

APARAT RESPIRATOR

Szederjesi János

CUPRINS

- ◉ Monitorizare
- ◉ Heimlich
- ◉ Poziția laterală de siguranță
- ◉ Oxigenoterapia
- ◉ IOT
- ◉ Traheostomie
- ◉ Ventilație artificială
- ◉ Parametri ventilatori
- ◉ Aspirația căilor aeriene
- ◉ Drenajul pleural
- ◉ Drenajul postural
- ◉ Bronhoscopia
- ◉ Nursingul pacientului ventilat

SCOPUL MONITORIZĂRII RESPIRAȚIEI

- ◉ Prevenirea insuficienței respiratorii
- ◉ Evaluare gravității patologiei
- ◉ Pacienți cu patologie pulmonară
- ◉ Evaluarea eficienței terapeutice
- ◉ Măsurarea acidozei, hipoxiei, hipercapniei

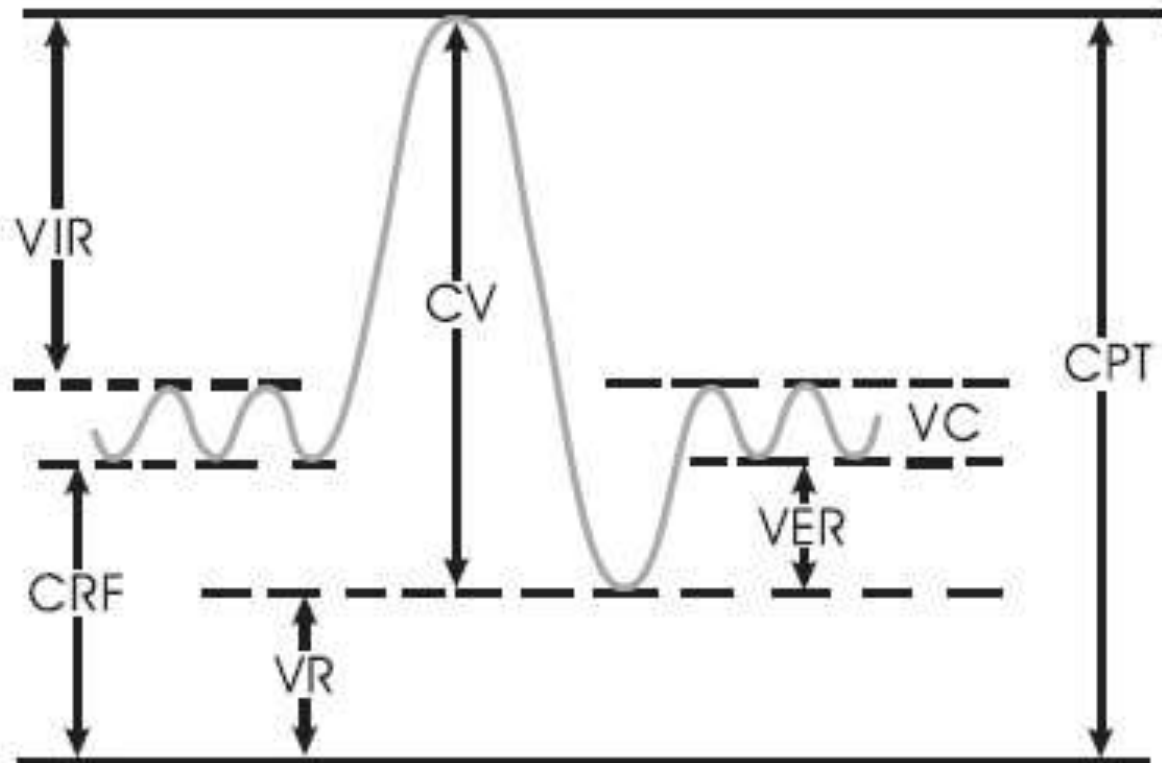
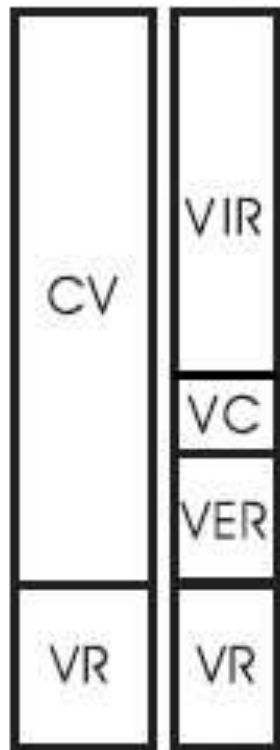
MONITORIZAREA RESPIRAȚIEI - EVALUAREA CLINICĂ

- ◉ Frecvență
- ◉ Volum

- ◉ Polipnee
- ◉ Bradipnee
- ◉ Tahipnee

- ◉ Folosirea musculaturii respiratorii accesorii
- ◉ Wheezing
- ◉ Transpirație
- ◉ Cianoză
- ◉ Agitație

SPIROMETRIA

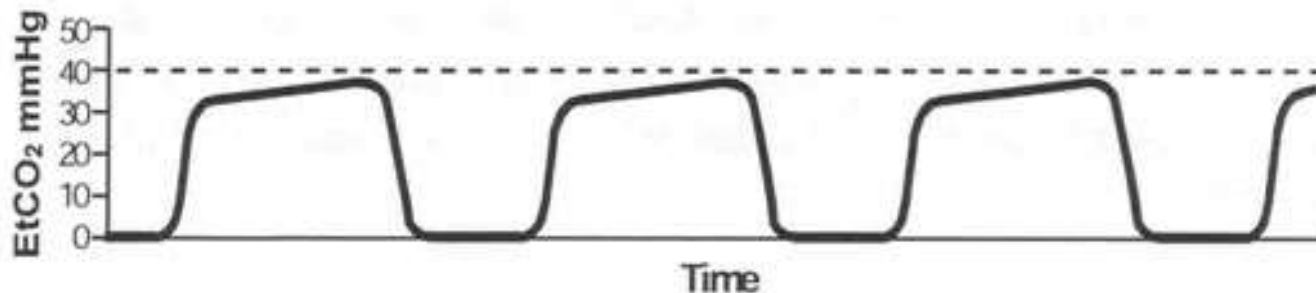


VOLUME RESPIRATORII

- ◉ Volum curent (Tidal) 500 ml
- ◉ Volum expirator de rezervă 800-1500 ml
- ◉ Volum inspirator de rezervă 1500-2000 ml
- ◉ Capacitate vitală 3500-4500 ml
- ◉ Volum rezidual 1000-1500 ml
- ◉ Capacitatea pulmonară totală 4500-6000 ml

ANALIZA GAZELOR

- ◉ Concentrația oxigenului în inspir
- ◉ Concentrația CO₂ expir-inspir
- ◉ Saturația periferică de O₂ (Hb 1,39 ml/g)
- ◉ ASTRUP
- ◉ Oximetrie invazivă



OBSTRUCȚIA CĂILOR AERIENE

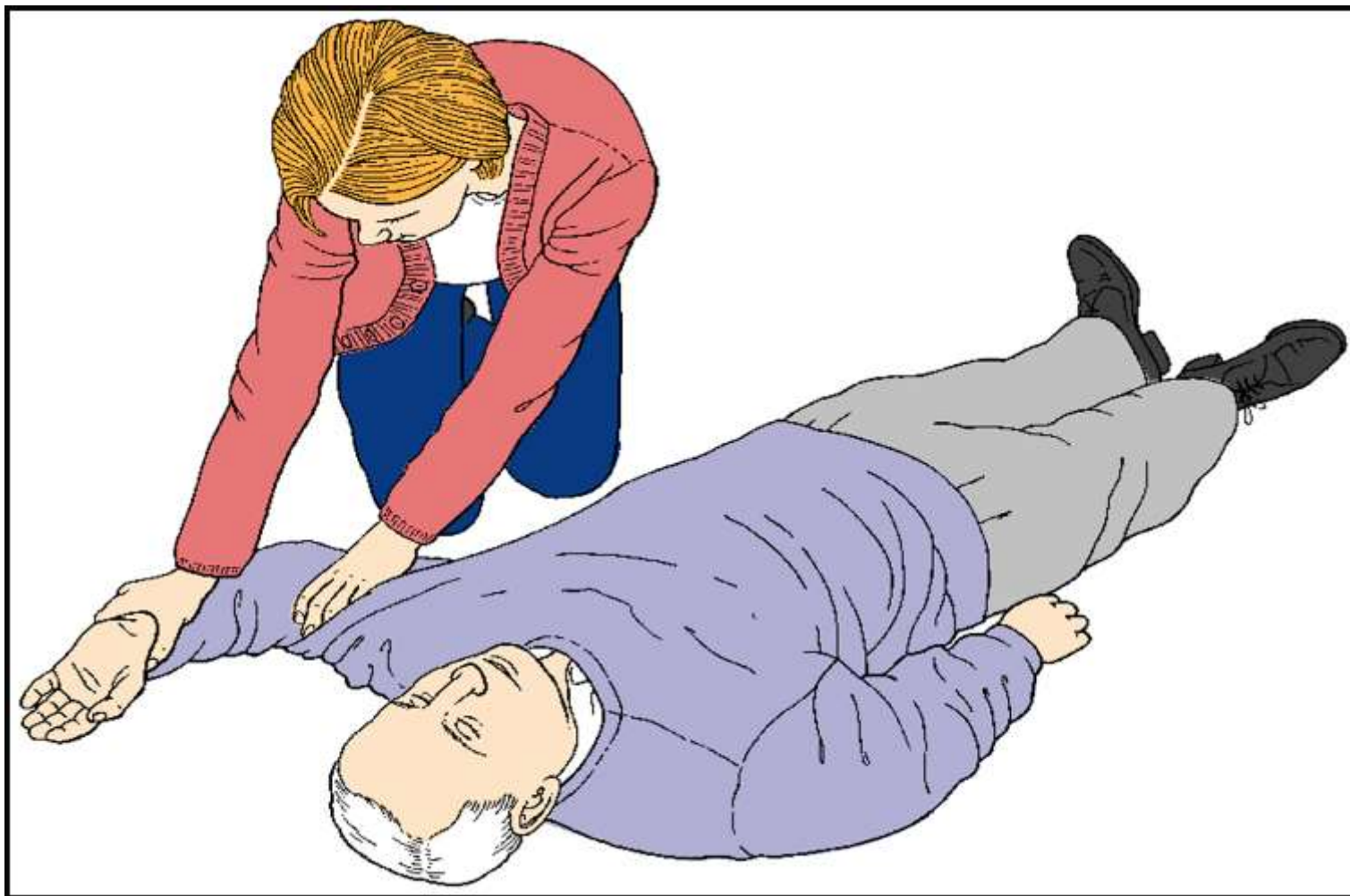


Universal sign
for choking

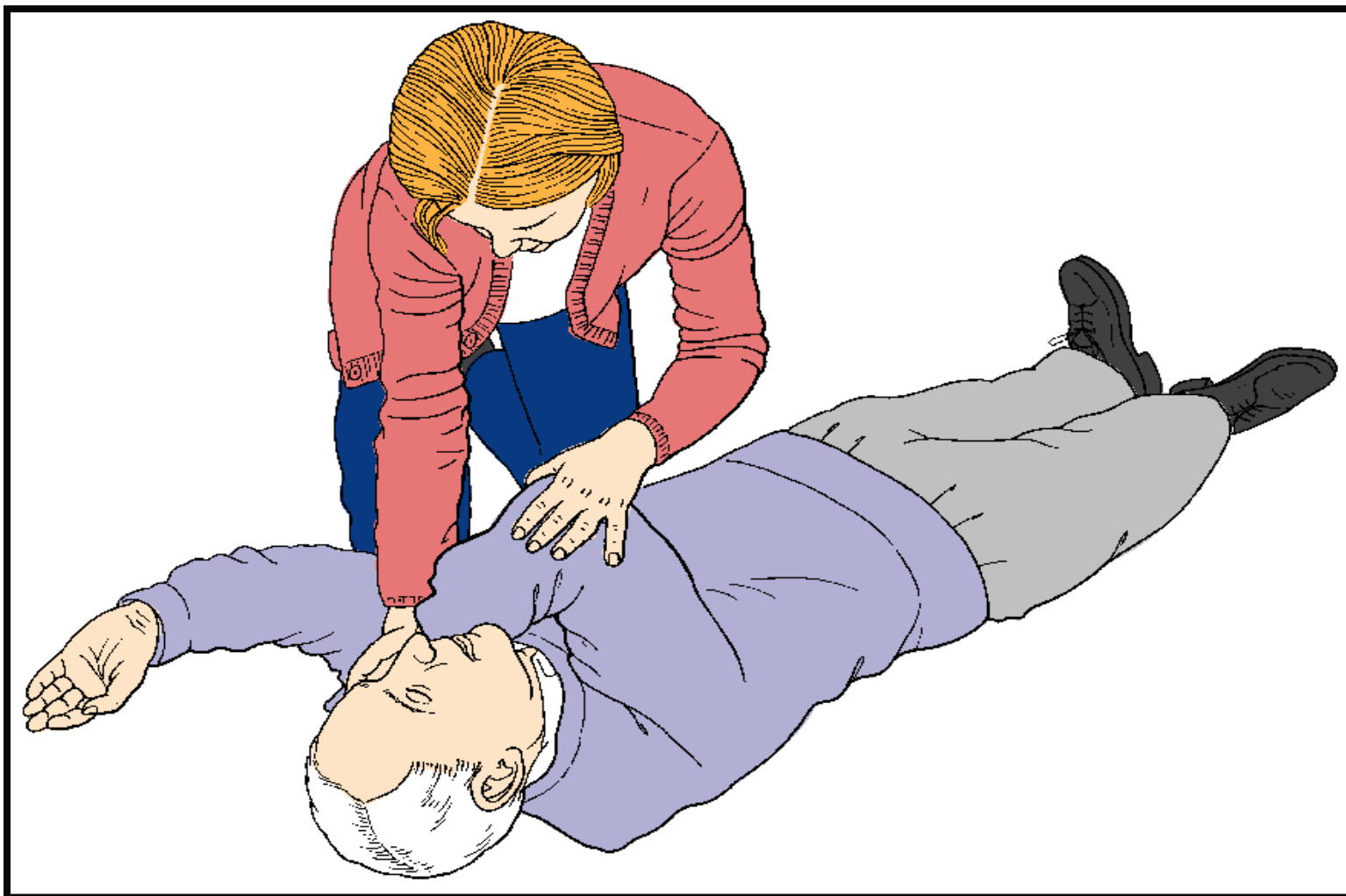
HEIMLICH



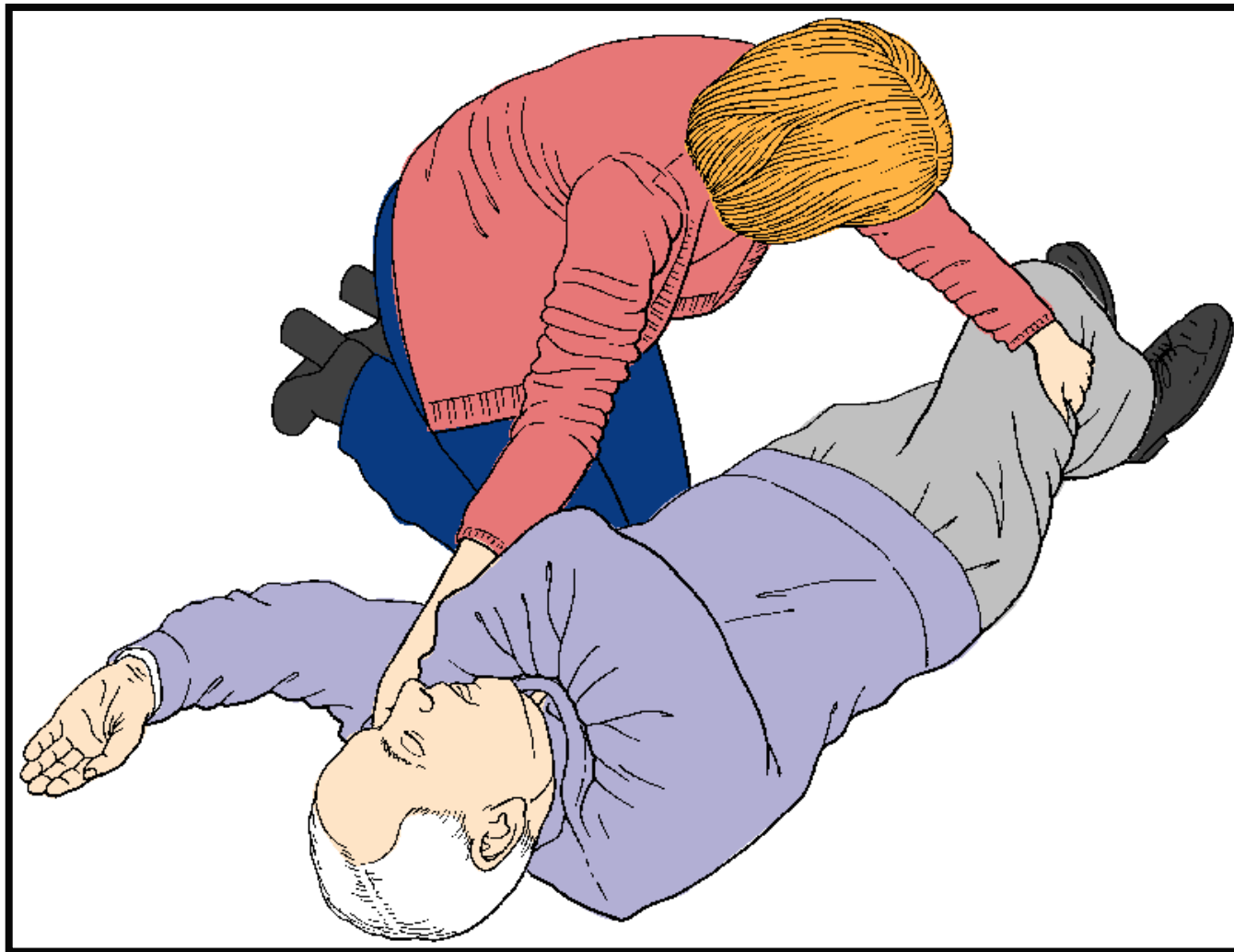
POZIȚIA LATERALĂ DE SIGURANȚĂ



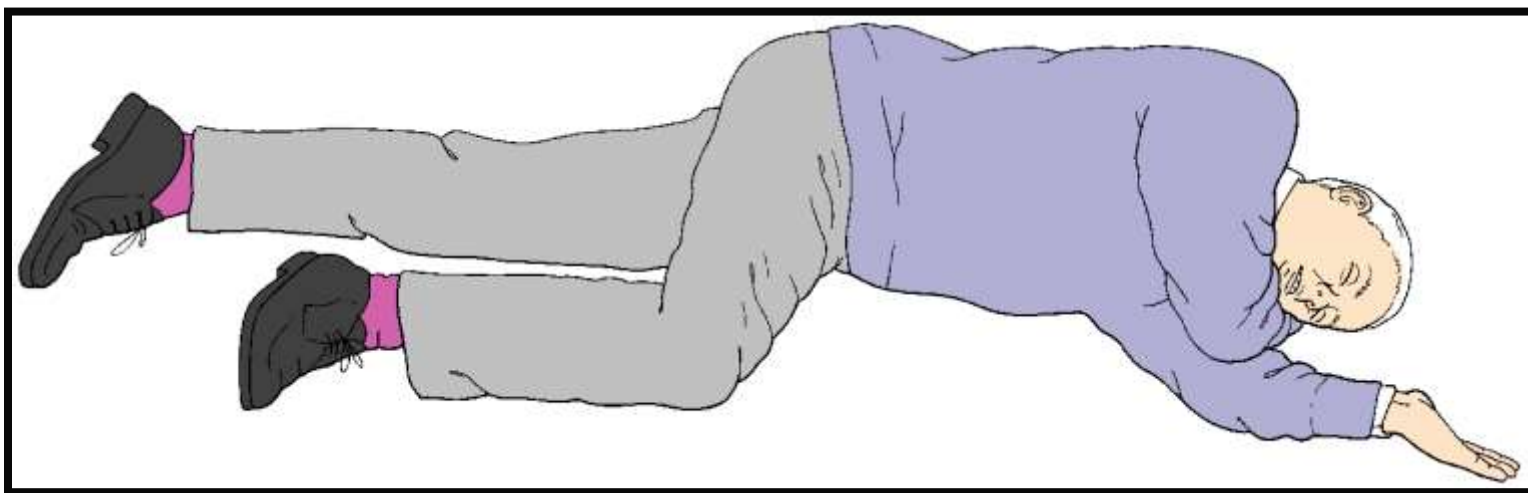
POZIȚIA LATERALĂ DE SIGURANȚĂ



POZIȚIA LATERALĂ DE SIGURANȚĂ



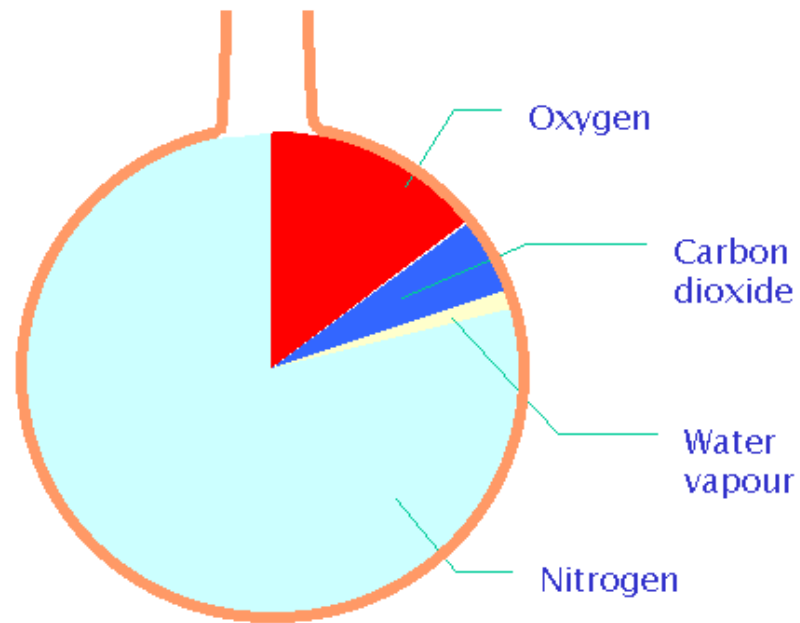
POZIȚIA LATERALĂ DE SIGURANȚĂ



POZIȚIA LATERALĂ DE SIGURANȚĂ



CONTINUTUL ALVEOLAR



$$\text{Alveolar pressure} = P_{\text{A}}\text{O}_2 + P_{\text{A}}\text{CO}_2 + P_{\text{A}}\text{H}_2\text{O} + P_{\text{A}}\text{N}_2$$

OXIGENOTERAPIA

- ◉ Incolor, inodor
- ◉ Creșterea concentrației inspiratorii de oxigen $FiO_2 = 0,21 - 1$
- ◉ Indicații:
 - Insuficiență respiratorie
 - Oxigenoterapia hiperbară
 - Hipoxie
 - Oxigenoterapia la domiciliu
 - Orice patologie la care dorim să îmbunătățim oxigenarea



OXIGEN

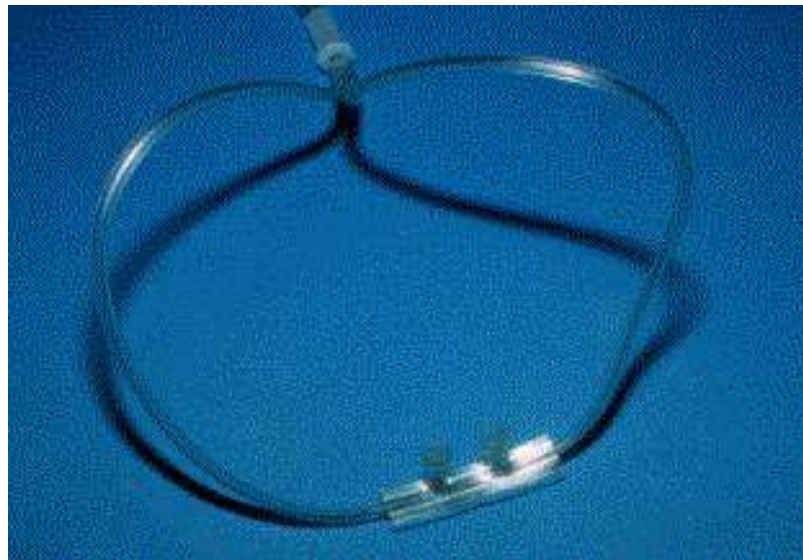
- ◉ Butelii
- ◉ Reacție chimică
- ◉ Concentratoare - membrană
- ◉ Siguranța
 - Inflamabil
 - Grăsimi
 - Foc
 - Cod de culoare



CANULĂ NAZALĂ

LOW OXYGEN DEVICE

- ✱ Oxigen 25-45 % , 1 - 6 L/min
- ✱ Flux mare - discomfort
- ✱ Uscarea mucoasei nazale



CANULĂ NAZALĂ

LOW OXYGEN DEVICE

Oxygen 25-45% FIO2 - 1-6 L/min

1. 0 l/min: 21%
2. 1 l/min : 25%
3. 2 l/min : 29%
4. 3 l/min : 33%
5. 4 l/min : 37%
6. 5 l/min : 41%
7. 6 l/min : 45%



MASCĂ DE OXIGEN

LOW OXYGEN DEVICE



- ⊙ Nu este etanș, intră și aerul
- ⊙ Mască simplă 6 L/min **FIO2** 35-40 % oxigen
- ⊙ Creșterea fluxului 10 L/min **FIO2** 50 %
- ⊙ Flux mic - reinhalare

MASCĂ CU REZERVOR

MODERATE OXYGEN DEVICE

◉ FIO₂ 35-60% - 6-10 L/min

Rezervor



MASCĂ CU REZERVOR ȘI SUPAPĂ

HIGH OXYGEN DEVICE

- FIO2 95% Oxygen - 10-12 L/min
- Două supape:
 - Intrarea oxigenului în inspir
 - Prevenirea reinhalării

Supapă



CORT DE OXIGEN

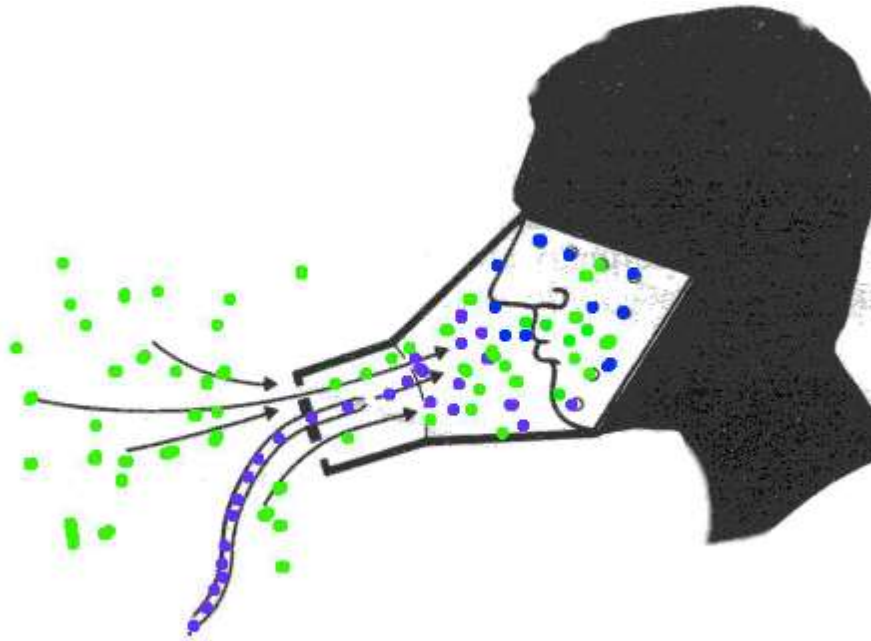
HIGH OXYGEN DEVICE

- ❁ Din plastic
- ❁ Bine tolerat
- ❁ Sub 1 an
- ❁ Incubatoare
- ❁ Nivel controlat de aer:
 - Concentrația de oxigen
 - Umiditate, temperatură
- ❁ FIO₂ 80-90% - 10-15 l/min



MASCA VENTURI

○ FIO₂ 24% 26% 28% 30% 35% 40% 50%





PIESA "T"

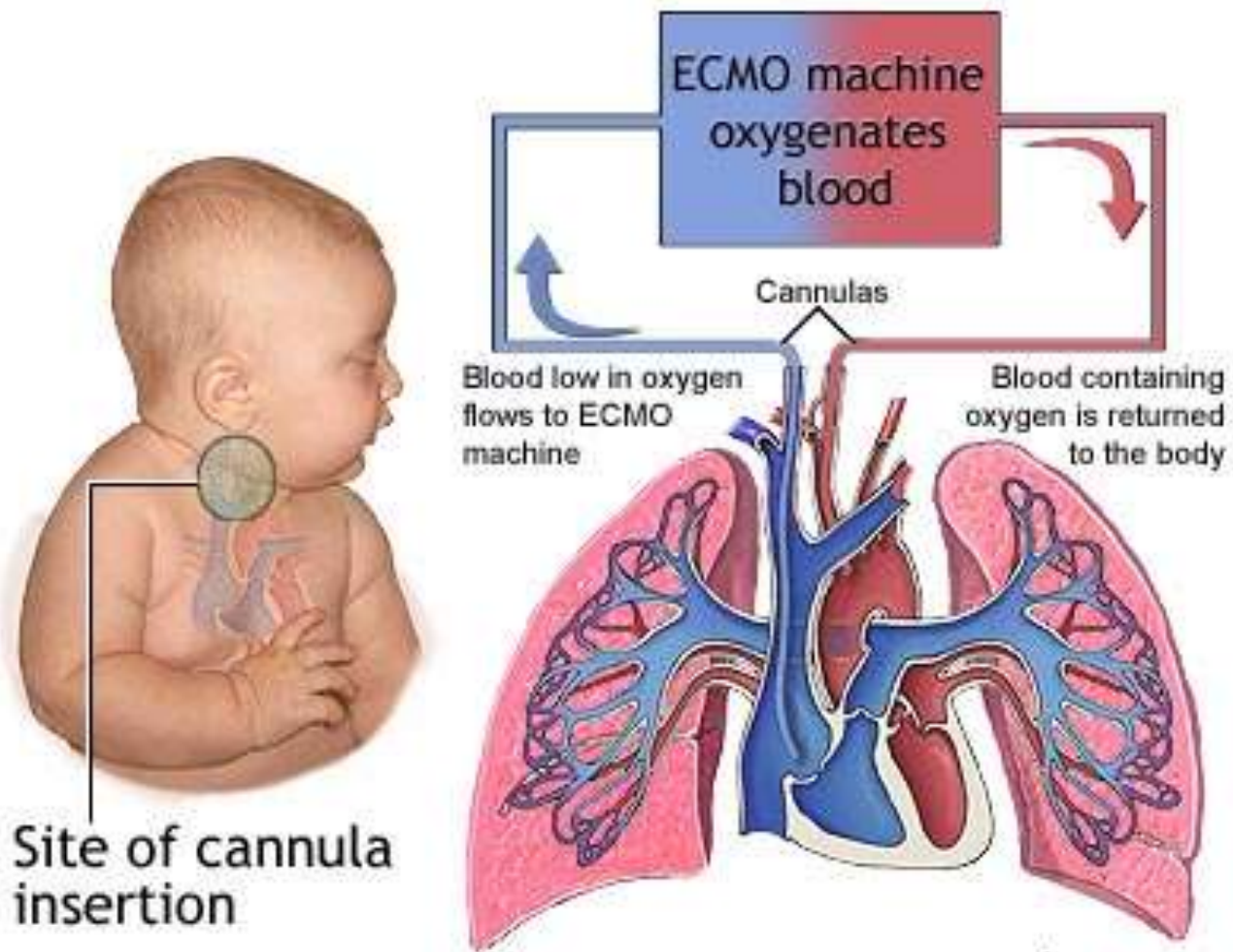
- Pacient intubat
- Traheostomie



CAMERA HIPERBARĂ



ECMO

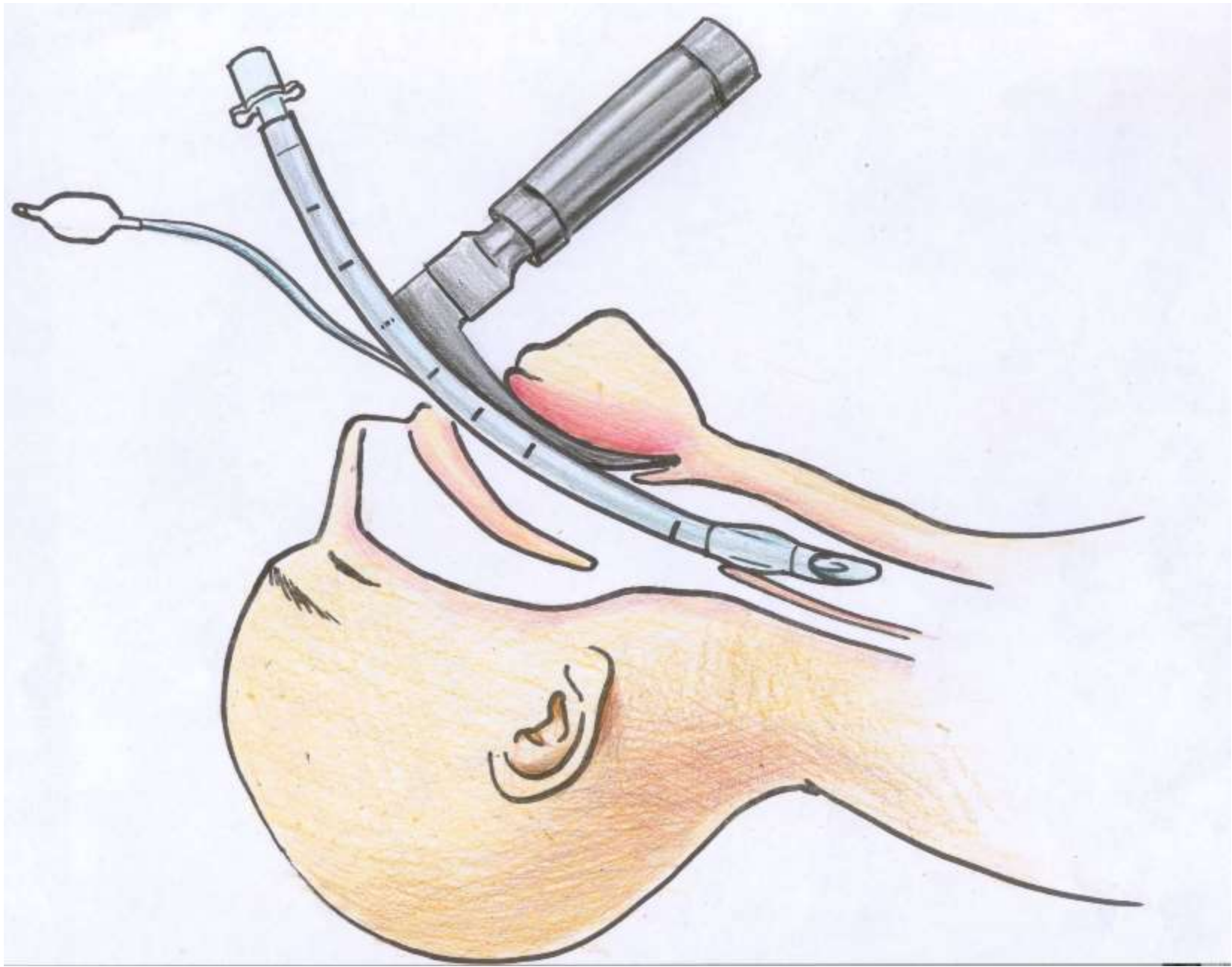


INTUBAȚIA ORO-TRAHEALĂ

- Protezarea căilor aeriene cu ajutorul unei canule
- Scop
 - Menținerea căilor aeriene în stare deschisă
 - Ventilația artificială
 - Aspirația secrețiilor

INDICAȚII

- ◉ Resuscitare
- ◉ Traumatism facial
- ◉ Instabilitate hemodinamică (șoc)
- ◉ Comă
- ◉ Insuficiență respiratorie
- ◉ Intervenții chirurgicale
- ◉ Transportul pacientului (helicopter)
- ◉ Aspirația secrețiilor
- ◉ Prevenirea sindromului de aspirație



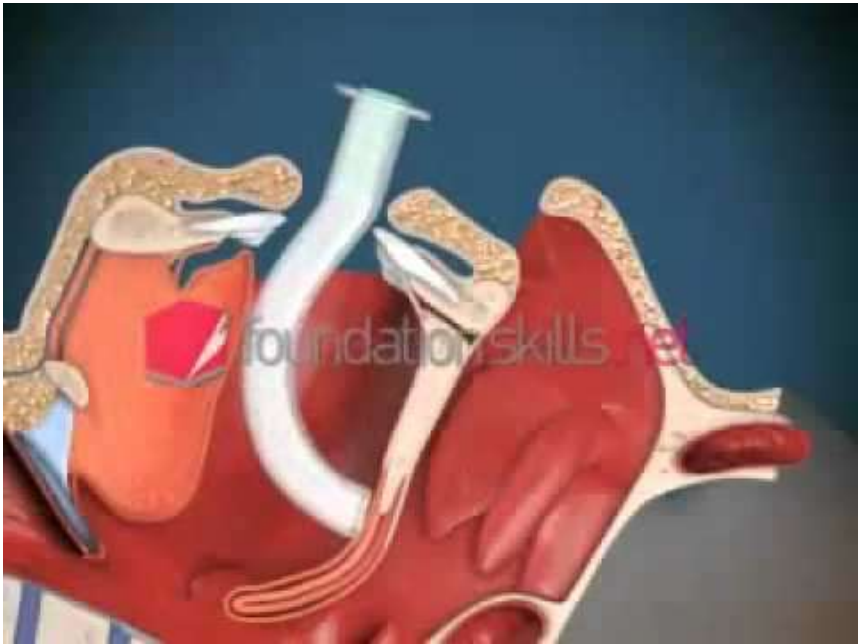
MATERIALE NECESARE

- ◉ Balon de ventilație (Ruben)
- ◉ Mască de ventilație
- ◉ Canulă de intubație
- ◉ Mandren (guide)
- ◉ Laringoskop, diferite lame
- ◉ Sondă rigidă de aspirației (Yankauer)
- ◉ Canulă de aspirație endobronșică (sterilă)
- ◉ Aspirator
- ◉ Seringă (10 ml)
- ◉ Stetoscop

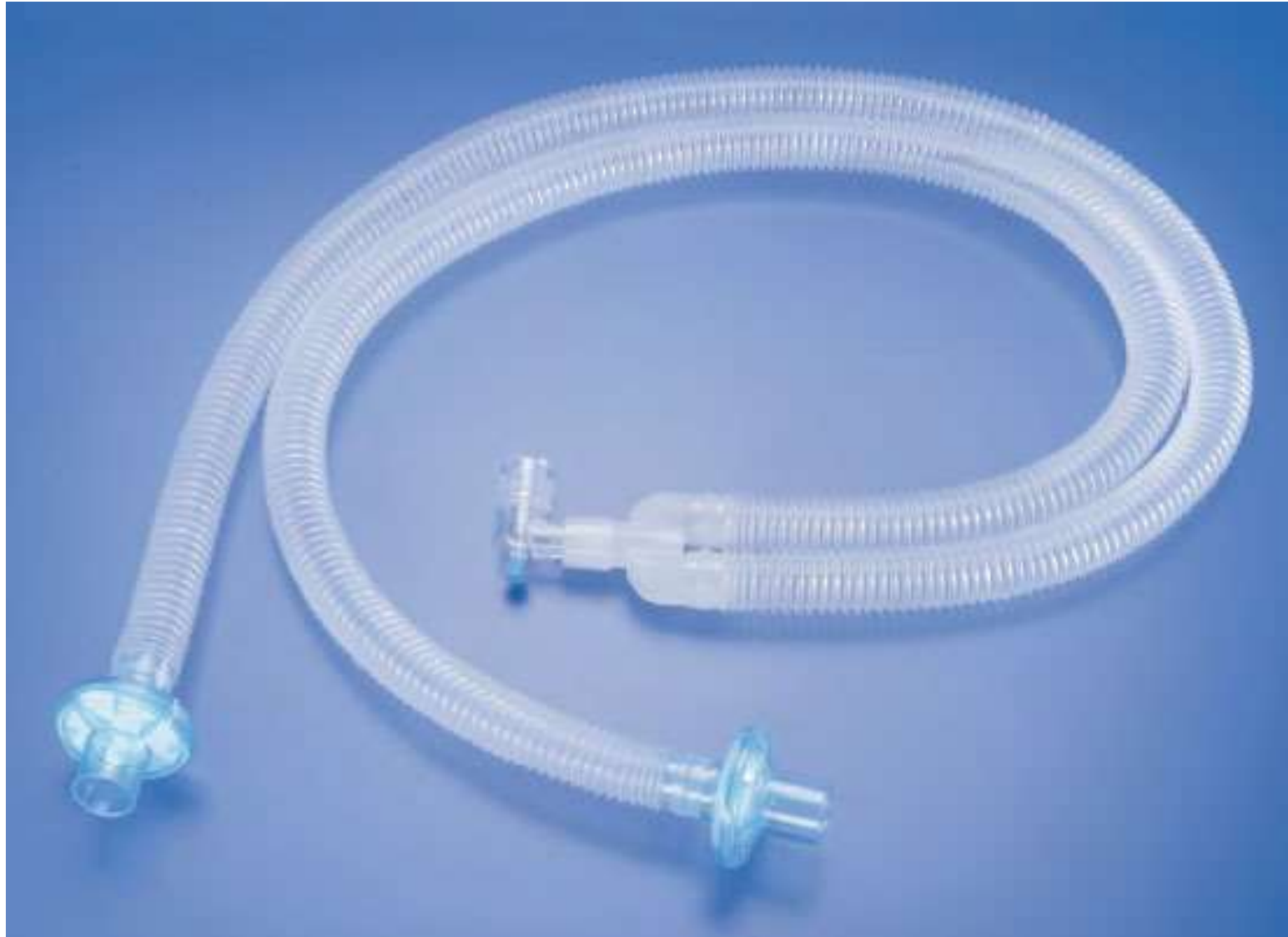
MATERIALE NECESARE

- ◉ Pipă Guedel
- ◉ Oxigen
- ◉ Leucoplast
- ◉ Foarefecă
- ◉ Piesă intermediară
- ◉ Anestezic local (Lidocain spray 1o%)
- ◉ Gel pentru lubrefiere
- ◉ Pensă Magill
- ◉ Mănuși
- ◉ Mască de protecție







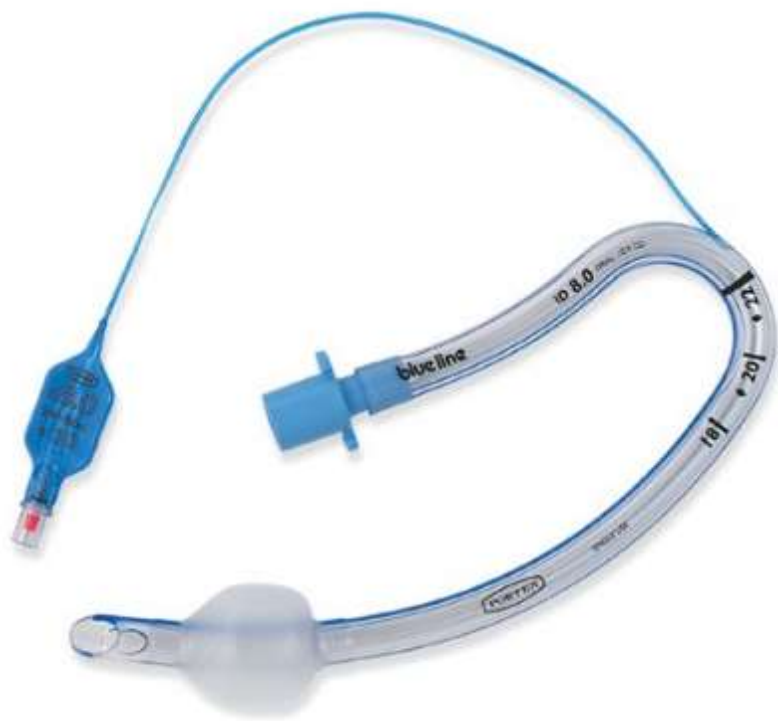


CANULA DE INTUBAȚIE

- ◉ 2,5 - 12 mm
- ◉ Fir radio-opac
- ◉ Marcaj corzi vocale
- ◉ Orificiu Murphy
- ◉ Cu sa fără balonaș
- ◉ Balon de control cu supapă
- ◉ Marcaj de dimensiune
- ◉ Piesă intermediară













LARINGOSCOPUL

- ◉ Lumină rece - fibră optică
- ◉ Mâner - acumulator, baterie
- ◉ Lame - diferite tipuri și mărimi
- ◉ Laringscoape speciale
- ◉ Videolaringoscop
- ◉ Airtrak





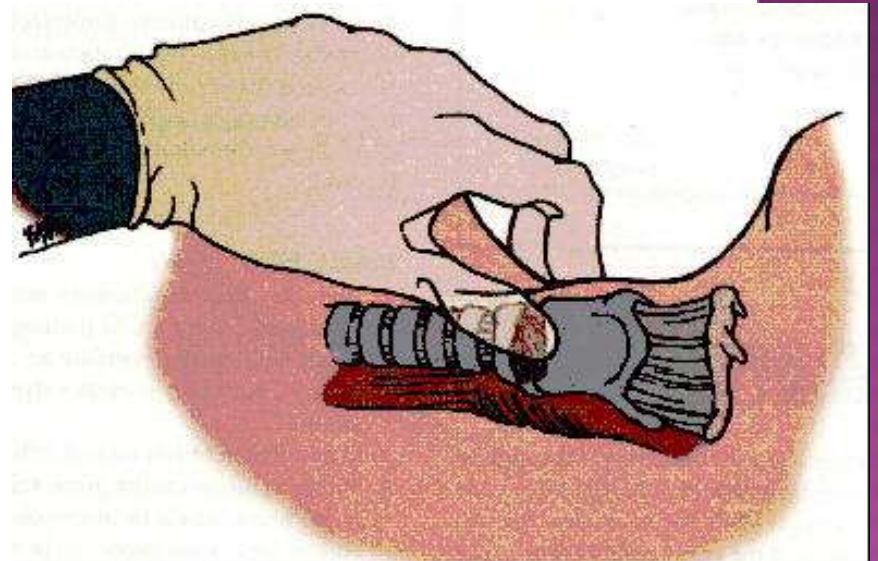
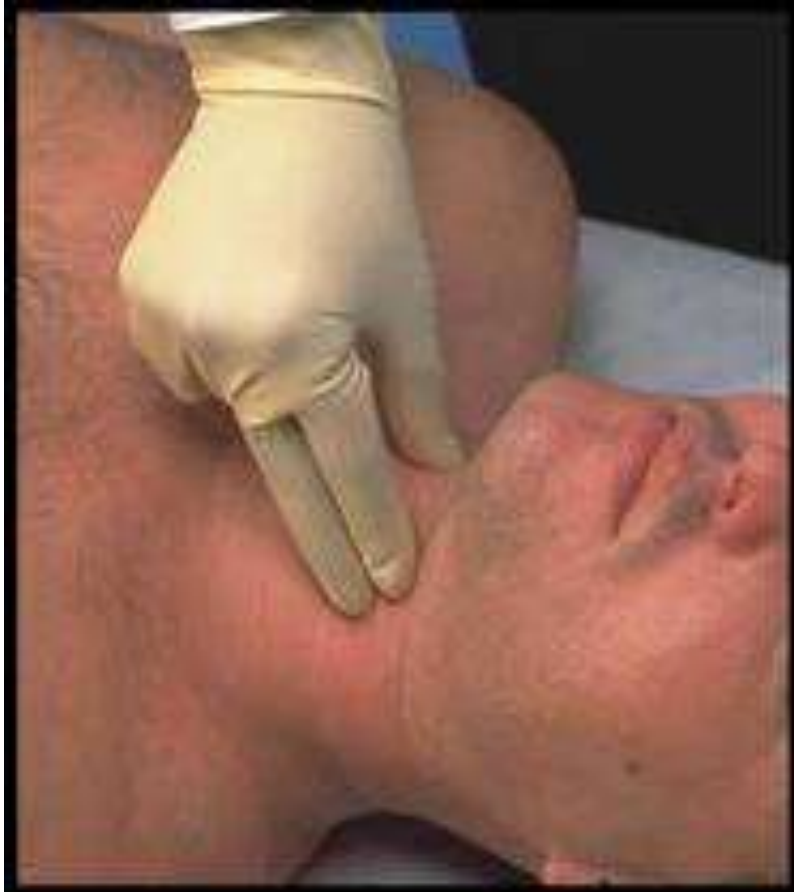
Figure 1. Airtraq laryngoscope







MANEUVRA SELLICK



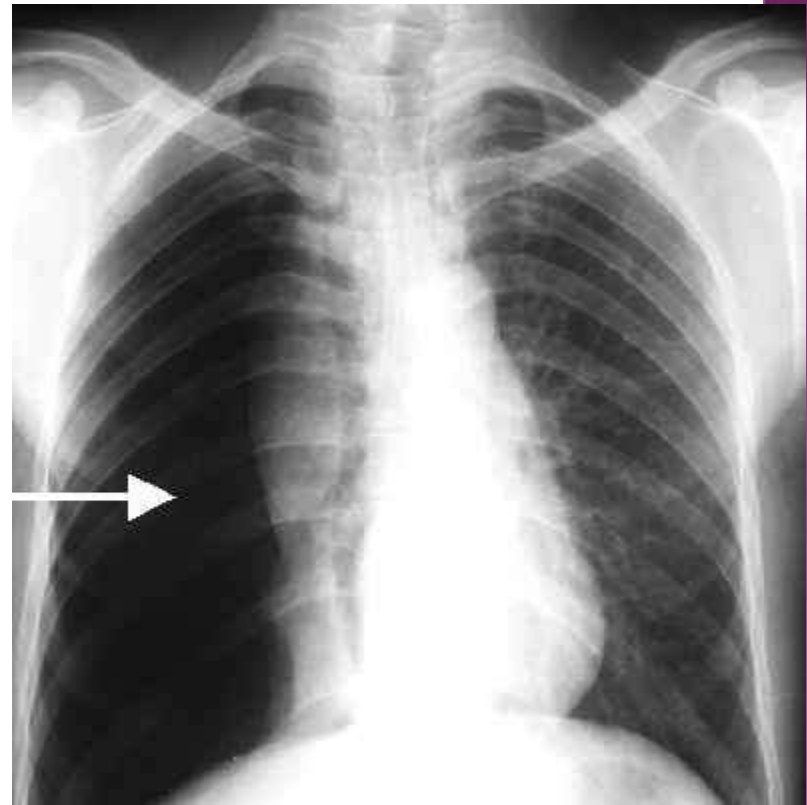
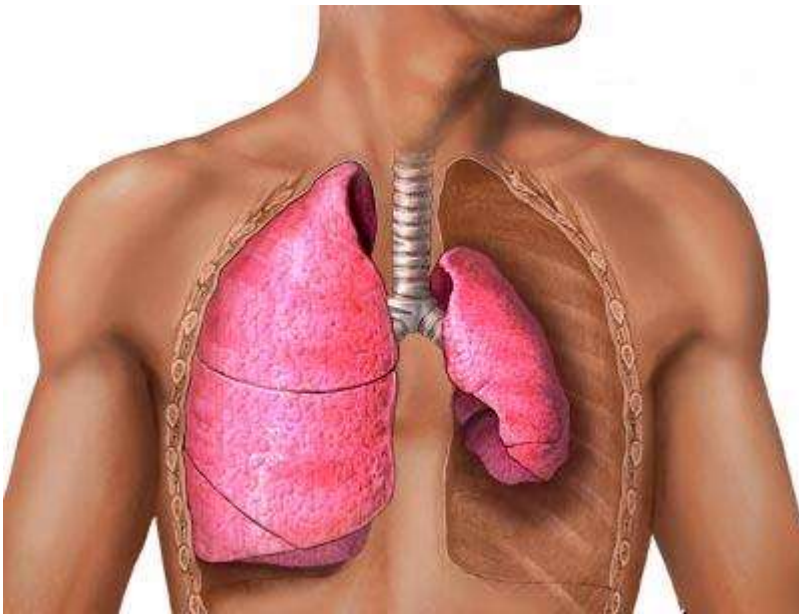
VIDEO IOT





CONTRAINDICAȚIA IOT

⦿ Pneumotorax !!!



COMPLICAȚIILE INTUBAȚIEI

- ◉ Edentație
- ◉ Traumatism facial
- ◉ Intubație selectivă
- ◉ Intubația esofagului
- ◉ Hipoxie
- ◉ Aspirație
- ◉ Intubația fără succes
- ◉ Hiperextensia capului
- ◉ Leziuni ale corzilor vocale
- ◉ Reacție vagală
- ◉ Spasm: epiglotă, căi aeriene
- ◉ Detubare accidentală
- ◉ Dezumflarea balonului

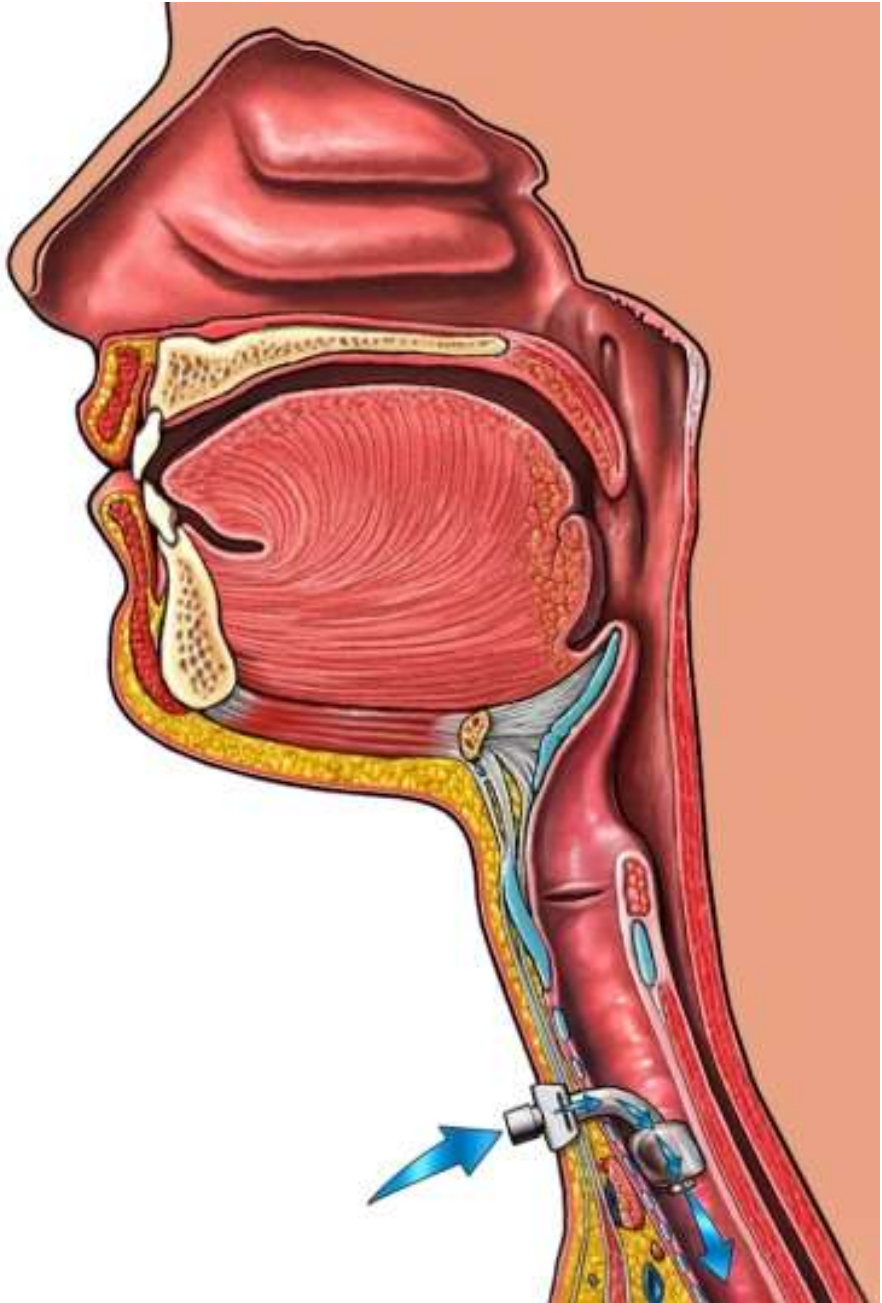
DETUBARE

- ⊙ Pacient conștient
- ⊙ Respirație spontană eficientă
- ⊙ Reflex de tuse prezent
- ⊙ Se aspiră înainte
- ⊙ Poziție laterală sau șezândă
- ⊙ Intubație !!! INFECȚIE

TRAHEOSTOMIA

- ◉ Introducerea chirurgicală a unei canule de traheostomie
- ◉ Cricotiroidotomie - fără intervenție chirurgicală





INDICAȚII

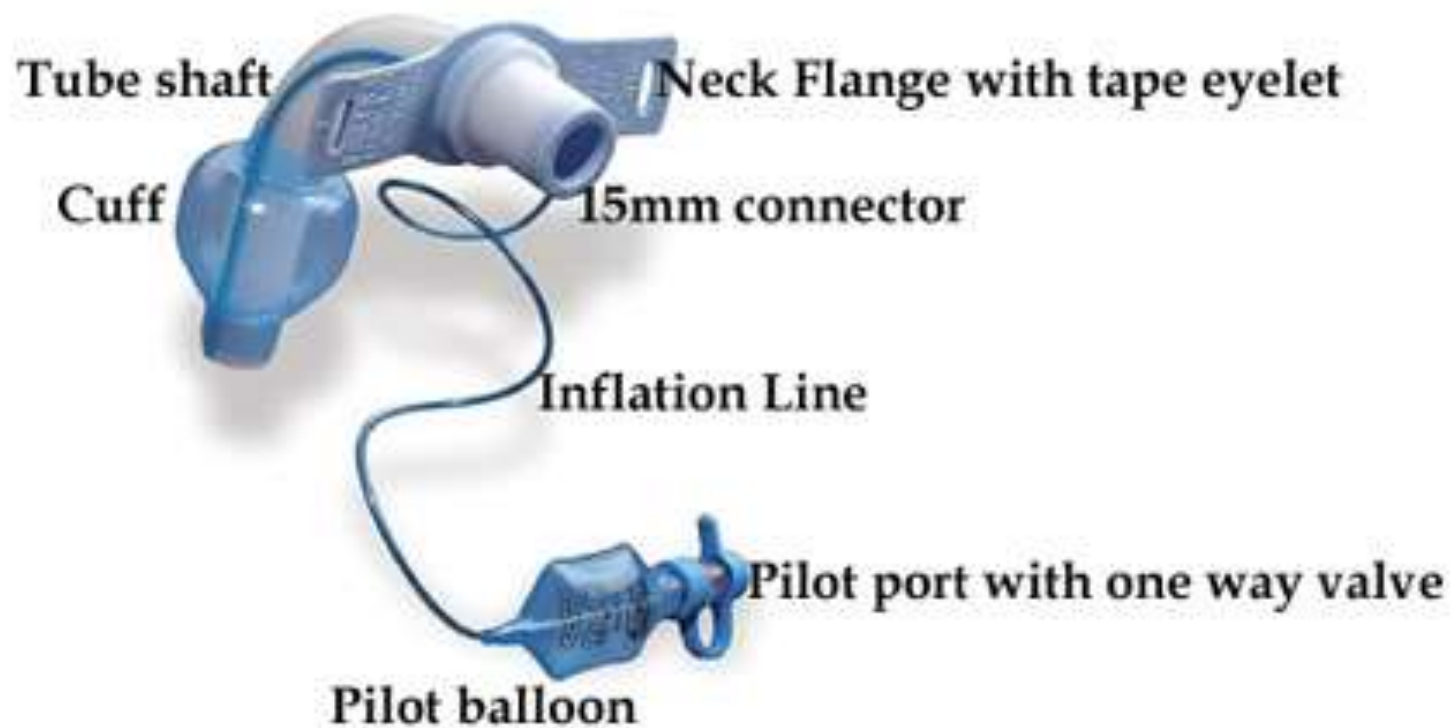
- ◉ IOT prelungit
- ◉ Pacient conștient
- ◉ Intubație imposibilă
- ◉ Obstrucție de căi aeriene superioare
- ◉ Leziuni ale căilor aeriene superioare
- ◉ Scăderea spațiului mort
- ◉ Aspirarea secrețiilor
- ◉ Obstrucție cronică a căilor aeriene (tumori)
- ◉ Urgență (cricotiroidotomie)

Fig 7



MATERIALE NECESARE

- ◉ Canulă de traheostomie (4-12 mm)
- ◉ Trusă chirurgicală
- ◉ Aspirator
- ◉ Electro cauter
- ◉ Balon, mască
- ◉ Oxigen
- ◉ Mănuși sterile
- ◉ Necesar pentru IOT







PREGĂTIREA PACIENTULUI

- ◉ Sedare, IOT
- ◉ Anestezie locală, pacient conștient
- ◉ Acordul pacientului sau al aparținătorilor

FIXARE



Replacement
Pads



ET-002



COMPLICATII

- ◉ Mobilizarea canulei
- ◉ Obstrucția canulei (secreții, sânge)
- ◉ Dezumflarea balonașului
- ◉ Sângerare
- ◉ Lezarea tiroidei, n. l. recurent
- ◉ Emfizem subcutanat
- ◉ Necroză tisulară
- ◉ Infecții
- ◉ Strictură traheală

ÎNȚREȚINEREA CANULEI

- ◉ Fixare
- ◉ Aspirație
- ◉ Pansament zilnic
- ◉ Schimbarea
- ◉ Sterilitate !!!
- ◉ Umidificare, aerosoli
- ◉ Presiunea în balon
- ◉ Prevenirea obstrucției
- ◉ Curățirea tubului interior

VENTILAȚIA MECANICĂ

- Presiuni inspiratorii pozitive



INDICAȚII

- ◉ Insuficiență respiratorie
- ◉ Comă
- ◉ DOM
- ◉ Depresia respiratorie (medicamente)
- ◉ Traumă
- ◉ Hipoxie
- ◉ Șoc
- ◉ Epuizarea musculaturii respiratorii
- ◉ Pentru scăderea efortului respirator

PARAMETRI

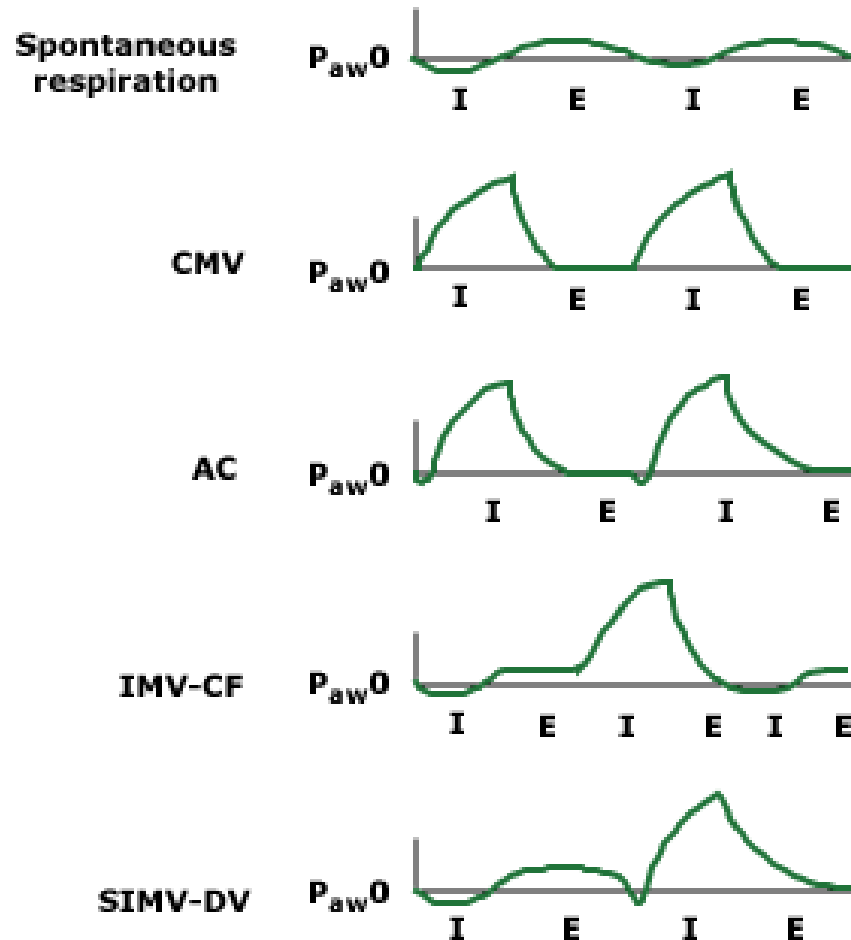
- ⊙ $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$
- ⊙ $\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$
- ⊙ $\text{SpO}_2 < 86\%$
- ⊙ $\text{GCS} < 9$
- ⊙ Examen clinic !!!



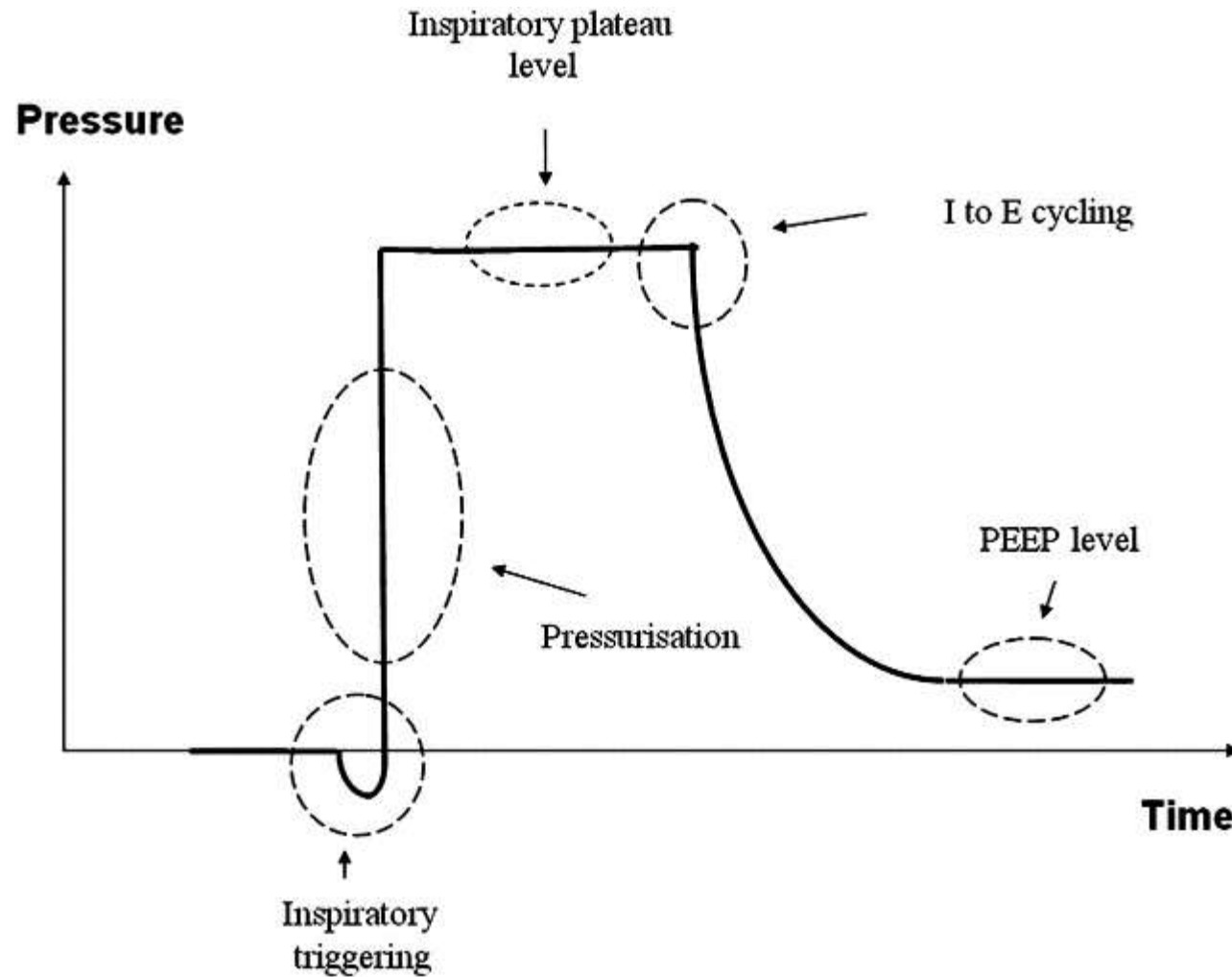
MODURI DE VENTILATIE

- ◉ Asistat - controlat
- ◉ Presiune - volum
- ◉ Tipuri:
 - IPPV - Intermittent Positive Pressure Ventilation
 - BIPAP - Bi Level Positive Airway Pressure
 - SIMV - Sincronized Intermittent Mandatory Ventilation
 - CPAP - Continuous Positive Airway Pressure
 - ASB - Assisted Spontaneous Breathing

PRESIUNEA ÎN CĂILE AERIENE



PEEP - POSITIVE END EXPIRATORY PRESSURE

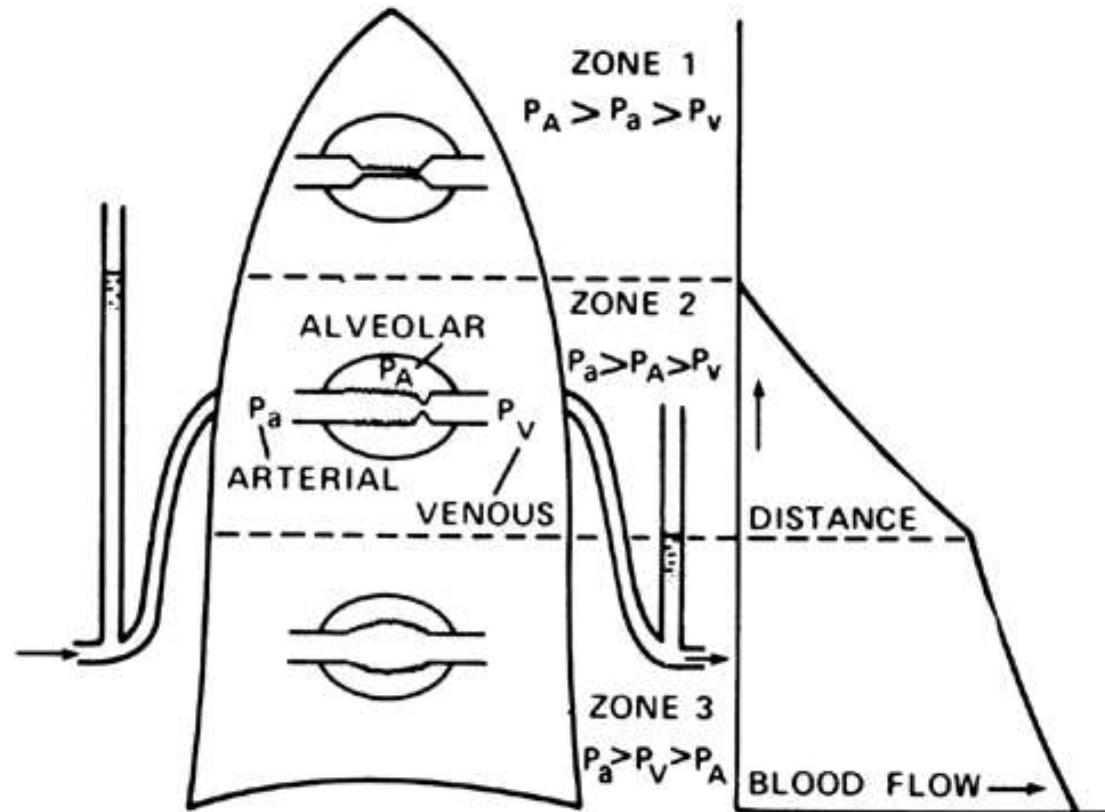


PARAMETRI DE REGLAT

- ◉ Tip (IPPV, SIMV, BIPAP, CPAP, ASB)
- ◉ Frecvență: 8-20 / perc
- ◉ Volum: 5-11 ml/kg
- ◉ FiO₂: 21-100%
- ◉ I:E = 1:2
- ◉ PEEP 5-10 mmHg
- ◉ Presiunea maximă 40-50 mmHg
- ◉ Temperatură, umiditate

ZONELE WEST

- Șunt intrapulmonar
- Ventilația spațiului mort



COMPLICAȚII

- ◉ Infecții(VAP)
- ◉ Instabilitate hemodinamică
- ◉ Barotraumă, volutraumă (pneumotorace)
- ◉ Atelectazie
- ◉ Detubație accidentală
- ◉ Ventilație unipulmonară
- ◉ Acidoză / alcaloză respiratorie
- ◉ Retenție de apă
- ◉ Hemoragie
- ◉ Nivel crescut de bilirubină
- ◉ Leziune traheală

SEVRAJUL DE VENTILATOR

- ◉ Ventilația prelungită - dependență
- ◉ Normalizarea parametrilor de ventilație
- ◉ Dispariția cauzei
- ◉ Moduri de ventilație diferite
- ◉ Ventilația la domiciliu



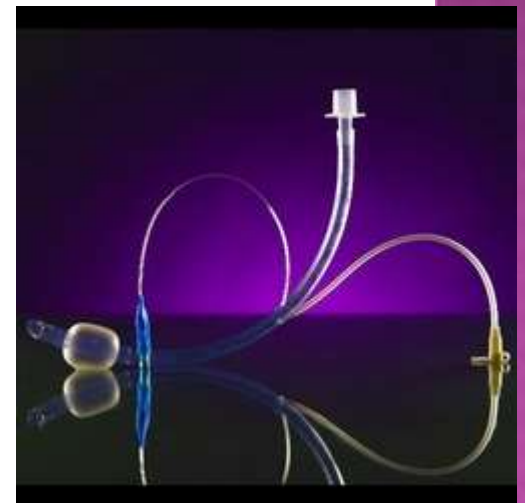
ASPIRAȚIA CĂILOR AERIENE

- ◉ Canulă sterilă
- ◉ Scop
 - Eliminarea secrețiilor
 - Evaluarea reflexului de tuse
 - Examenul de laborator al secrețiilor
 - Sindrom de aspirație bronșică
- ◉ Canulă de intubație
- ◉ Traheostomie
- ◉ Preoxigenare !!! (FiO_2 1, 3 min)
- ◉ Spălarea căilor aeriene

MATERIALE NECESARE

- ◉ Canulă de aspirație sterilă
- ◉ Mănuși sterile
- ◉ Pensă sterilă
- ◉ Ser fiziologic steril
- ◉ Aspirator
- ◉ Antibiotic (Gentamicină, Clormafenicol)
- ◉ Oxigen

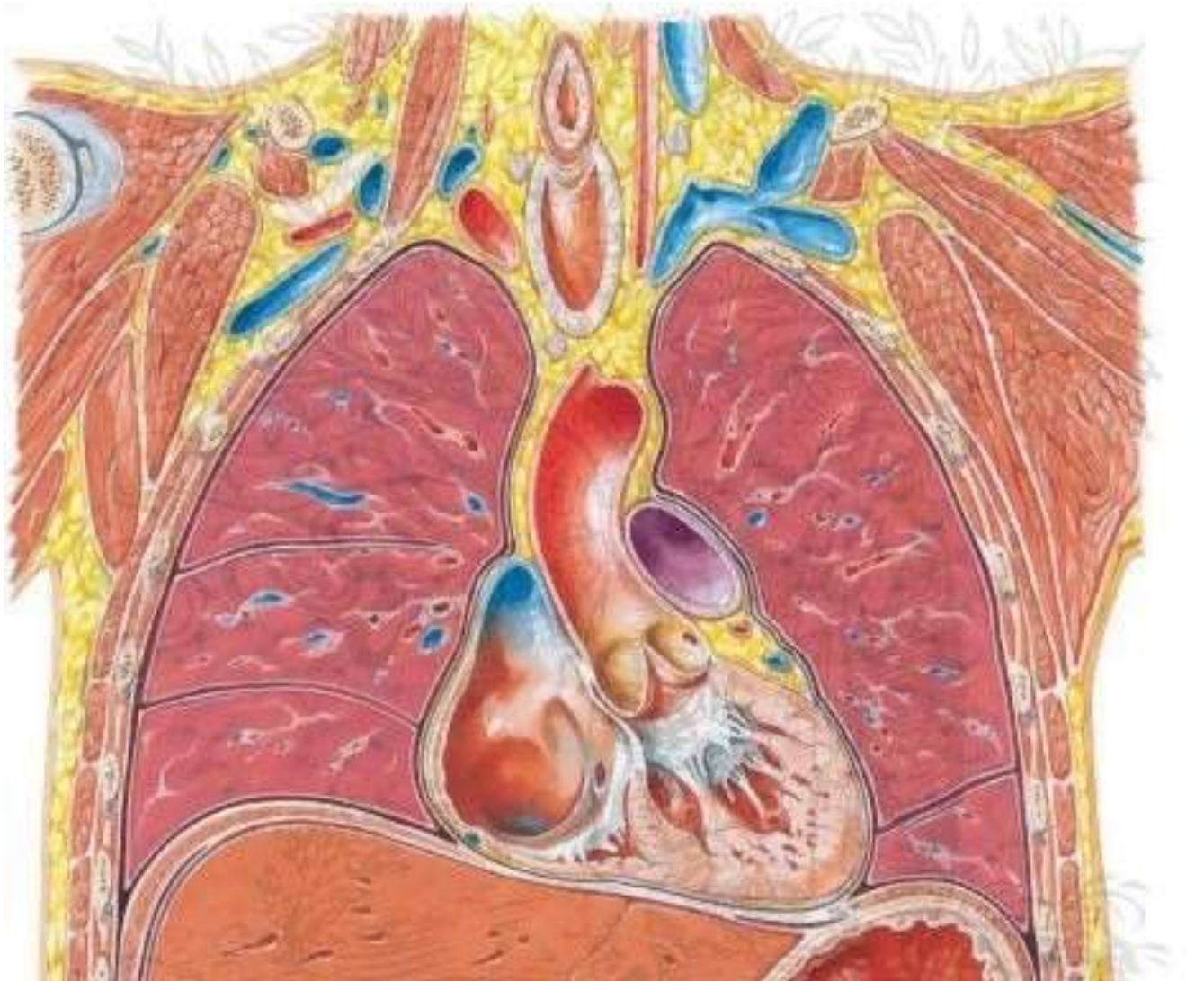
- ◉ Sistem închis de aspirație

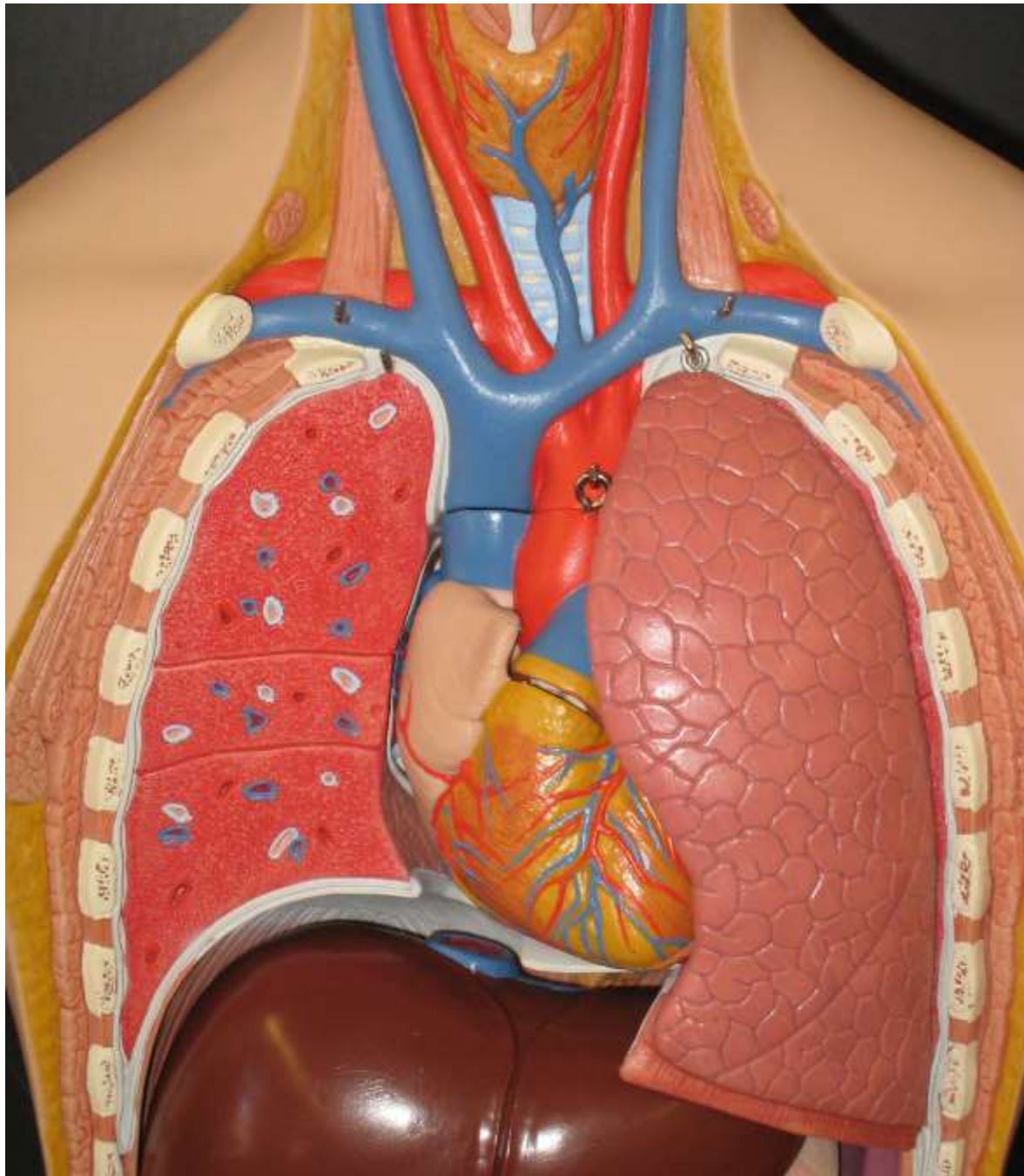


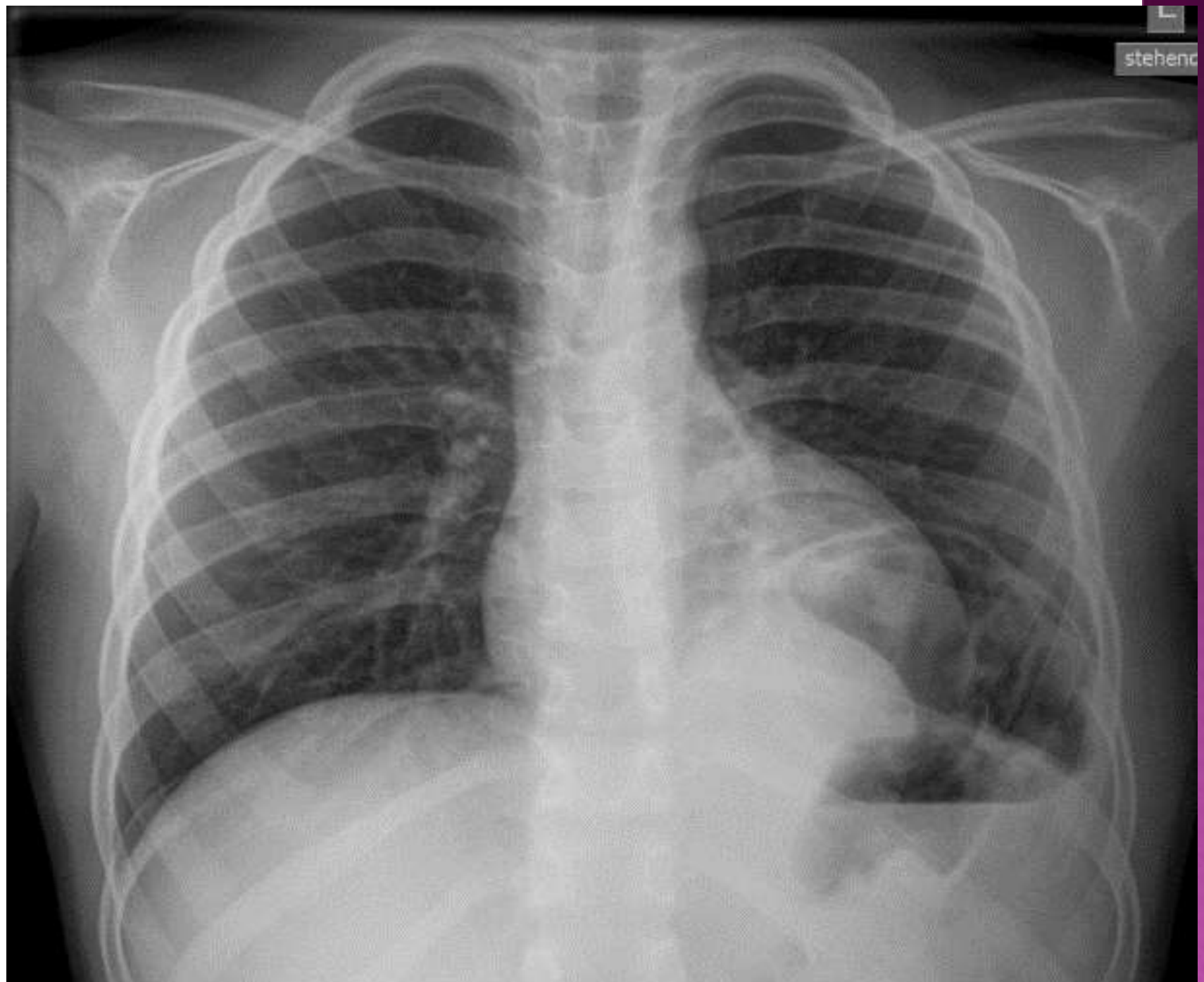
COMPLICAȚII

- ◉ Hipoxie
- ◉ Reacție vagală (Atropin)
- ◉ Iritarea căilor aeriene, sângerare
- ◉ Infecții
- ◉ Detubare accidentală
- ◉ Obstrucția canulei IOT

DRENAJ TORACIC, PUNCȚIA PLEURALĂ





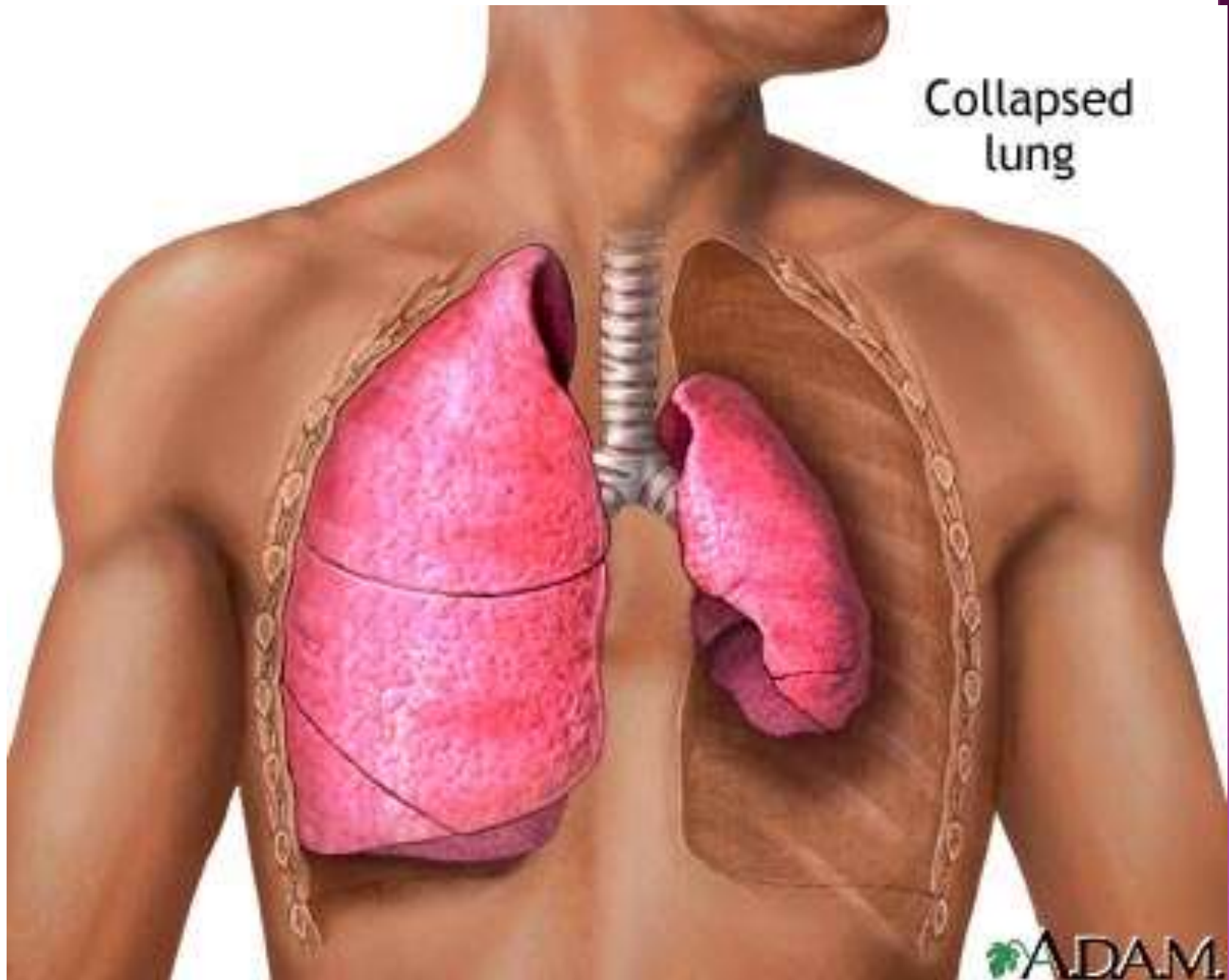


DRENAJ TORACIC, PUNCTIA PLEURALĂ

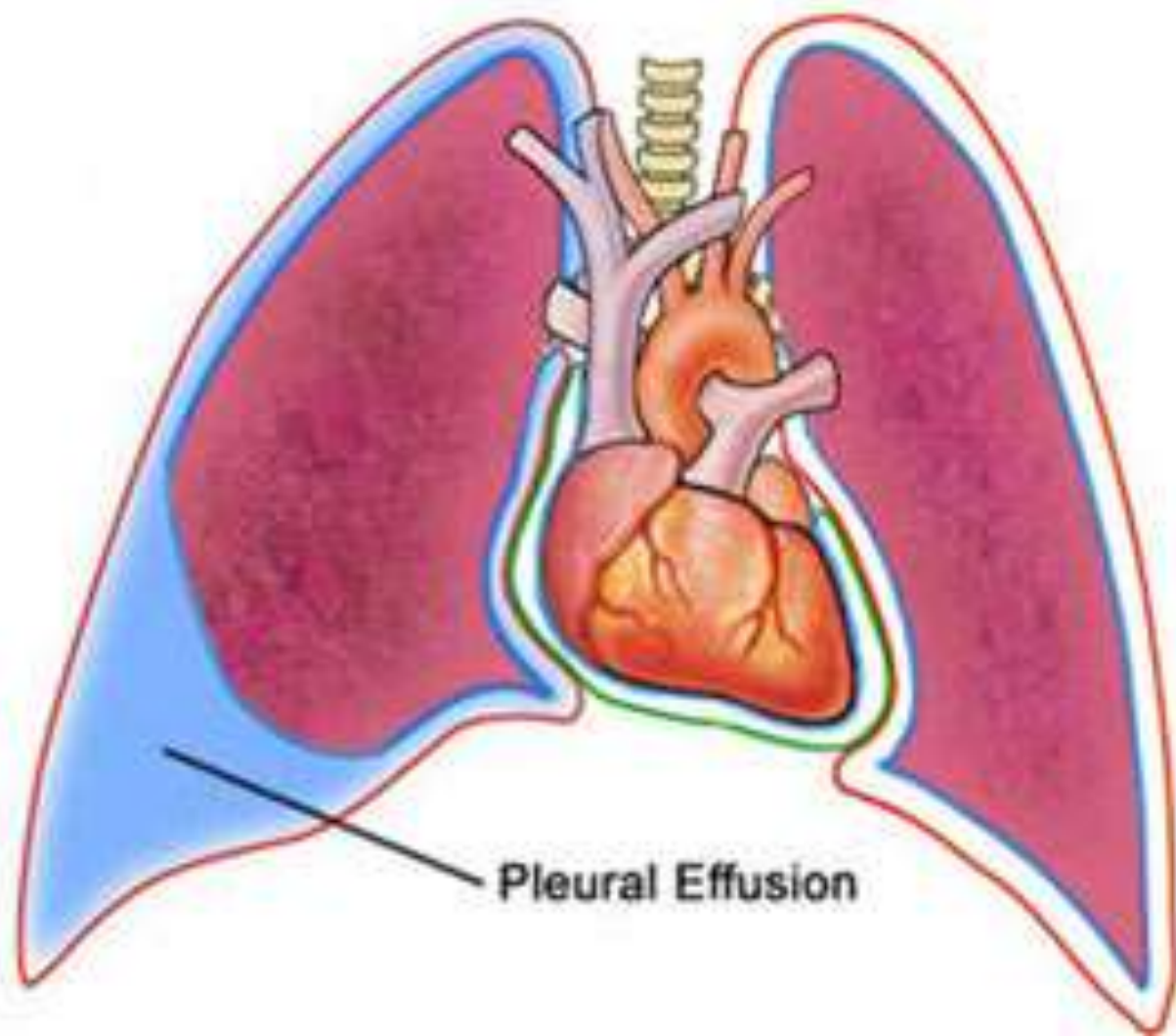
- ◉ Pneumothorax
- ◉ Hemothorax
- ◉ Hemopneumothorax
- ◉ Piothorax
- ◉ Chilothorax
- ◉ Fluidothonax

- ◉ Pneumotorace sufocant

Collapsed
lung





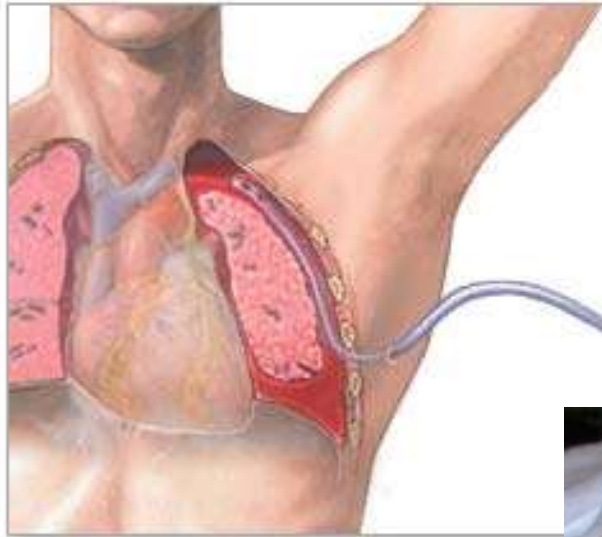








Chest tube
drains blood
from the lungs



AD



Patient

1. Tube



3. Collection



2. Water Seal

Vent Suction



4. Suction Control







INDICAȚII

- ◉ Eliminarea aerului
- ◉ Drrenajul lichidului
- ◉ Restabilirea presiunii negative
- ◉ Expansionarea plămânului
- ◉ Îmbunătățirea circulației și ventilației
- ◉ Scop diagnostic
- ◉ Fistulă bronho-pulmonară
- ◉ Administrarea de medicamente în spațiul pleural

MATERIALE NECESARE

- ◉ Mănuși sterile
- ◉ Mască
- ◉ Trusă chirurgicală
- ◉ Anestezic local
- ◉ Dren toracic
- ◉ Pensă autostatică
- ◉ Aspirator
- ◉ Leucoplast
- ◉ Recipiente pentru analize

PREGĂTIREA PACIENTULUI

- ◉ Informare
- ◉ Monitorizare
- ◉ Poziție laterală
- ◉ Anestezie locală
- ◉ Anestezie generală !!! - pneumothorax - IOT
- ◉ !!! Manipularea borcanelor: pensate sau sub nivelul pacientului

COMPLICAȚII

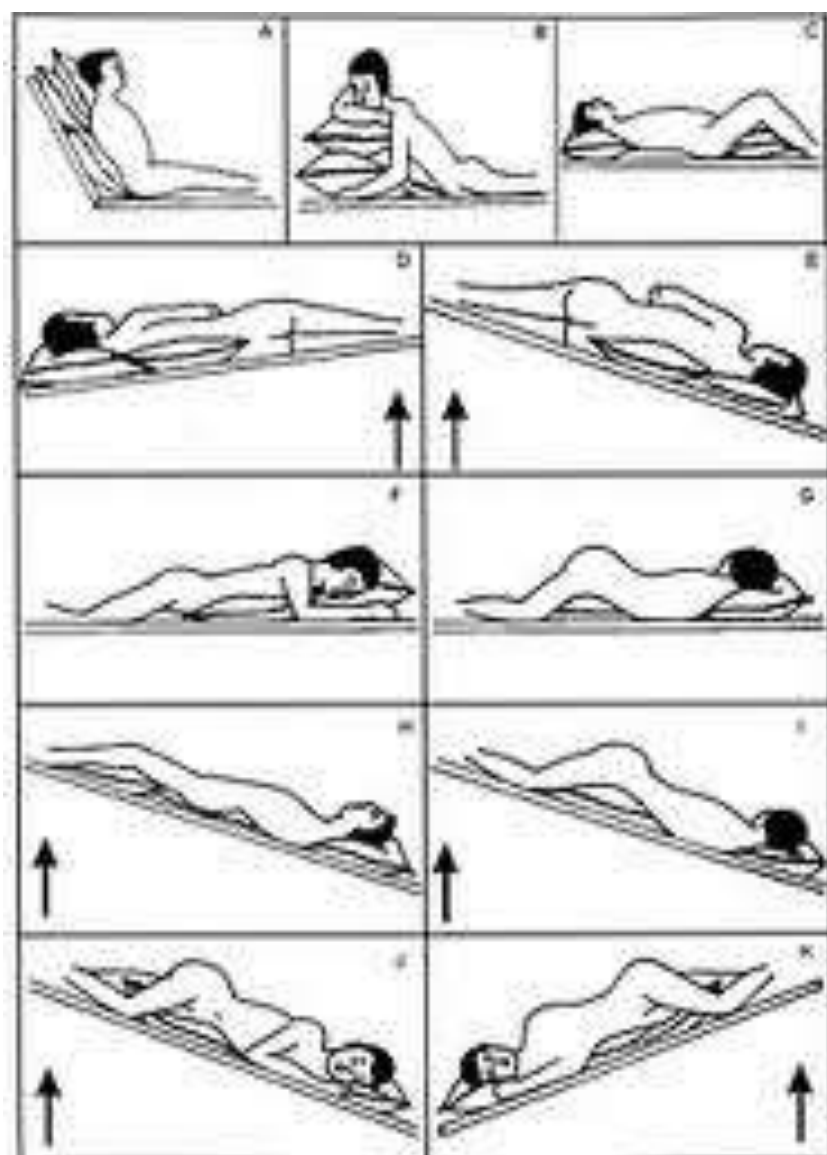
- ◉ Penumotorace sufocant
- ◉ Hemothorax (200 ml/oră)
- ◉ Obstrucția drenului
- ◉ Leziune de organe (splină, ficat)
- ◉ Șoc. Aspirație agresivă.
- ◉ Reacție vagală
- ◉ Hematom perete
- ◉ Edem pulmonar (reexpansiune)
- ◉ Infecții, diseminare tumorală

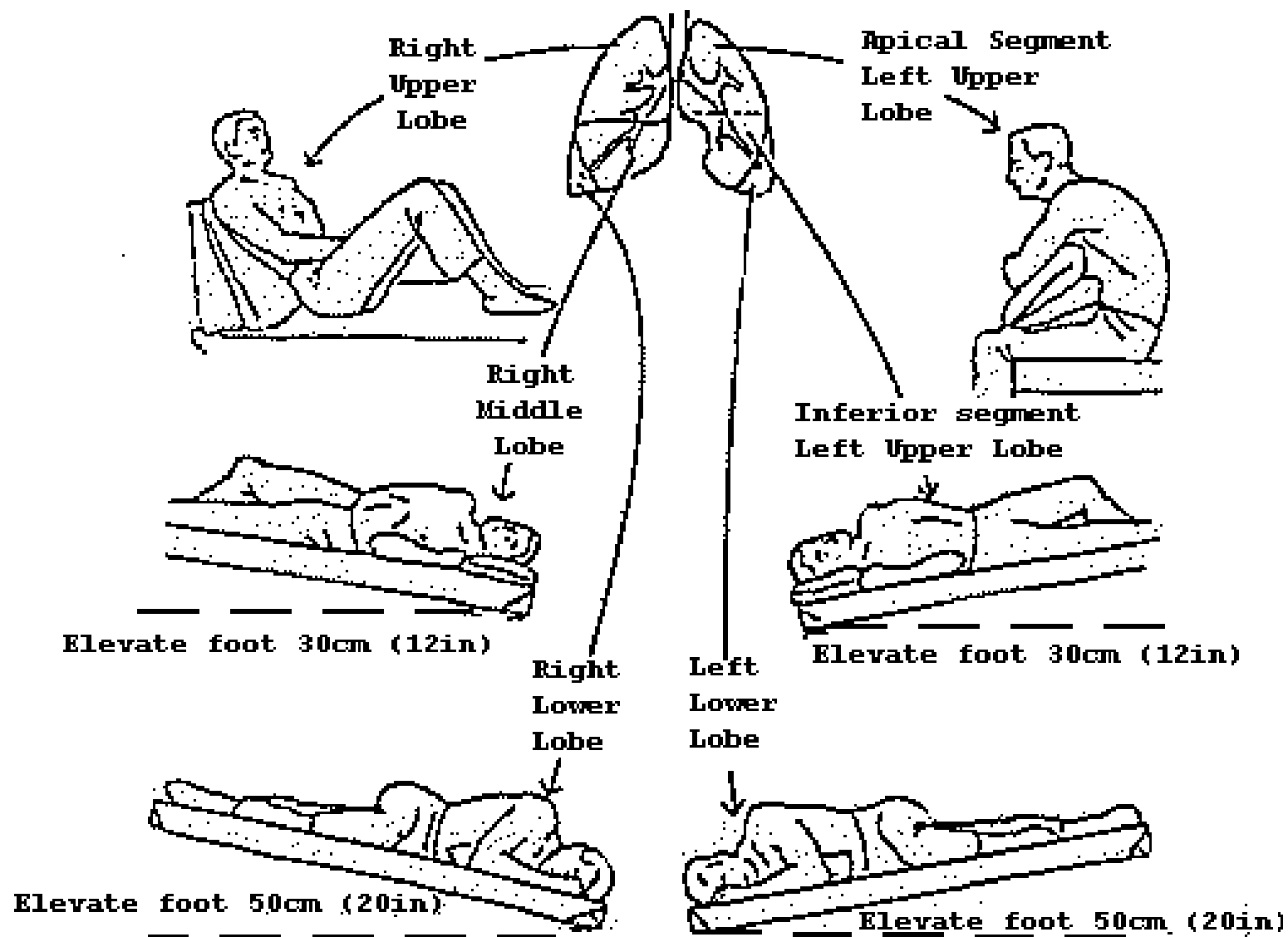
ÎNȚĂRIȚINEREA DRENAJULUI

- ◉ Sterilitate
- ◉ Peninsare
- ◉ Ser steril zilnic
- ◉ Cantitate drenată
- ◉ Monitorizarea sângerării(200 ml/h)
- ◉ Asigurarea conexiunilor
- ◉ Vacuum puternic
- ◉ Coloană de lichid
- ◉ Poziția recipientelor

DRENAJUL POSTURAL

- ◉ Diferite poziții
- ◉ Scop:
 - Eliminarea secrețiilor
 - Recrutare alveolară
 - Prevenirea infecțiilor
 - Prevenirea escarelor de decubit





COMPLICAȚII

- ◉ Hipoxie
- ◉ Aspirație
- ◉ Drenaj insuficient
- ◉ Bronhoree
- ◉ !!! Pacient traumă

KINETOTERAPIA RESPIRATORIE

- ◉ Tapotaj
- ◉ Vibromasaj
- ◉ Gimnastică respiratorie





CONTRAINDICAȚII

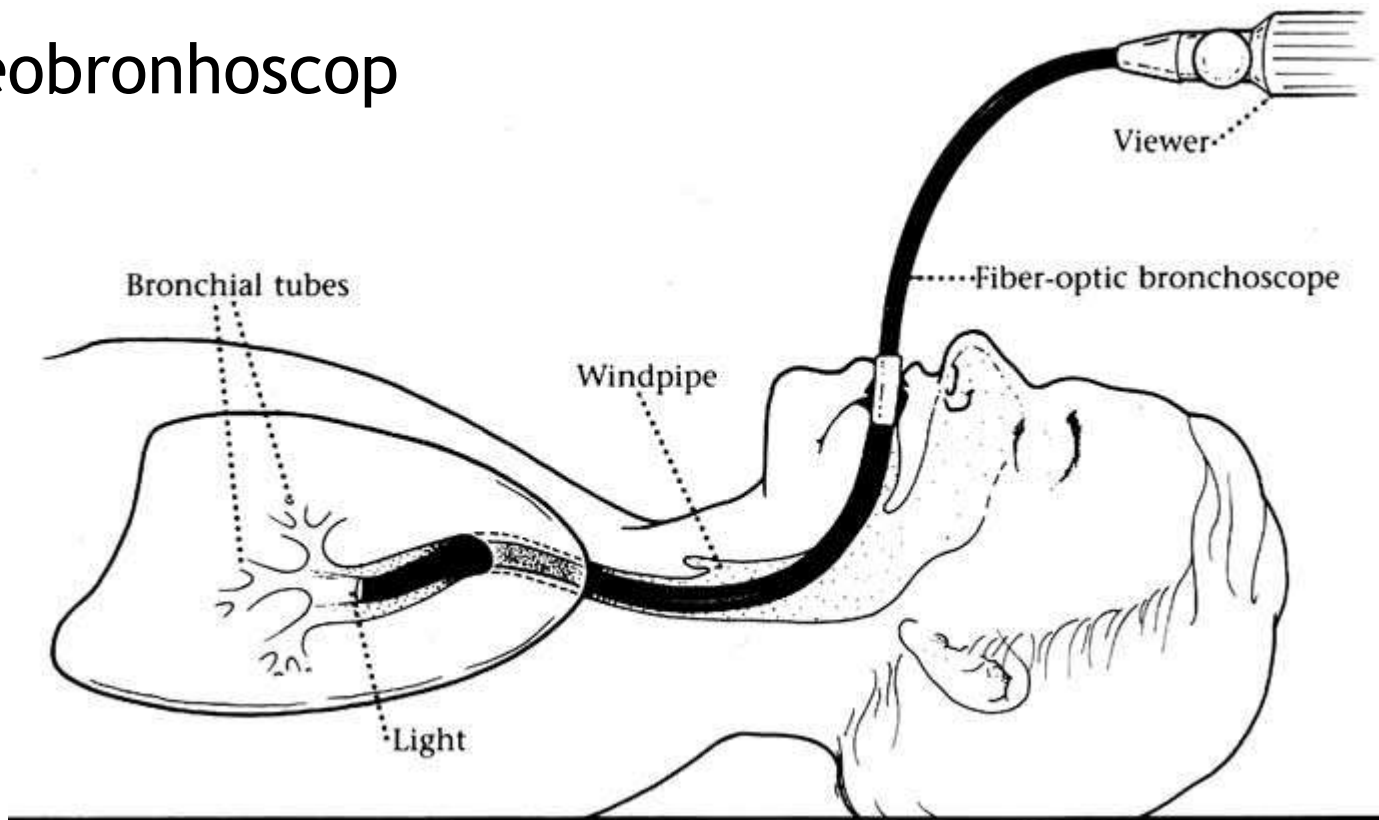
- ◉ Imobilizare, traumă
- ◉ HIC
- ◉ Reflux gastroesofagian
- ◉ IMA
- ◉ Intervenții oculare
- ◉ Hemoragii cerebrale
- ◉ Fistulă bronho-plumonară
- ◉ Abces pulmonar
- ◉ Chirurgia vaselor mari

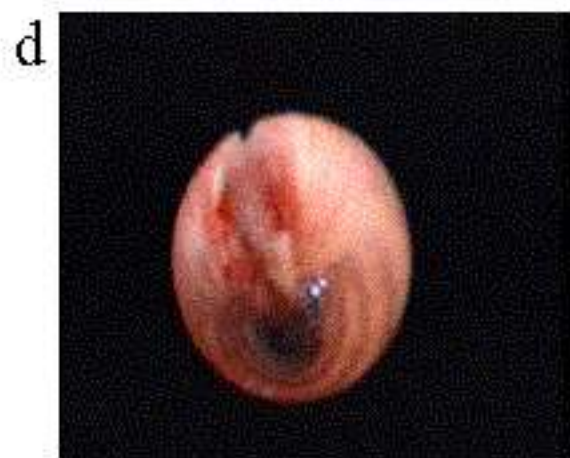
COMPLICAȚII

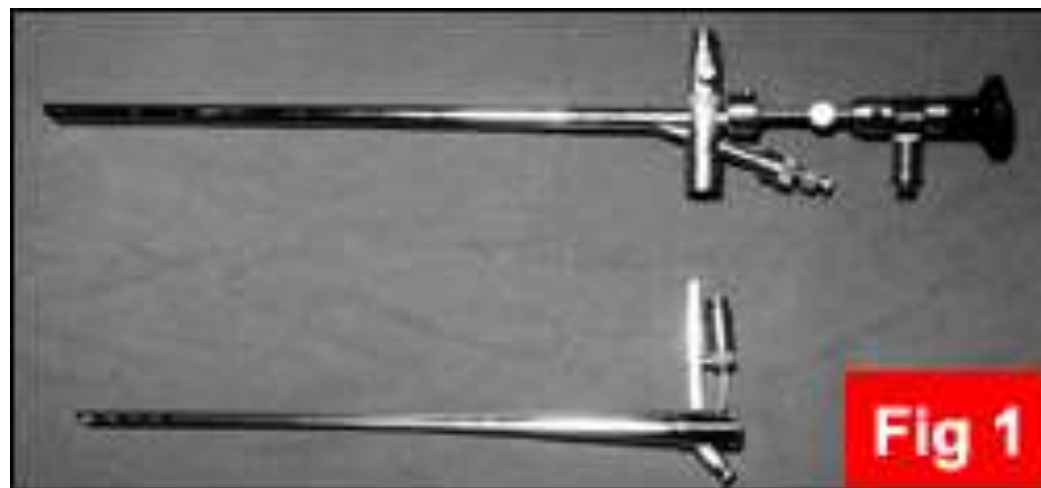
- ◉ Hipoxie
- ◉ Aspirație
- ◉ Drenaj insuficient
- ◉ Bronhoree
- ◉ !!! Pacient traumă

BRONHOSCOPIA

- ◉ Vizualizarea căilor aeriene
- ◉ Rigidă sau flexibilă
- ◉ Videobronhoscop









INDICAȚII

- ◉ Recoltare analize
- ◉ Diagnostic
- ◉ Aspirația secrețiilor
- ◉ Localizarea hemoragiilor
- ◉ Corpi străini
- ◉ IOT
- ◉ Intubație selectivă
- ◉ Controlul IOT

MATERIALE NECESARE

- ◉ IOT
- ◉ Bronhoscop
- ◉ Recipiente pentru analize
- ◉ SF steril

COMPLICAȚII

- ◉ Tahicardie
- ◉ Hipoxie
- ◉ hTA, bradicardie
- ◉ Infecții
- ◉ Reacție vagală
- ◉ Hemoragie

RECOLTARE ANALIZE CĂI AERIE

- ⊙ Bronchoalveolăris lavage (BAL):
 - Bronhoscop
 - Vizualizare
 - Anestezie: locală, generală
 - 20 ml SF steril, aspirație ușoară
 - 5 x repetare (100 ml - 40 ml lichid)
- ⊙ Mini BAL
 - Blind bronchoalveolar lavage
 - Fără bronhoscop
- ⊙ Protected Specimen Brush

ANALIZE

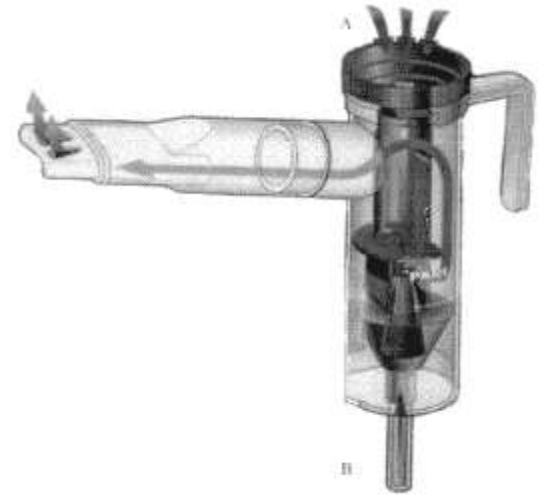
- ◉ Evaluate gross
- ◉ Citologie
- ◉ Histopathologic
- ◉ Microbiologic
- ◉ Nr particule
- ◉ Electron microscopie

ADMINISTRARE DE AEROSOLI

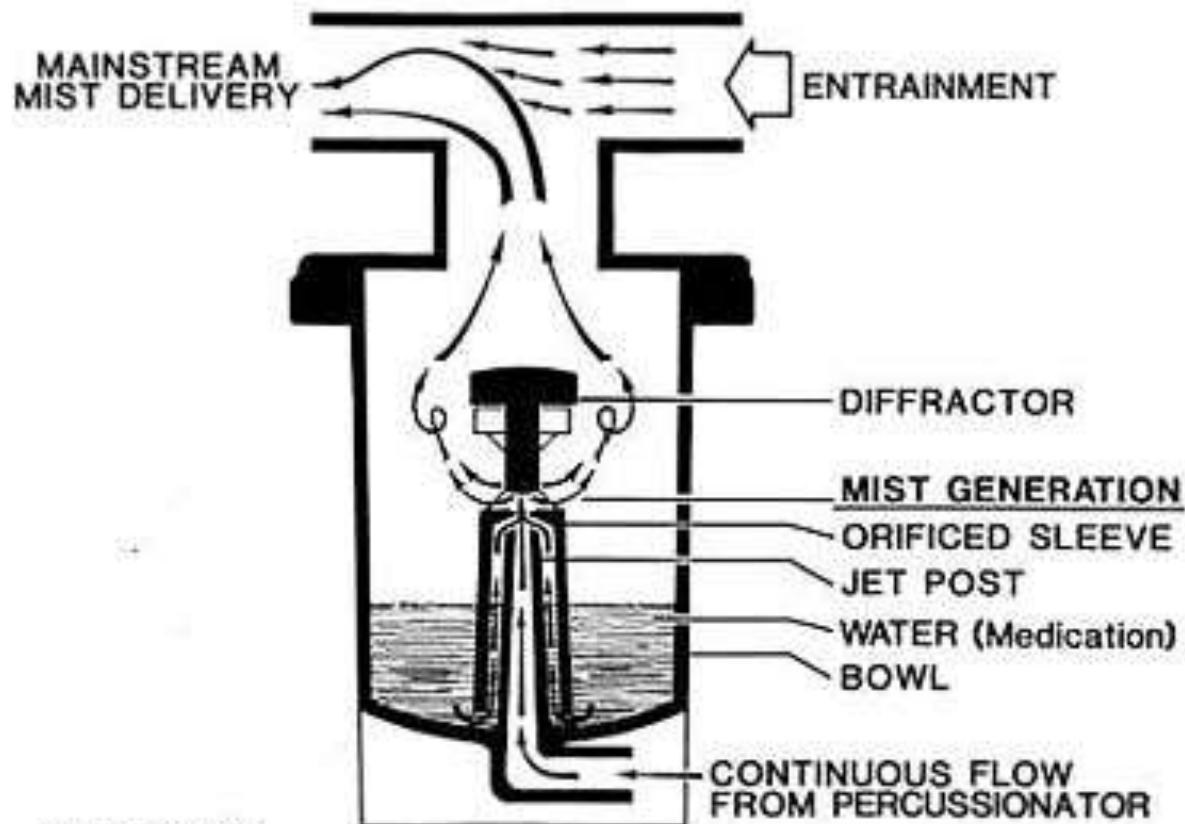
- Pe mască
- IOT (traheostomie)



Push down on the canister
and breathe in slowly



THE PATENTED PERCUSSIONNAIRE® CORP. AEROSOL GENERATOR IN CROSS SECTION



AEROSOLI

- ⊙ Recipient - poziție verticală
- ⊙ 10-30 minute, golire
- ⊙ După filtru microbian
- ⊙ Monitorizare hemodinamică
 - Tahicardie
 - Aritmii
- ⊙ Flux de oxigen corespunzător

NURSINGUL PACIENTULUI CU PROBLEME RESPIRATORII

- ◉ Cunoașterea parametrilor
- ◉ Cunoașterea modurilor de ventilație
- ◉ Evaluare clinică: cianoză, emfizem subcutanat, frecvența resp.
- ◉ Analiza gazelor sangvine (ASTRUP)
- ◉ Întreținerea canulei IOT
- ◉ Oxigenoterapie
- ◉ Fiziologia respiratorie
- ◉ Aerosoli
- ◉ Resuscitare

NURSINGUL PACIENTULUI VENTILAT

- ◉ Mișcările toracelui
- ◉ Verificarea canulei IOT, presiune balonaș
- ◉ Aspirarea secrețiilor
- ◉ Preoxigenare
- ◉ Umiditate, temperatură
- ◉ Hidratare
- ◉ Spălarea căilor aeriene
- ◉ Monitorizarea presiunii în căile aeriene
- ◉ Echilibrul acido-bazic
- ◉ Poziția pacientului
- ◉ Mobilizare
- ◉ Starea nutrițională

VERIFICAREA APARATULUI DE VENTILAȚIE

- ◉ Setarea alarmelor
- ◉ Balon Ruben
- ◉ Sterilizarea, schimbarea tubulaturii
- ◉ Pipa Guedel
- ◉ Filtru bacterian
- ◉ Întreținerea, curățirea aparatului

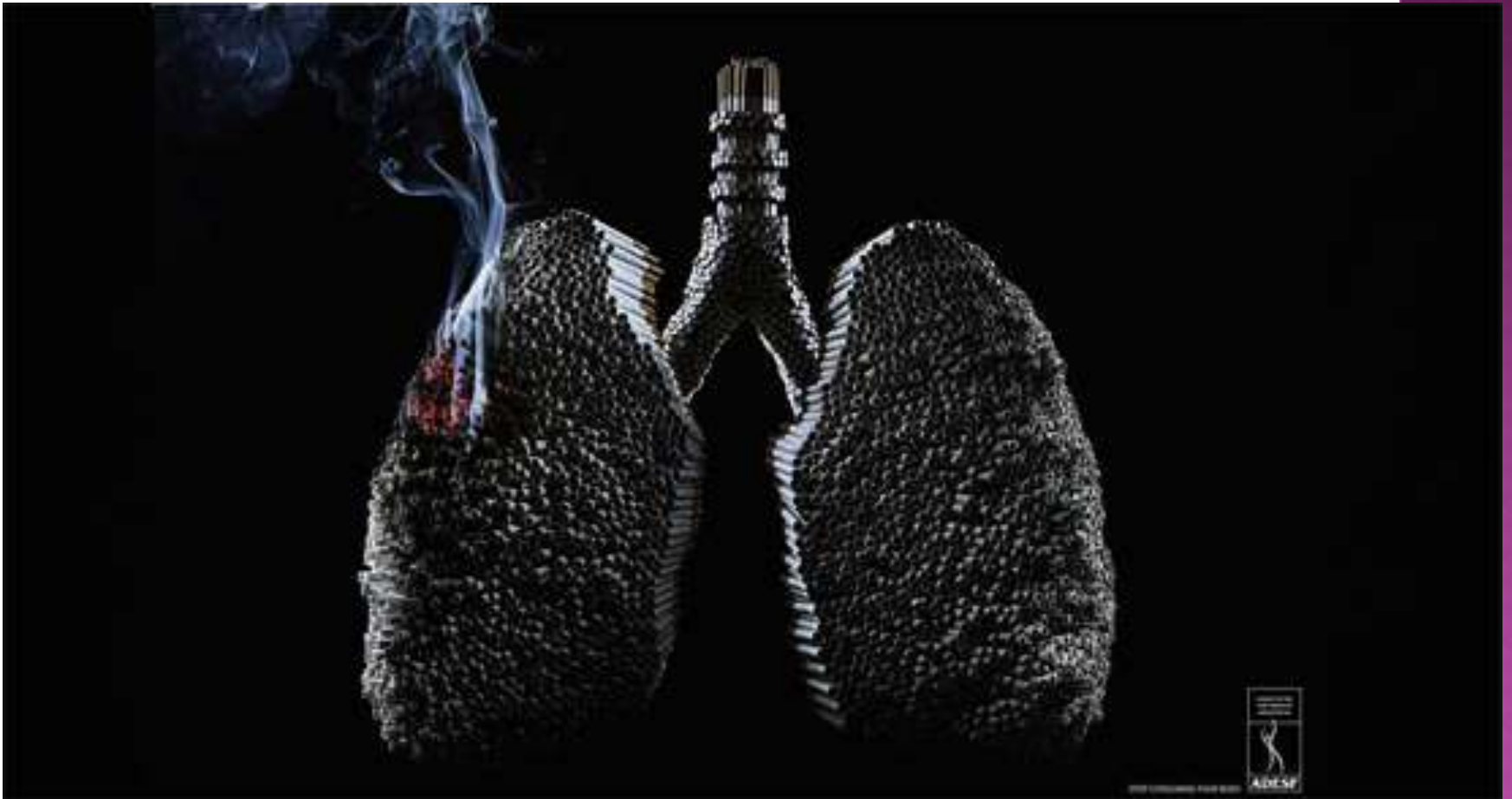
PACIENT VENTILAT CONȘTIENT

- ◉ Psihoterapie
- ◉ Comunicare: scris
- ◉ Anxioliză
- ◉ Supraveghere
- ◉ Traheostomie
- ◉ Sedare
- ◉ Evitarea delirului
- ◉ Poziție de confort

INIMĂ



PLĂMÂN



QUIT SMOKING



