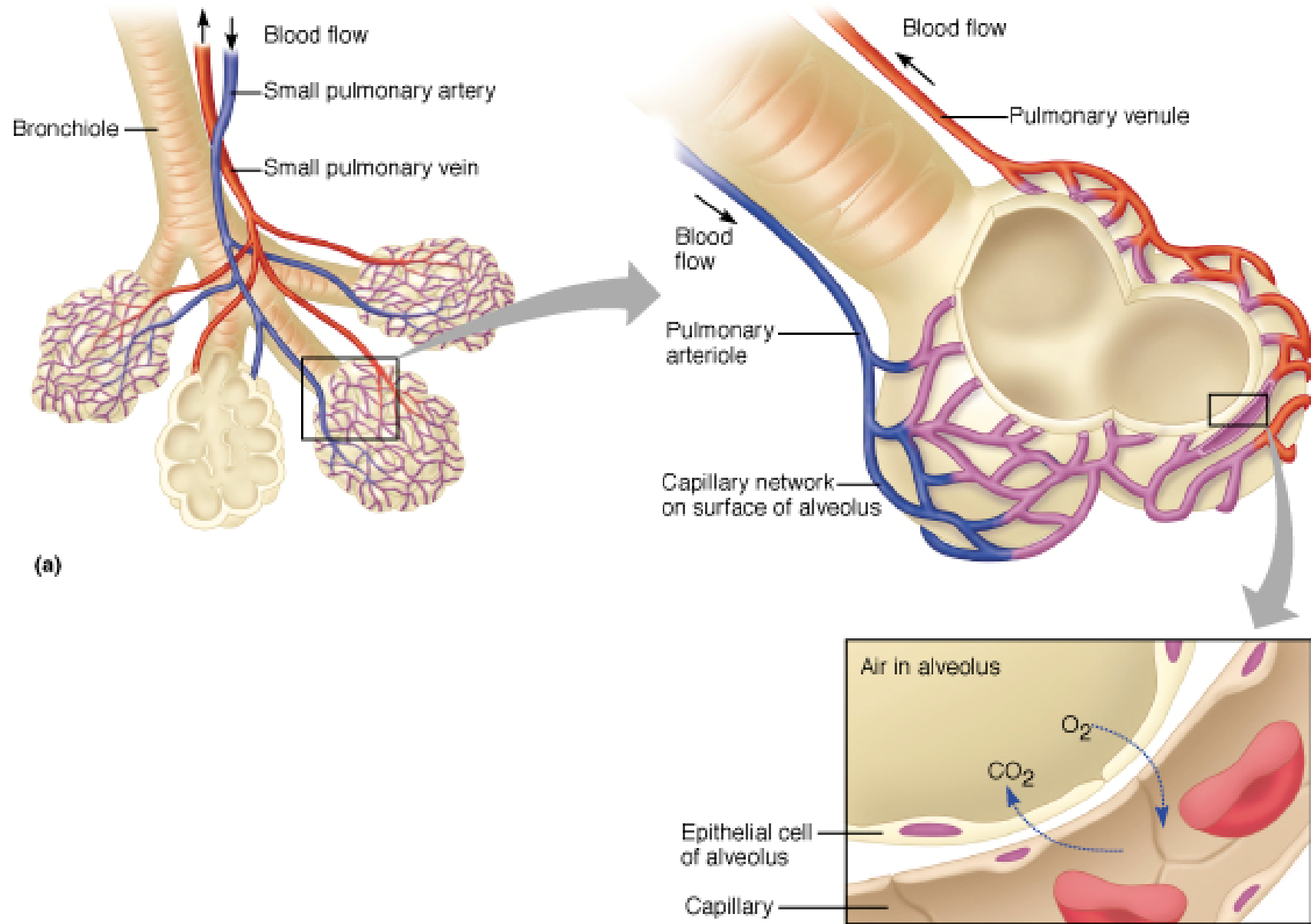
Dua tempat pertukaran gas

Di paru-paru

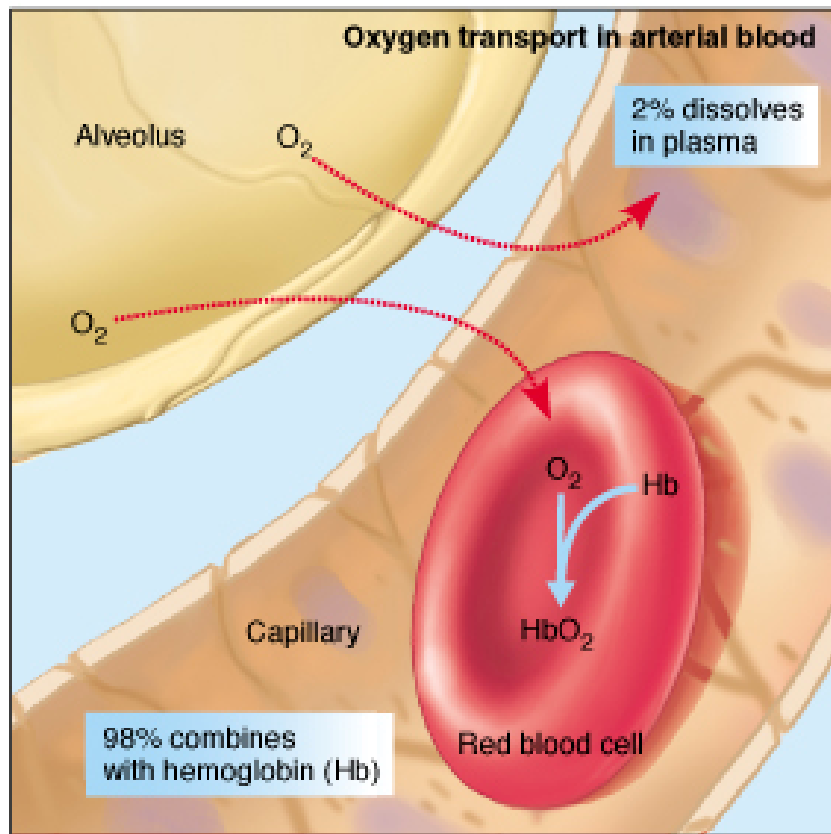
- Oxygen memiliki tekanan tinggi di dalam paru-paru dan mengalir ke dalam darah
- CO₂ memiliki tekanan tinggi di dalam darah dan akan mengalir keluar

Di jaringan

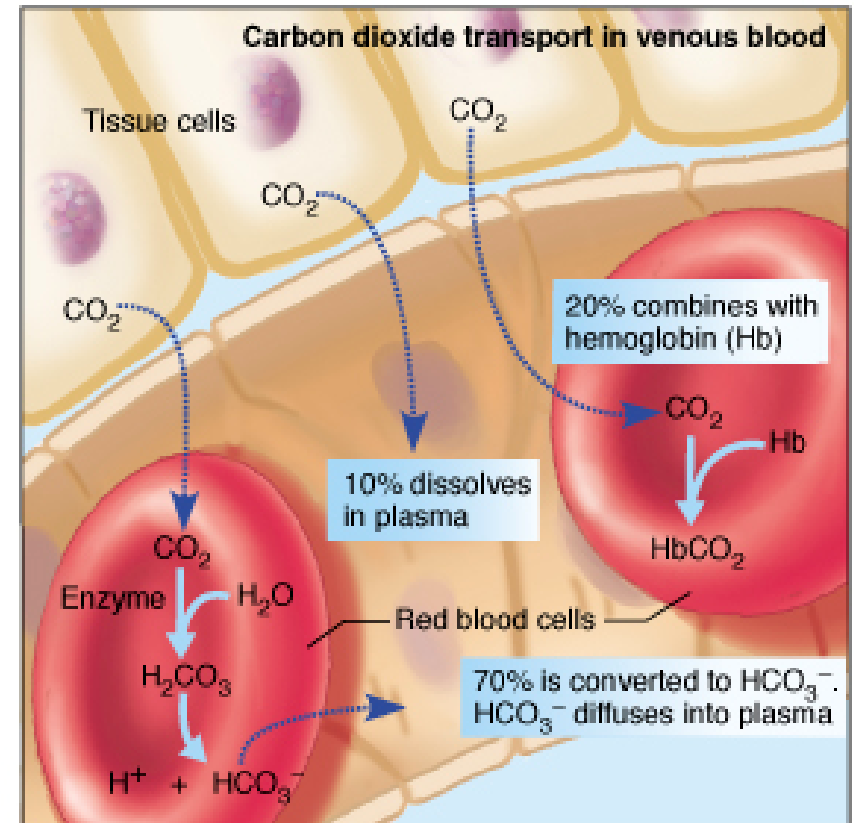
- Oksigen berpindah menuju jaringan
- CO₂ pindah ke dalam darah



Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.



Blood is transported from lungs to tissue



Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

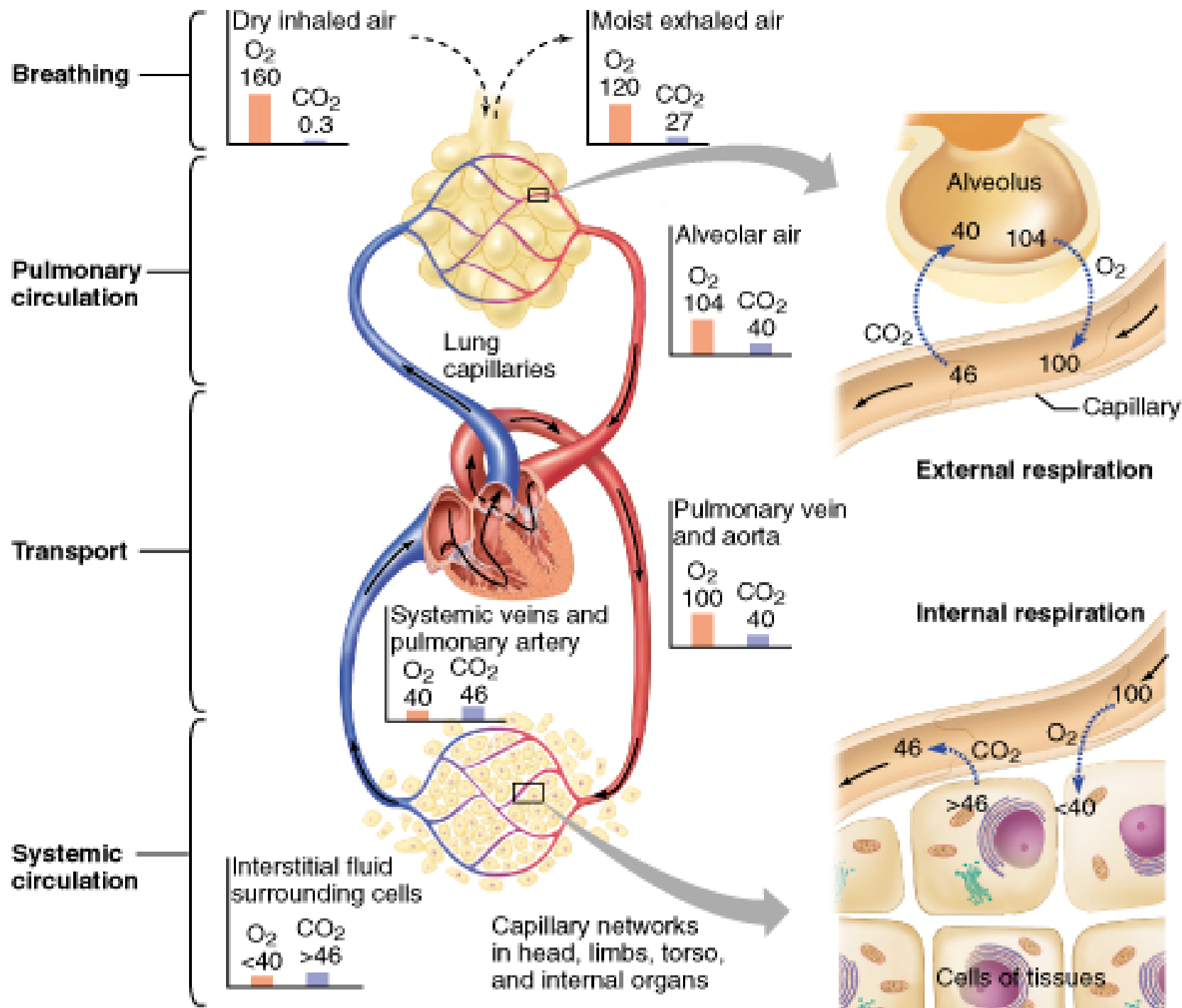
Pergerakan udara

Oxygen

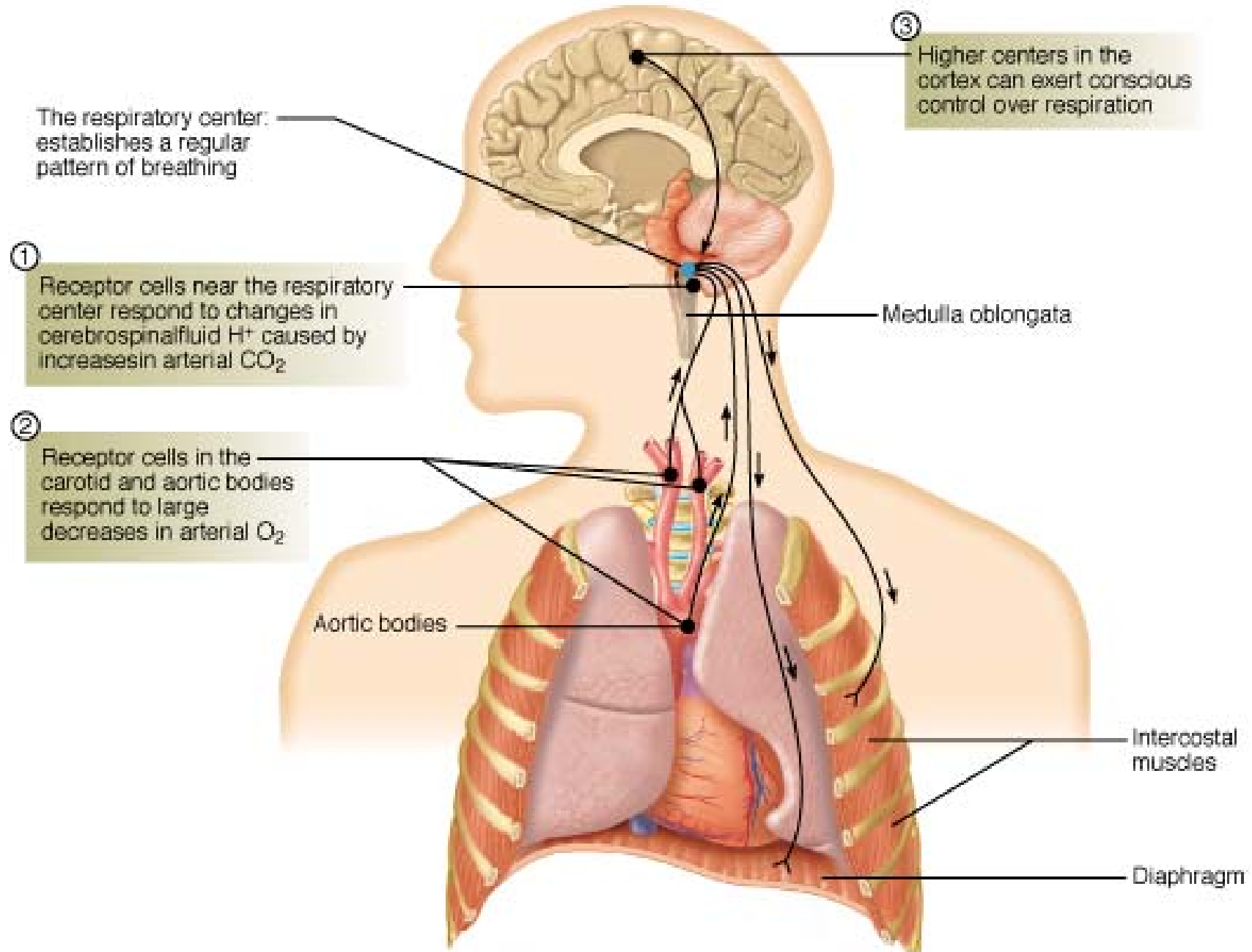
- Mengikat hemoglobin di dalam sel darah merah
- Hemoglobin menangkap O_2 di dalam kondisi hangat dan pH rendah

Karbon dioksida

- 20% mengikat hemoglobin, 70% dlm bentuk bicarbonate dalam darah
- Sel darah merah mengubah CO_2 menjadi HCO_3^-



Kontrol Pernafasan



Persarafan pada saluran pernafasan

- **sistem saraf parasimpatik:** reseptor muskarinik → respon bronkokonstriksi, vasodilatasi pulmonar, dan sekresi kelenjar mukus.
- **sistem saraf simpatik:** reseptor adrenergik α dan β (epitelium bronkus, paru-paru, otot dan sel mast) → bronkodilatasi, vasokonstriksi pulmonar, dan berkurangnya sekresi kelenjar mukus.
- **sistem saraf nonkolinergik non adrenergik (NANC)** pada bronkiolus : melibatkan berbagai mediator seperti ATP, oksida nitrat, substance P, dan VIP (*vasoactive intestinal peptide*) → respon penghambatan, meliputi bronkodilatasi, dan diduga berfungsi sebagai penyeimbang terhadap fungsi pemicuan oleh sistem kolinergik.

- serabut saraf aferen:

- ◆ **reseptor peregangan (*stretch*)**, di trakea dan bronkus bagian atas → bronkodilatasi dan peningkatan denyut jantung
- ◆ **reseptor iritan**, di bagian atas saluran nafas → batuk, bronkokonstriksi, dan sekresi mukus.
- ◆ **Serabut C (reseptor jukstakapiler)**, yaitu serabut tidak bermielin yang berujung di parenkim paru dan dinding bronkus → berespon terhadap stimulus mekanis maupun kimiawi → pola nafas shallow yang cepat, sekresi mukus, batuk, dan melambatnya denyut jantung.

Ada 4 problem utama gangguan saluran pernafasan :

- **Sumbatan aliran udara pada saluran nafas** → paling sering dijumpai, mempengaruhi smaller airways
- **Gangguan/disfungsi difusi pada alveolus** → misal pada penebalan membran alveolus, fibrosis
- **Keterbatasan kapasitas dan ekspansibilitas paru** → paru tidak bisa mengembang
- **Kegagalan pernafasan** → kurangnya ventilatory drive, misal akibat depresi CNS, kerusakan otot pernafasan, head trauma, dll.

Gejala gangguan saluran pernafasan

- **dyspnea** → shortness of breath → bisa terjadi berbulan-bulan, mingguan, jam sampai hari, dan menit → menentukan diagnosis
- **breath sounds** → wheezes, rale, ronchi, stridor

rale <i>rahl</i>	Abnormal chest sounds heard when air enters small airways or alveoli containing fluid; usually heard during inspiration (plural, rales [<i>rahlz</i>])
rhonchi <i>RONG-kī</i>	Abnormal chest sounds produced in airways with accumulated fluids; more noticeable during expiration (singular, rhonchus)
stridor <i>STRĪ-dor</i>	A harsh, high-pitched sound caused by obstruction of an upper air passageway
wheeze	A whistling or sighing sound caused by narrowing of a respiratory passageway

- **cough and sputum** → abnormal jika persistent, perlu dilihat warna sputum (putih, kuning-hijau, merah ?)
- **hyperinflation** → udara terperangkap dlm paru (air trapping) karena kesulitan ekspirasi
- **chest pain**

Patofisiologi Umum

Ada 4 problem utama gangguan saluran nafas :

- Sumbatan aliran udara pada saluran nafas
- Gangguan/disfungsi difusi pada alveolus
- Keterbatasan kapasitas dan ekspansibilitas paru
- Kegagalan pernafasan

Jenis penyakit

gejala

- dyspnea
- breath sounds
- cough and sputum
- hyperinflation
- chest pain

- Riwayat pasien
- Uji fungsi paru
- Pemeriksaan fisik
- Uji lab/mikrobiologi
- Rontgen dada
- Analisis gas darah

SISTEM PEMBELAJARAN

- Tutorial/tanya jawab, Quiz → FT SaI pernafasan

Penjelasan tugas

- Mhs dibagi menjadi 4 kelompok @ 20 orang
- Di setiap kelompok dibagi tugas untuk menyusun materi sesuai sistematika
- Topik yang dibuat :
 - ◆ Mual muntah
 - ◆ Diare dan konstipasi
- Dikumpulkan paling lambat 21 Nov 2007 ke dosen dan dibagikan pada kelompok yang lain
- Dipresentasikan oleh tiap kelompok pada jadwal kuliahnya