

Dispozitive Medicale de Diagnostic și Tratament 2

Oxigenator

Iavorschi Anatolie

Conținutul prezentării

- Principii de funcționare

Oxigenoterapia

- Oxigenoterapia constă într-un aport adecvat de oxigen, care vizează creșterea fracțiunii de oxigen în aerul inspirat, a presiunii parțiale a oxigenului dizolvat în plasma și a saturației hemoglobinei la valori de peste 90%, fără ca oxigenul să producă efecte toxice.
- Oxigenoterapia nu este o măsură terapeutică definitivă și nu poate substitui tratamentul bolii de bază.

Oxigenoterapia

- Indicații
 - insuficiențele respiratorii acute sau cronice acutizate
 - oxigenoterapie hiperbară
 - hipoxii apărute în situații speciale (oxigenoterapia prin membrana extracorporeală sau prin schimbătoare de gaze intravasculare)
 - la domiciliu (presiune pozitivă continuă, oxigenoterapie de scurtă durată).

Oxigenoterapia

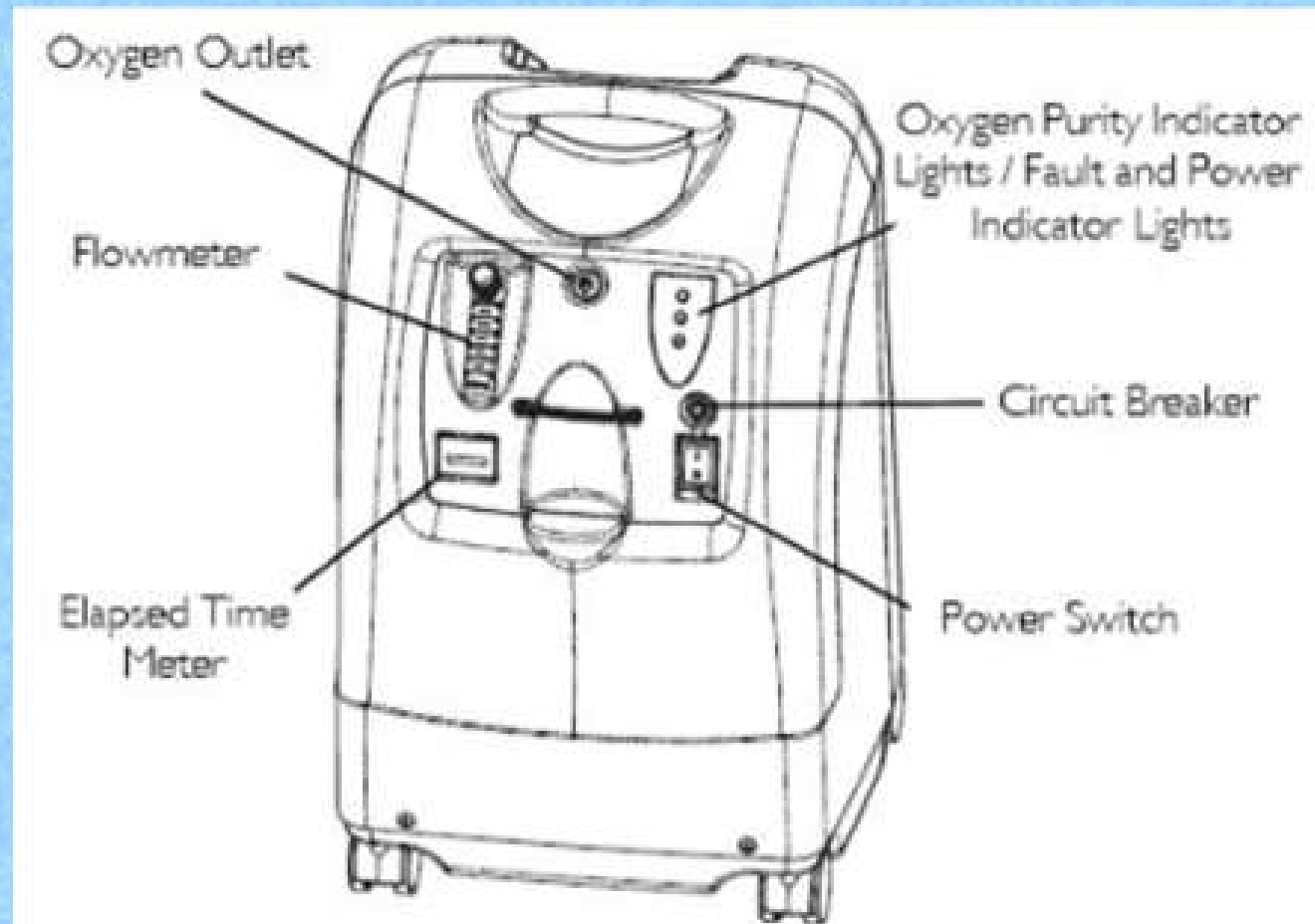
- Stările clinice curențe, cu hipoxemie/hipercapnie în care este indicată oxigenoterapia:
 - oprirea cardiacă și respiratorie
 - insuficiențele respiratorii de tip I și II
 - insuficiența cardiacă cu infarct miocardic,
 - șocul de orice etiologie,
 - creșterea nevoilor metabolice (arsuri, politraumatisme, infecții severe), stări postoperatorii și intoxicațiile cu oxid de carbon.

Surse de Oxigen

- În afara aerului ambiant în care O_2 se află în concentrație de 21%, sursele convenționale de O_2 se prezintă sub forma a patru feluri de dispozitive:
 - buteliile de O_2 , de 1, 3 sau 7 m³, în care gazul este comprimat la 150-200 bari
 - vaporizoarele care permit stocarea unor cantități importante de O_2 lichid, ce pot alimenta un spital întreg
 - generatoarele chimice, care pot asigura un debit de O_2 de 4-5 l/min
 - extractoarele (concentratoarele) sunt dispozitive care grație unui compresor și a unei membrane semipermeabile izolează oxigenul din aerul ambiant.

Surse de Oxigen

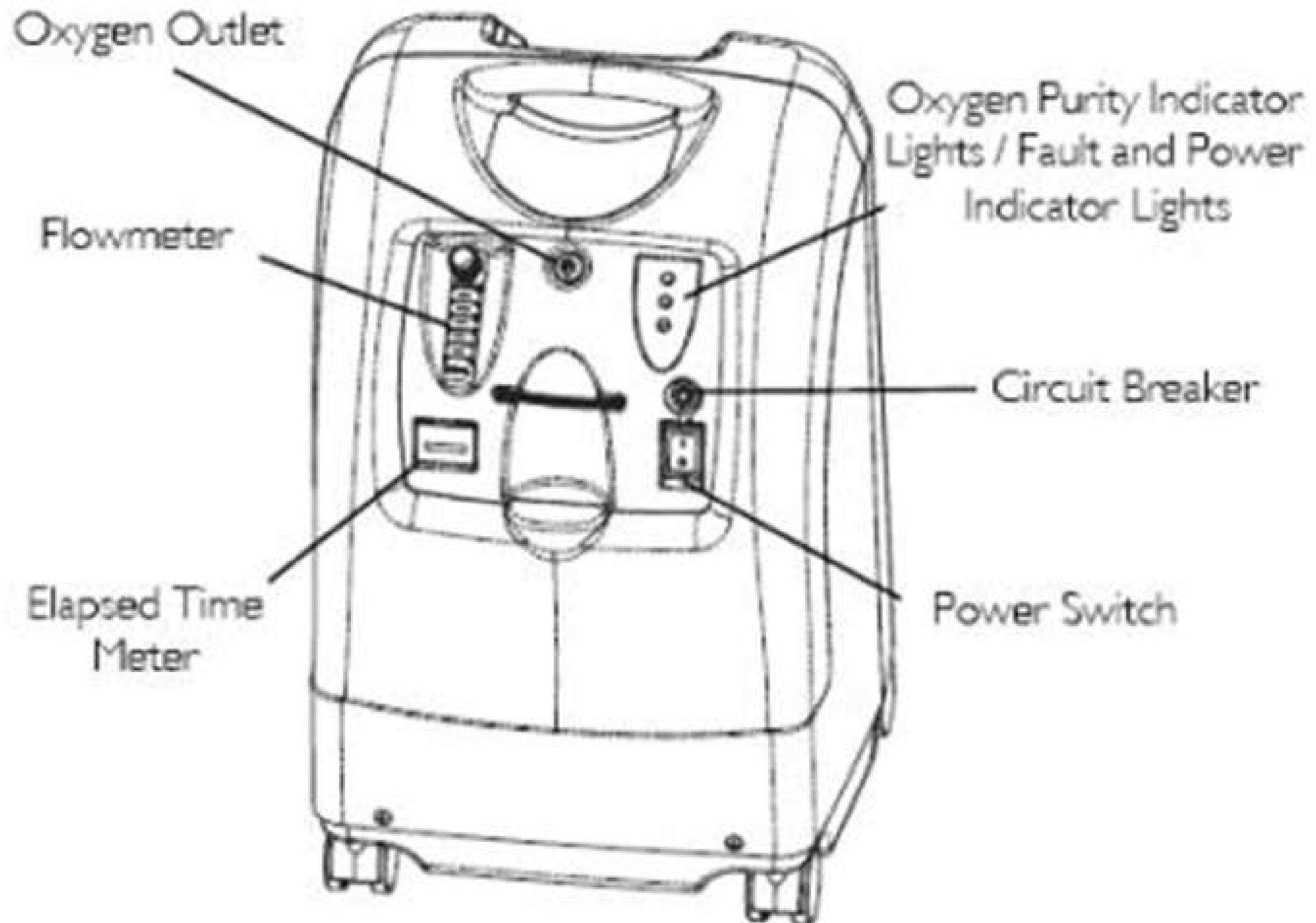
- **Concentrator de Oxigen**
- Un aparat care separă Oxigenul de Azotul din aer cu ajutorul a 2 filtre de zeolit (cristal care îmbogățește aerul ambiant cu Oxigen)
- Funcționează pe bază de curent electric
- Debit reglabil de până la 5 l/min



Surse de Oxigen

- **Concentrator de Oxigen**

- Un aparat care produce oxigen (are 2 filtre de zeolita pentru Oxigen)
- Funcționează la rețea
- Debit reglabil



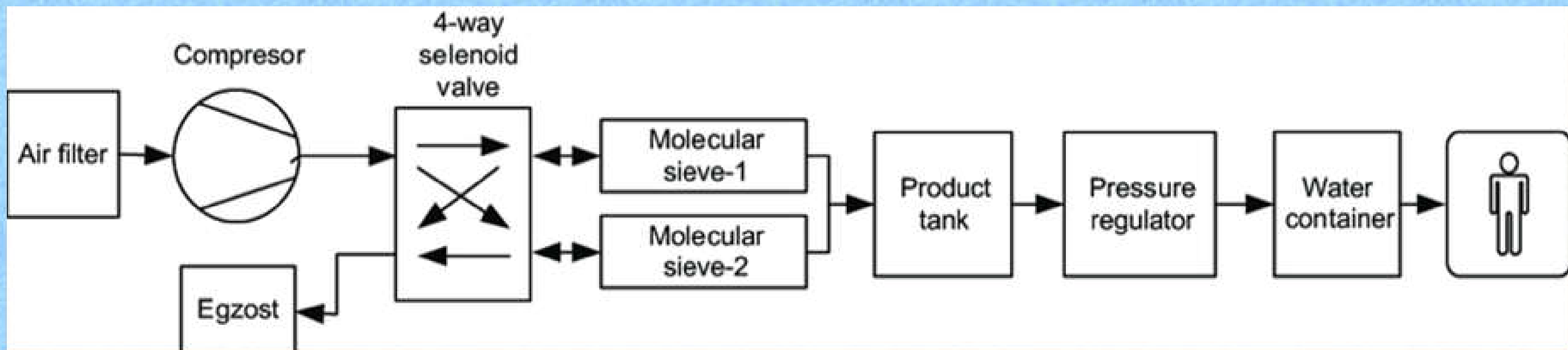
Surse de Oxigen

- Concentrator de Oxigen



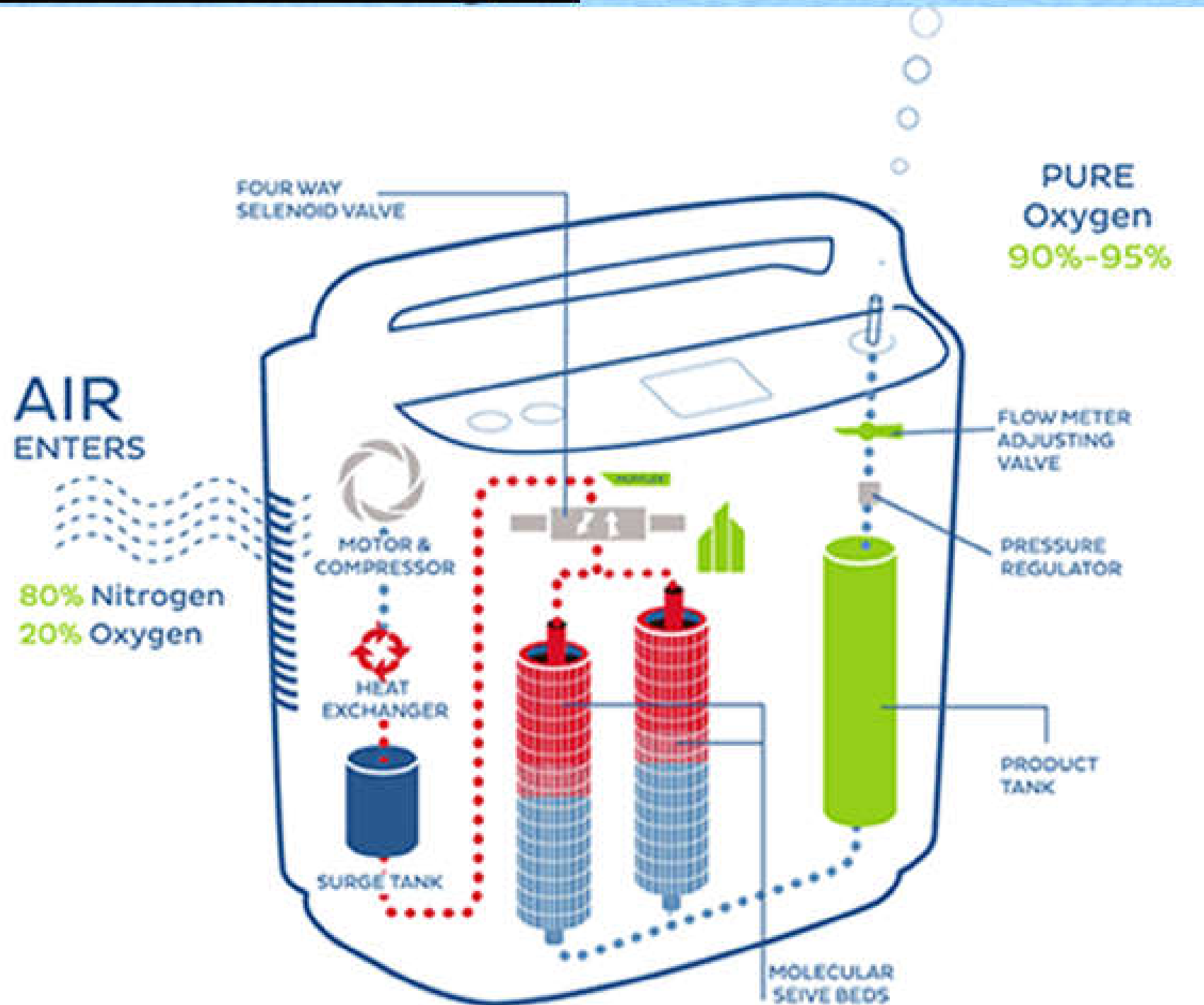
Surse de Oxigen

- Concentrator de Oxigen



Surse de Oxigen

- Concentrator de Oxigen



Umidificarea Oxigenului

- Previne distrugerea ciliară și iritarea mucoaselor
- Se indică:
 - La cei ce necesită căi respiratorii artificiale (traheostomă, cateter transtraheal)
 - Debite mari de O₂
 - Au secreții vâscoase
 - Risc de complicații



Măsurile de securitate în lucrul cu Oxigenul

- În prezența oxigenului multe substanțe devin inflamabile. Unele se aprind spontan (grăsimile, hidrocarbonatele).
- Se interzice orice fel de flacăra în apropierea unei surse de O₂.
- Se interzice lubrefierea pieselor metalice sau de pe traiectul conductelor de oxigen.
- Pentru evitarea confuziei cu alte gaze medicinale (N₂O, aer comprimat), au fost luate măsuri bine cunoscute internațional de vopsire în culori diferite a conductelor (conductele de oxigen sunt vopsite în alb).
- Racordurile de la diferitele gaze nu sunt interschimbabile.
- Efectele adverse de uscarea a mucoaselor sunt controlate prin umidificatoare-incălzitoare

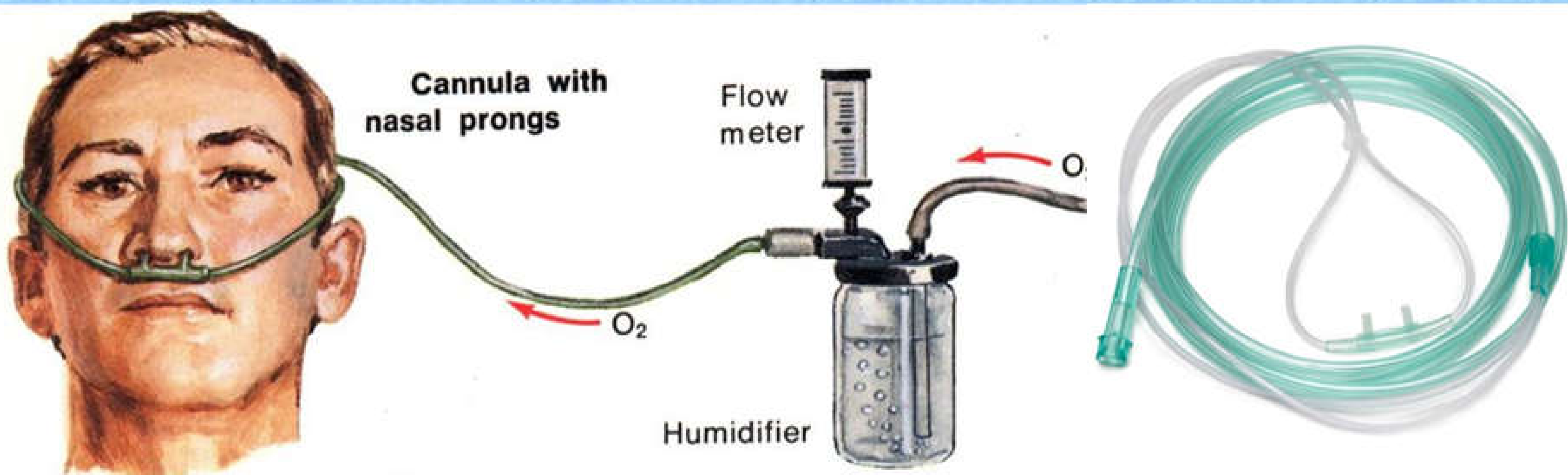
Dispozitivele de administrare a oxigenului

- **Corturile de Oxigen** - sunt dificil de manevrat pentru a obține un FiO_2 peste 0.4, dar sunt totuși utilizate pentru nursingul copiilor, ca și incubatoarele. Necesita rate înalte de flux.
 - *FiO_2 = fraction of inspired oxygen, procentul concentrației de oxigen care participă la schimbul de gaze în alveole*
 - *PIO_2 = pressure of inspired oxygen in the trachea.*



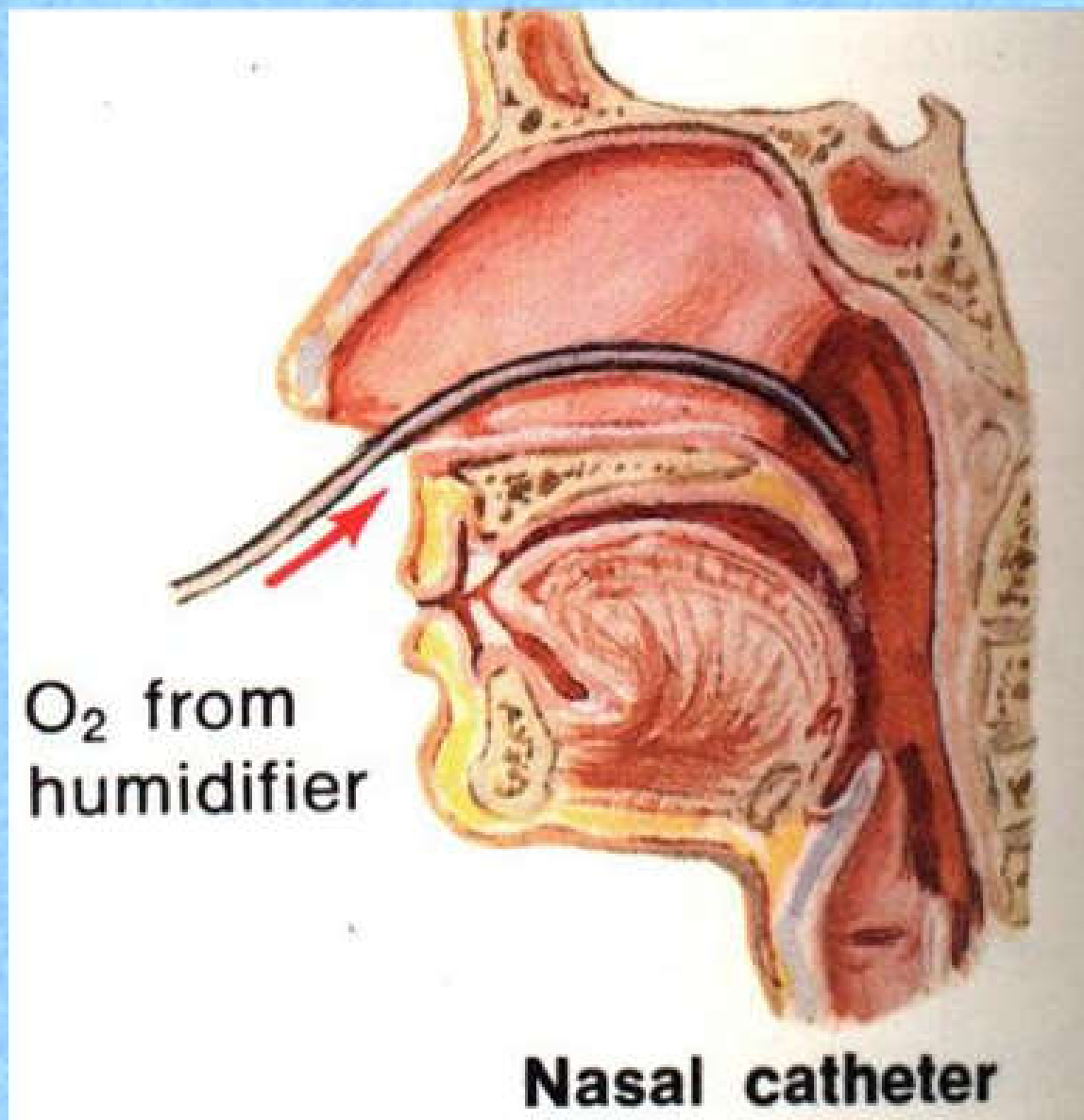
Dispozitivele de administrare a oxigenului

- **Canula nazală** - FiO₂-ul realizat depinde de rata fluxului de O₂
- Sunt catetere cu flux redus și cu flux înalt.
- Sunt prevăzute cu orificii laterale, pentru a evita traumatizarea /uscarea mucoasei nazale.
- Sunt ușor de utilizat, sunt ieftine, permit pacientului să se alimenteze și nu produc reinhalare.



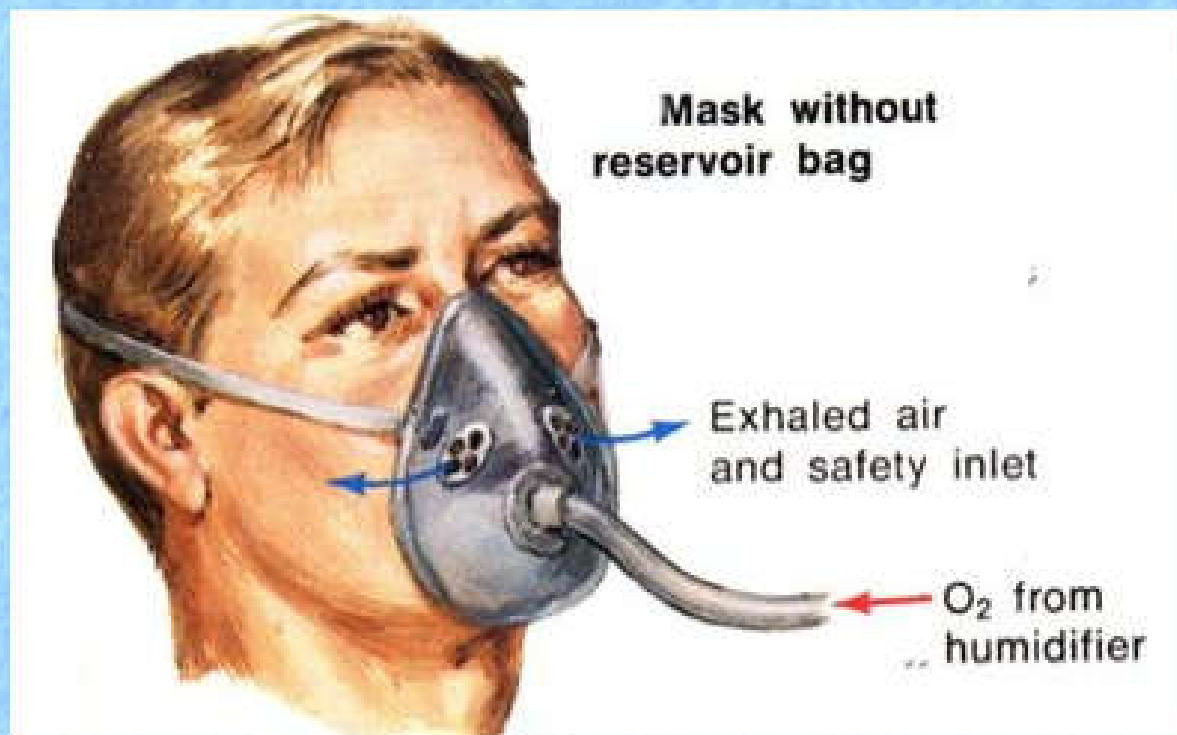
Dispozitivele de administrare a oxigenului

- **Cateter nazal**
- Vârful este poziționat în nasofaringe
- Reacții adverse:
 - Epistaxis
 - Distensie gastrică



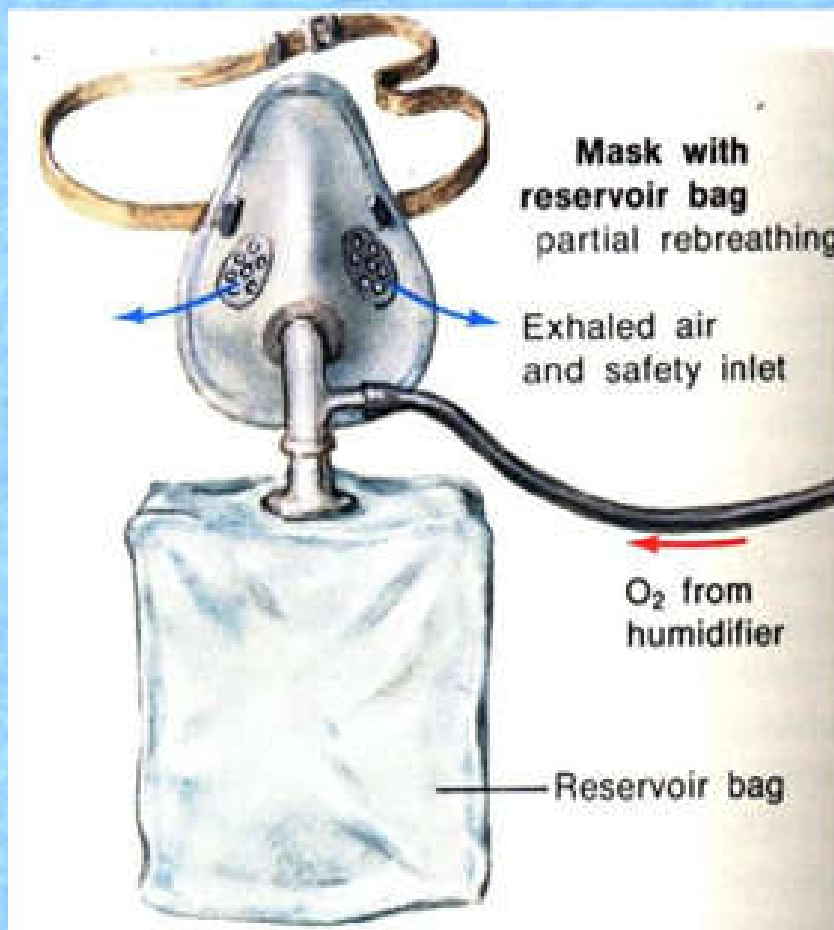
Dispozitivele de administrare a oxigenului

- **Mască facială simplă**
- FiO₂-ul realizat variază cu rata fluxului de O₂ (de regula 4l/min.) și cu ventilația pacientului. Concentrația maximă obținută este de 60-70%. La fluxuri reduse, o anumită cantitate de CO₂ este reinhalată.



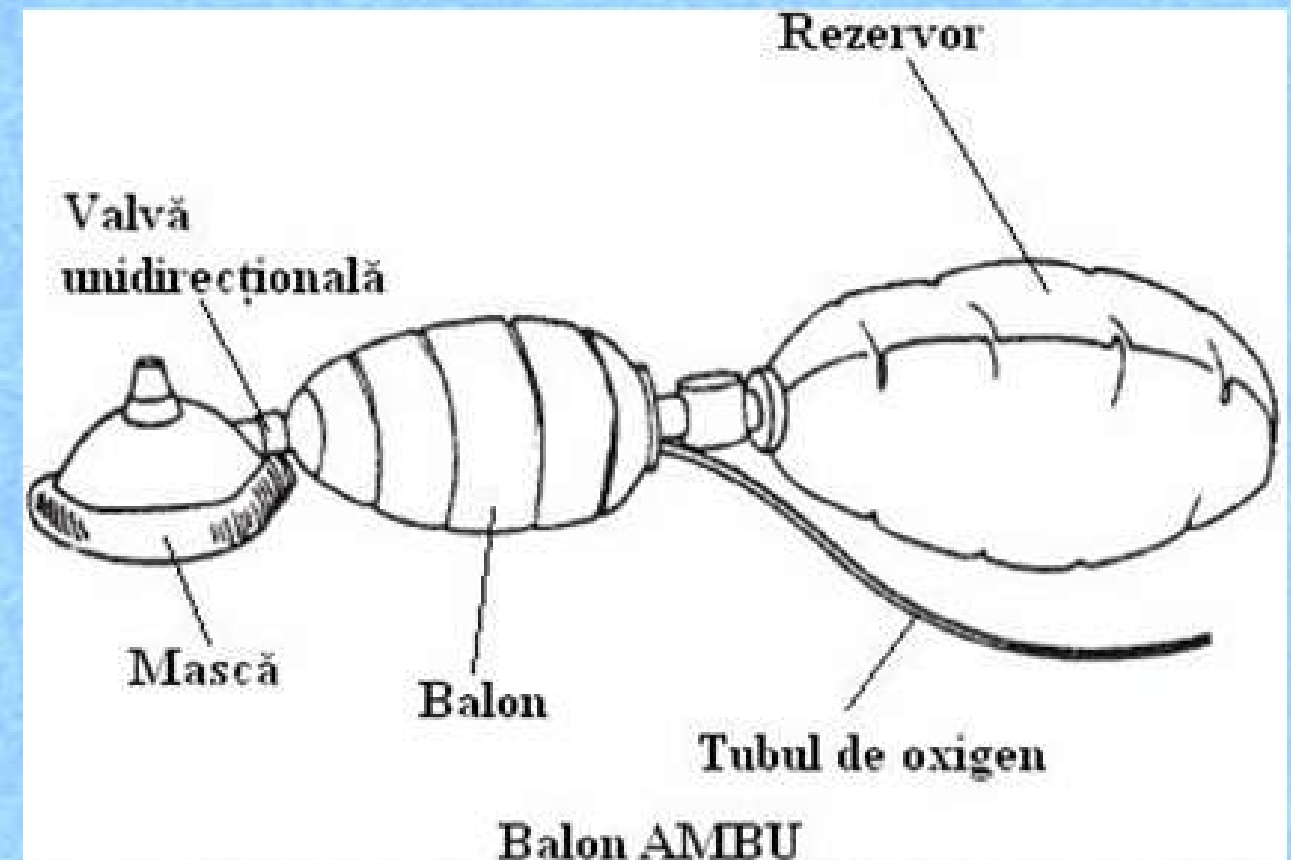
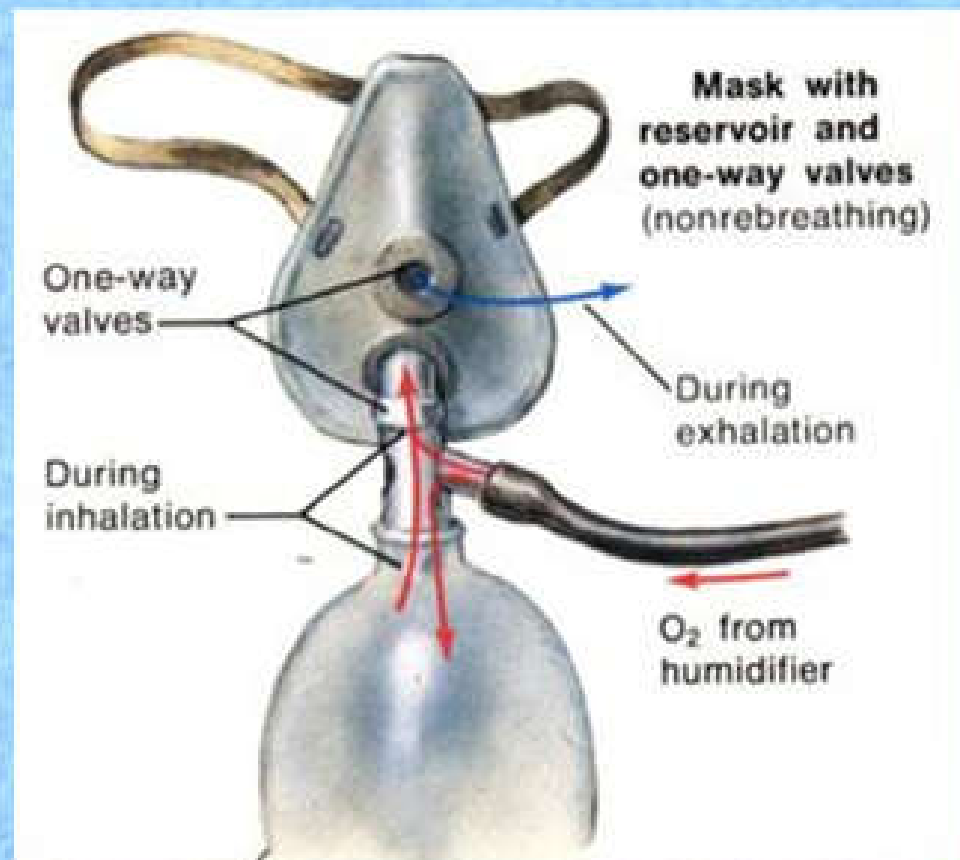
Dispozitivele de administrare a oxigenului

- **Mască de oxigen cu balon, fără valvă unidirecțională (reinhalară parțială)**
- Permite obținerea unui debit de 10 ... 12 l/min și un FiO₂ de 0,5 ... 0,6
- La fluxuri reduse, o anumită cantitate de CO₂ este reînhalată.



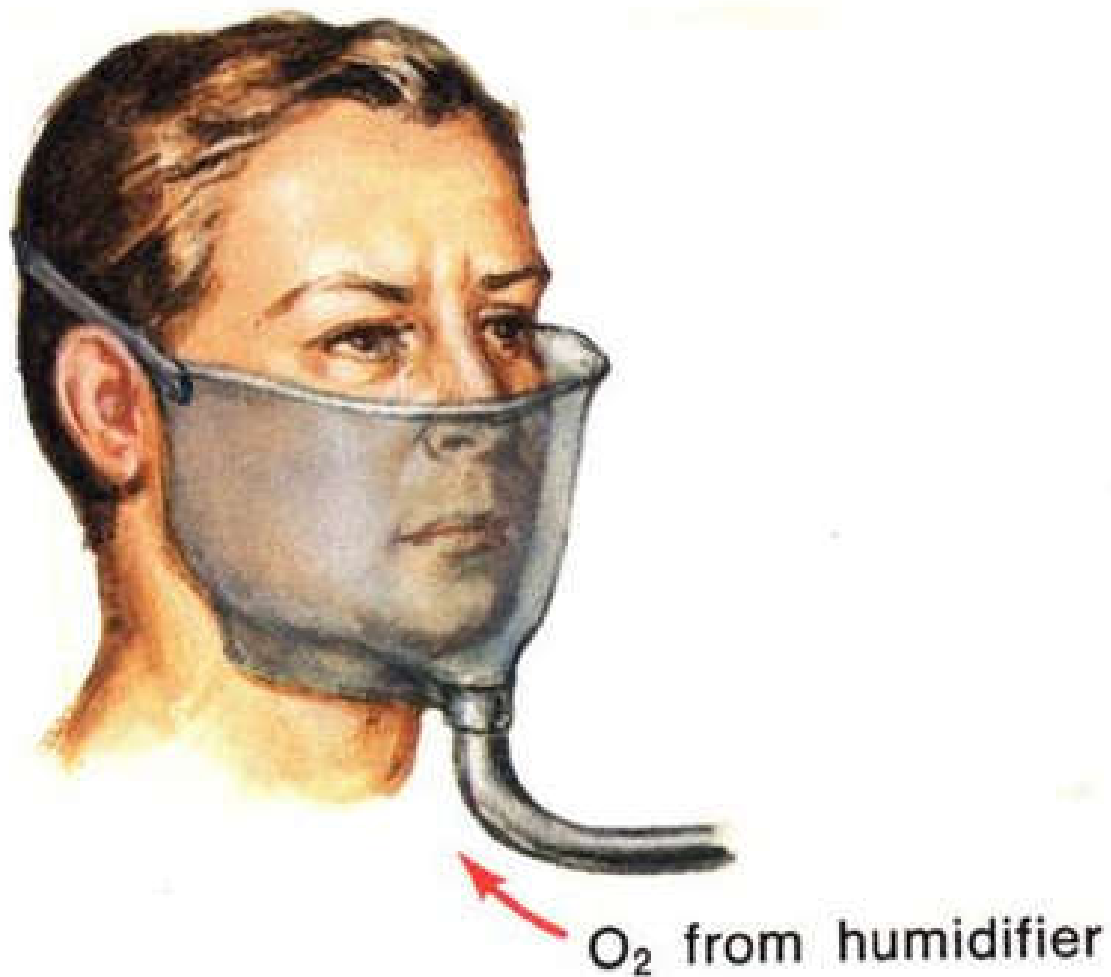
Dispozitivele de administrare a oxigenului

- Mască de oxigen cu balon, fără valvă unidirecțională (fără reinhalare)
- Permite obținerea unui debit de 10 ... 12 l/min și un FiO₂ de 0,95 ... 1



Dispozitivele de administrare a oxigenului

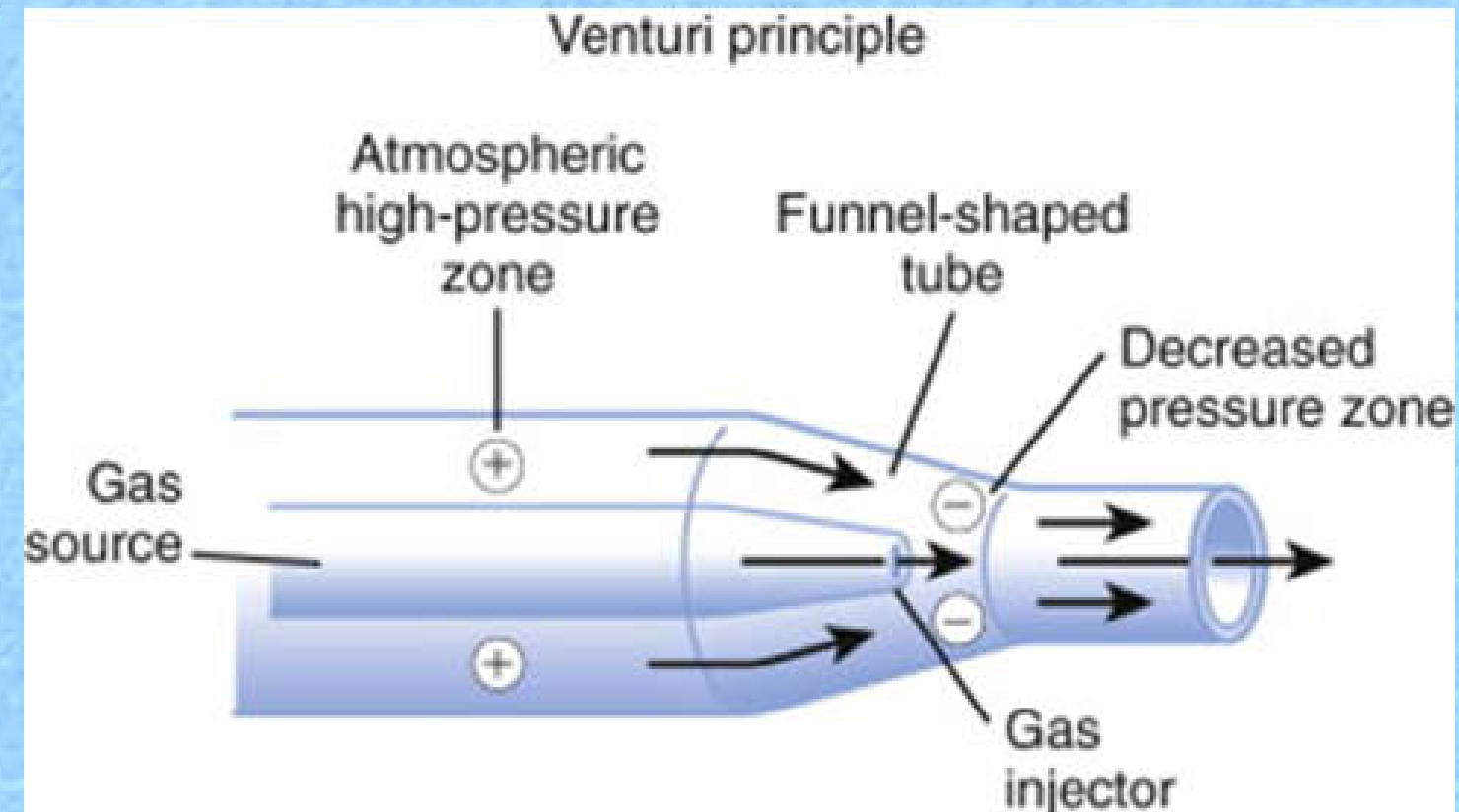
- *Cortul de față*
- Debitul = 10 ... 15 l/min
- $FiO_2 = 0,4$



Face tent

Dispozitivele de administrare a oxigenului

- **Masca Venturi**
- Furnizează un FiO_2 fix (24, 28, 31, 35, 40 și 50%) la un flux înalt (6-8l/min. sau mai mare) și nu permit reinhalare
- Măștile sunt însoțite de jeturi colorate codate care produc un FiO_2 cunoscut la un debit de oxigen dat



Oxigenatorul

- Un oxigenator este un dispozitiv medical care este capabil să realizeze schimbul concentrației de Oxigen și dioxid de carbon în sângele pacientului în timpul procedurilor chirurgicale, operație ce poate necesară la întreruperea sau încetarea fluxului sanguin în organismul pacientului, într-un organ critic sau într-un vas de sânge de calibru mare.
- Aceste organe pot fi inima, plămânii sau ficatul, în timp ce vasele mari pot fi aorta, artera pulmonară, venele pulmonare sau vena cava.

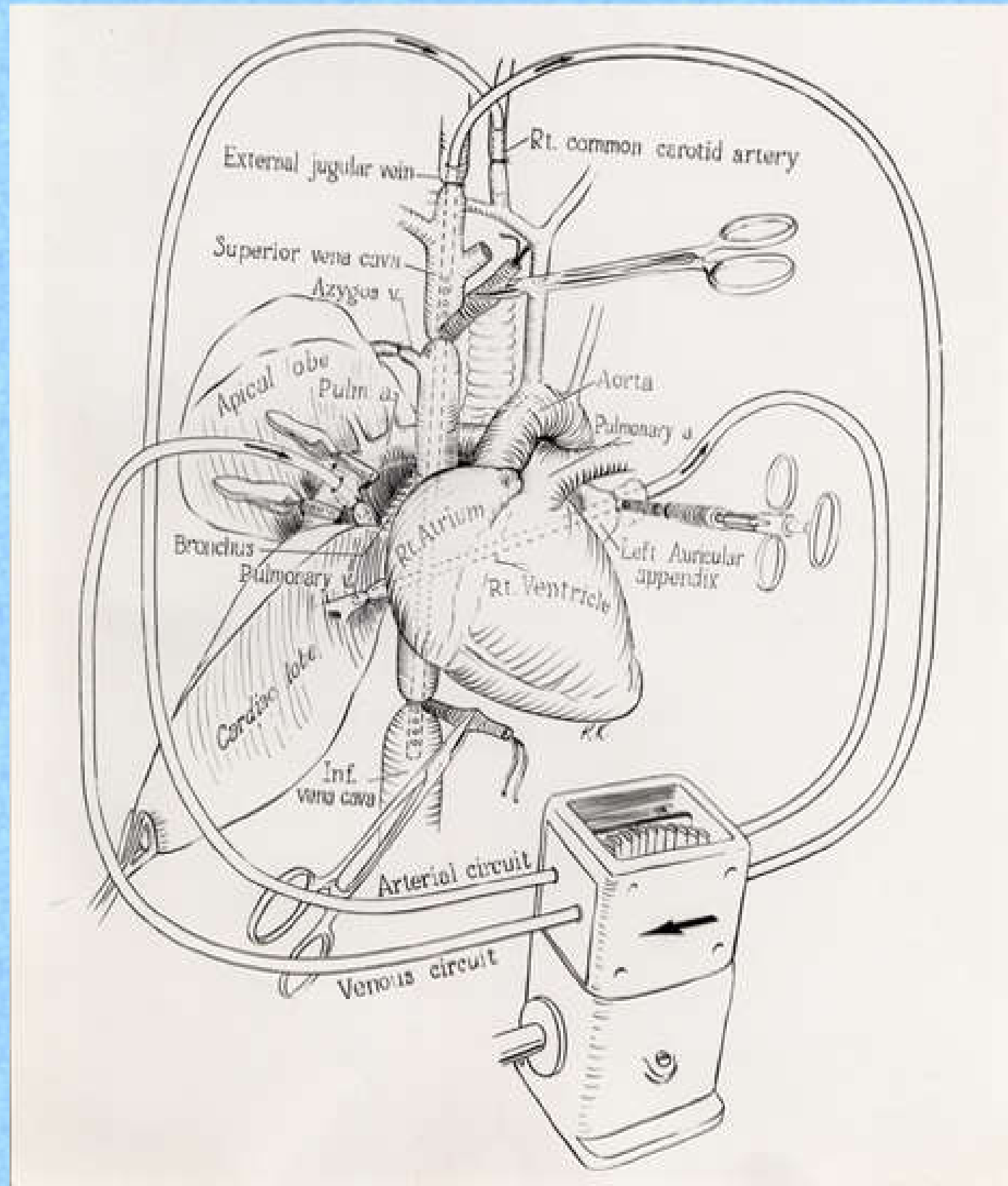
Oxigenatorul

- Un oxigenator este utilizat în mod obișnuit de către un perfuzionist în chirurgia cardiacă în combinație cu mașina inimii-pulmonar.
- Cu toate acestea, oxigenatoarele medicale pot fi de asemenea utilizate în oxigenarea membranei extracorporale în unitățile de terapie intensivă neonatală de către asistente medicale.

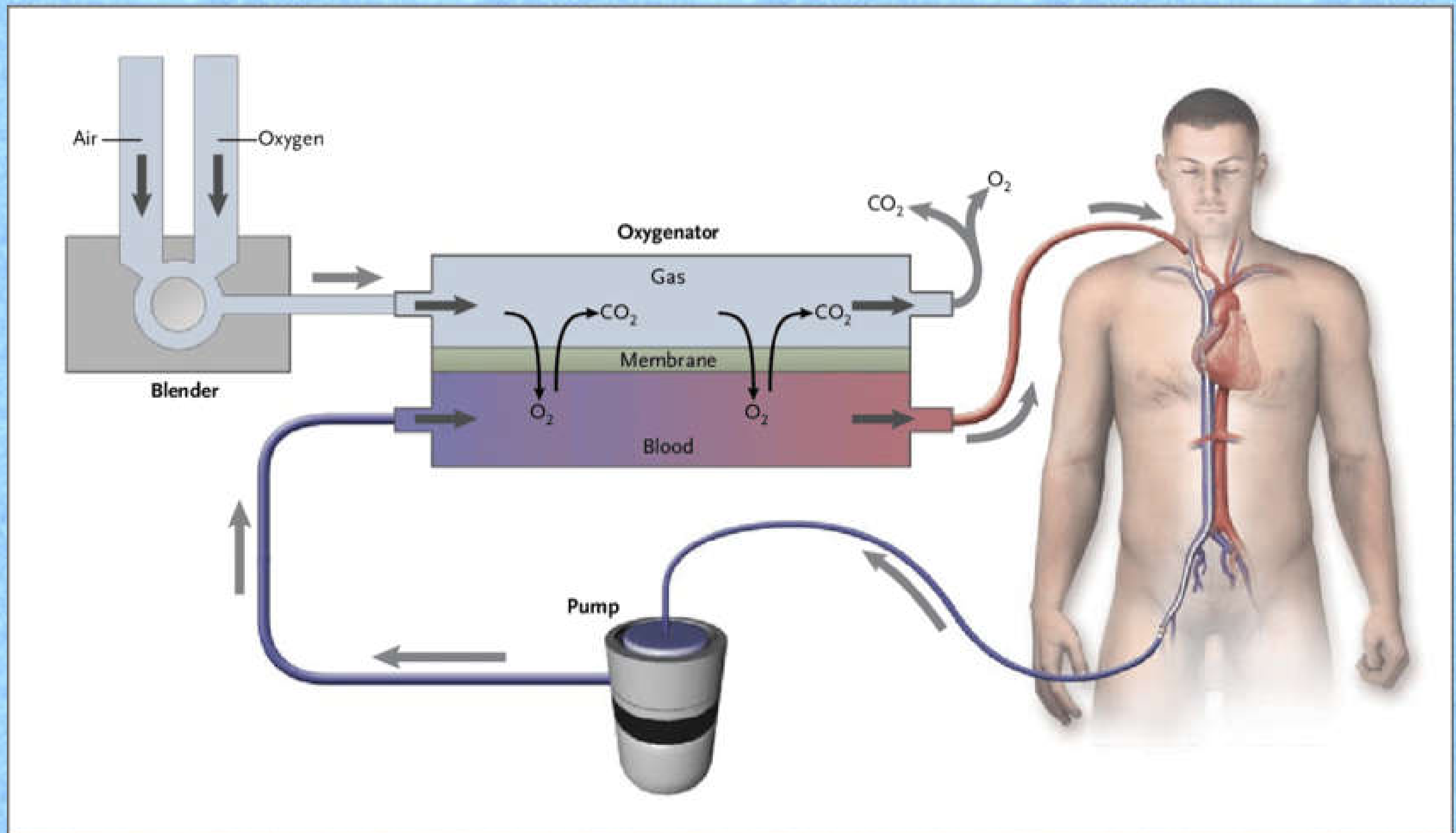
Oxigenatorul

- Cu toate acestea, oxigenatoarele pot fi de asemenea utilizate în oxigenarea extracorporală cu membrană, în unitățile de terapie intensivă neonatală de către asistente medicale.
- Pentru majoritatea operațiilor cardiace, cum ar fi ocolirea arterială coronariană, bypassul cardiopulmonar, se efectuează utilizând o mașină cardiacă pulmonară.

Exemplu utilizare oxigenator



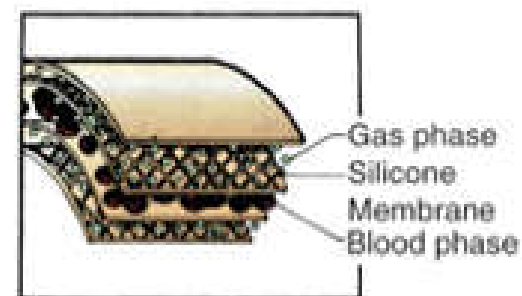
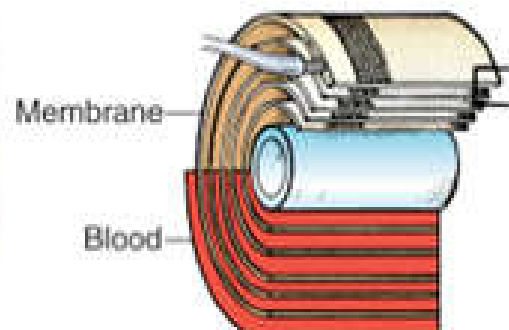
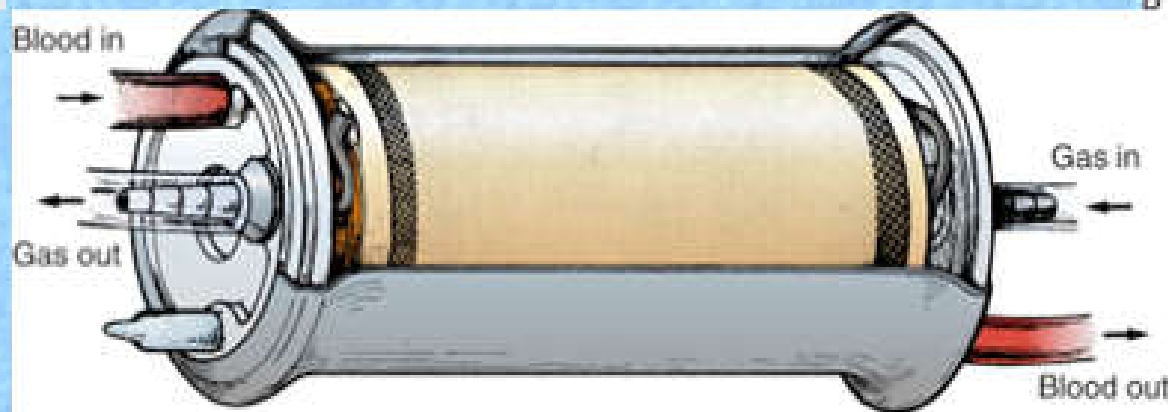
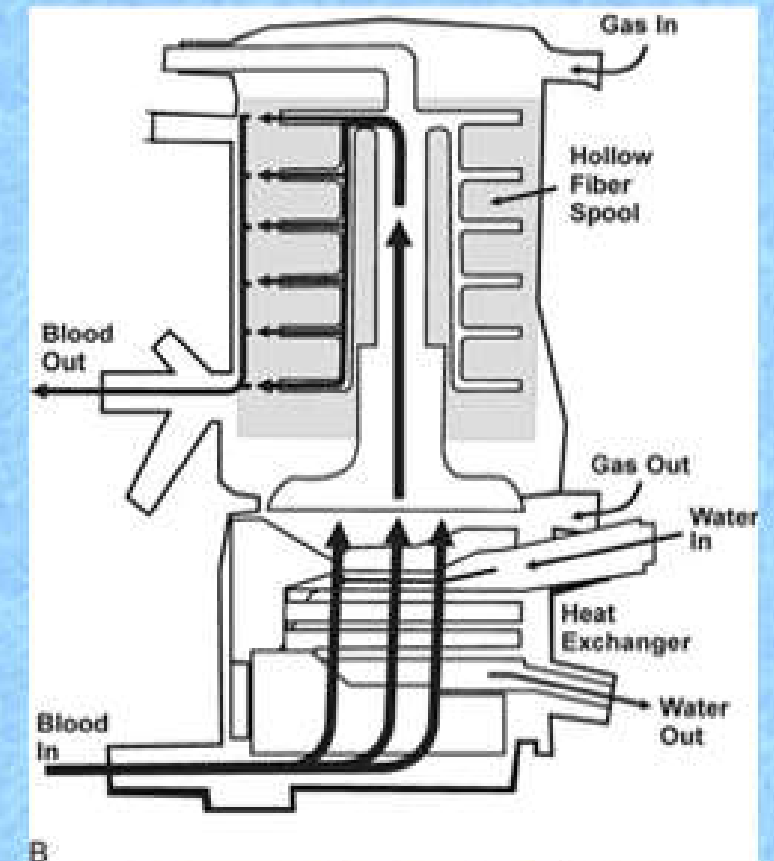
Oxigenator extracorporal cu membrană



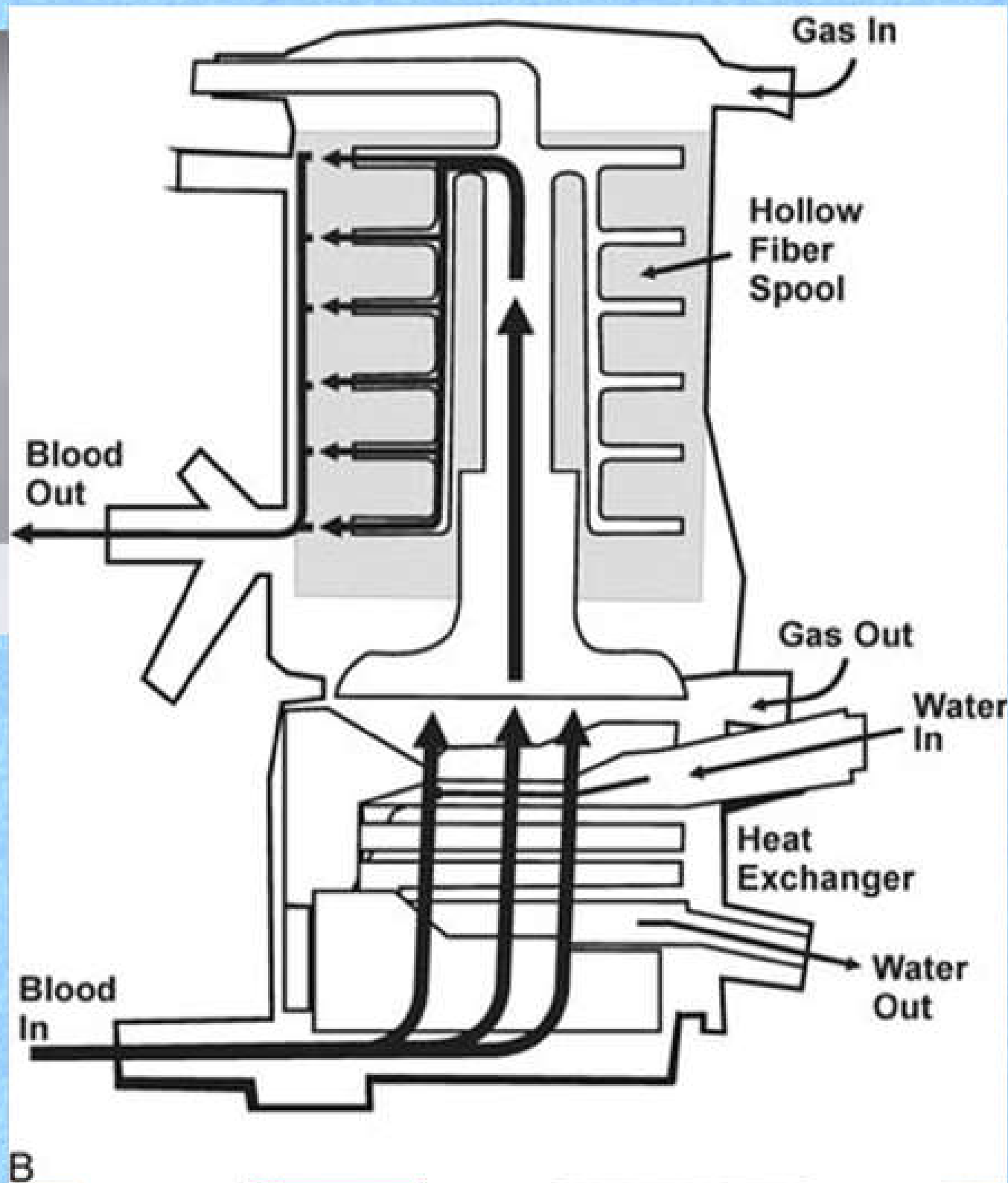
Oxigenator extracorporal cu membrană

- Acest dispozitiv este împărțit în două camere printr-o membrană semipermeabilă.
- Sângele venos intră în oxigenator și trece de-a lungul unei părți a membranei (partea sângelui), în timp ce gazul proaspăt amestecat, este livrat în cealaltă parte (partea gazului).
- Schimbul de gaze (absorbția de oxigen și eliminarea dioxidului de carbon) are loc pe întreaga membrană.
- Sângele oxigenat este apoi reinfuzat în sistemul venos al pacientului.
- Compoziția gazului pe partea de gaz a membranei oxigenatoare este determinată prin reglarea unui mixer care amestecă aerul din cameră cu oxigenul pentru livrare în oxigenator.

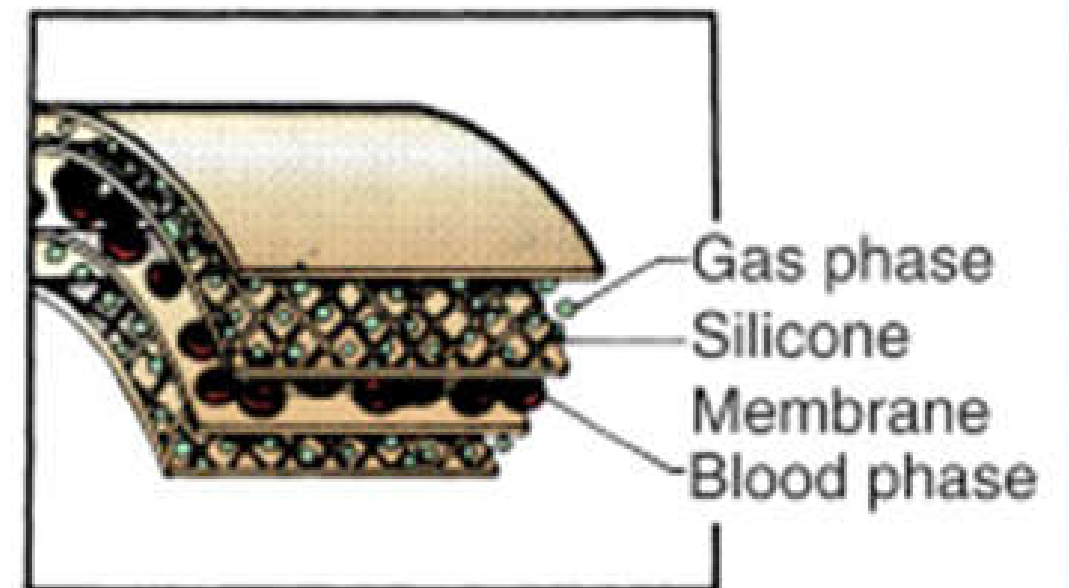
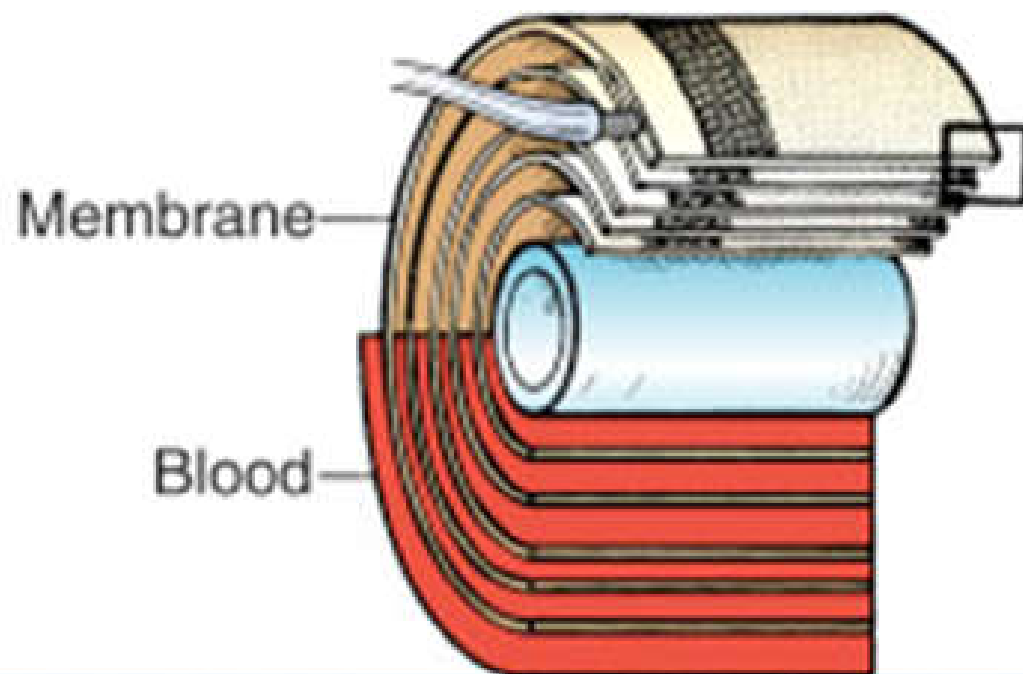
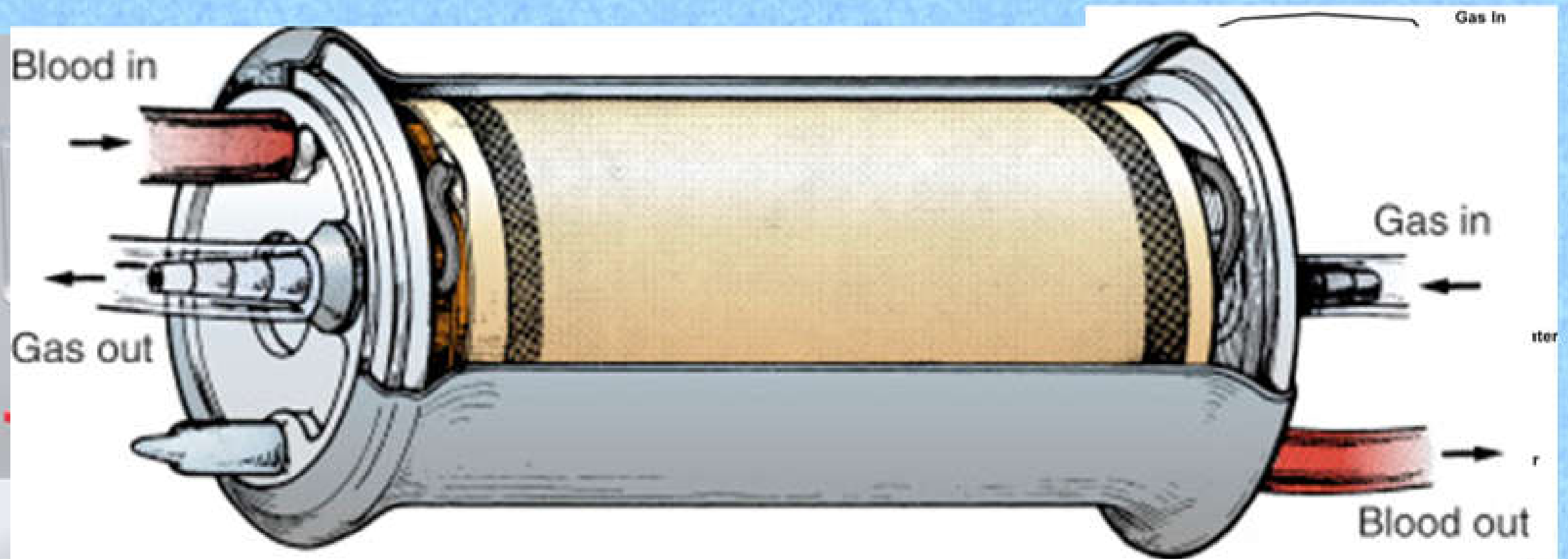
Oxigenator extracorporal cu membrană



Oxigenator extracorporal cu membrană

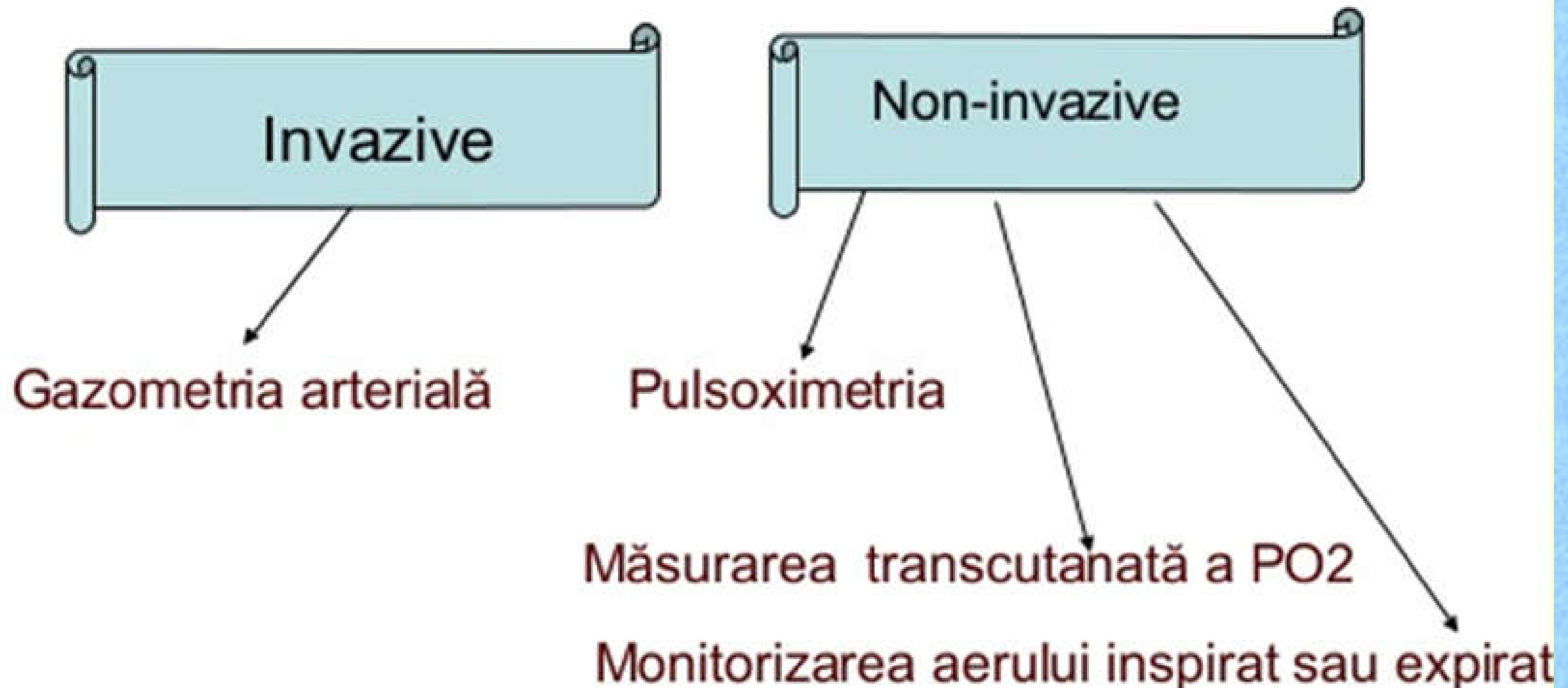


Oxigenator extracorporal cu membrană



Monitorizarea oxigenării

❖ Tehnici de monitorizare



Vă mulțumim pentru atenție!!!