

Arterijska plinska embolija

Arterijska plinska embolija
Arterijska zračna embolija
Arterijska nitroksova embolija
Arterijska trimiksova embolija
Arterijska dušikova embolija

- To je **najpogostejši** vzrok smrti pri potapljanju
- Pljučna barotavma je pogosto spregledana

BOYLOV ZAKON

- $P_1 V_1 = P_2 V_2$
- nižji tlak = večja prostornina
- višji tlak = manjša prostornina

HENRIJEV ZAKON

- Večji parcialni tlak plina = več plina se raztopi v tekočini (tkivih)

Mehurčki v arterijsko cirkulacijo pridejo iz treh virov

- Raztrgani alveoli
- Odprt foramen ovale (paradokсна)
- Skozi prehode (shunte) v pljučnem vaskularnem filtru (paradokсна)

- Raztegovanje plinov pri dvigu
- Zadrževanje diha pri dvigu
- Lokalna pljučna patologija
- Dinamični kolaps zračnih poti (brez hrustanca) ob niski komplijansi

- Eksperimentalno je dokazano, da je zadosten intratrahealni pritisk od 10 kPa
- = 1,22 m
- Dvig iz 50 na 40 metrov

Pulmonary overpressure syndrome – burst lung

- Dvig ob zaprtem glotisu
- Potapljač na dih vzame komprimiran zrak in se dviga
- 1,22m
- Prvi vdih na površini – zrak v raztrgane pljučne vene in nato v sistemski obtok

- Zapenjena kri zapre arterije široke 30-60 mikronov
- No-reflow

- Air trapping
- Dvig z zadrževanjem diha

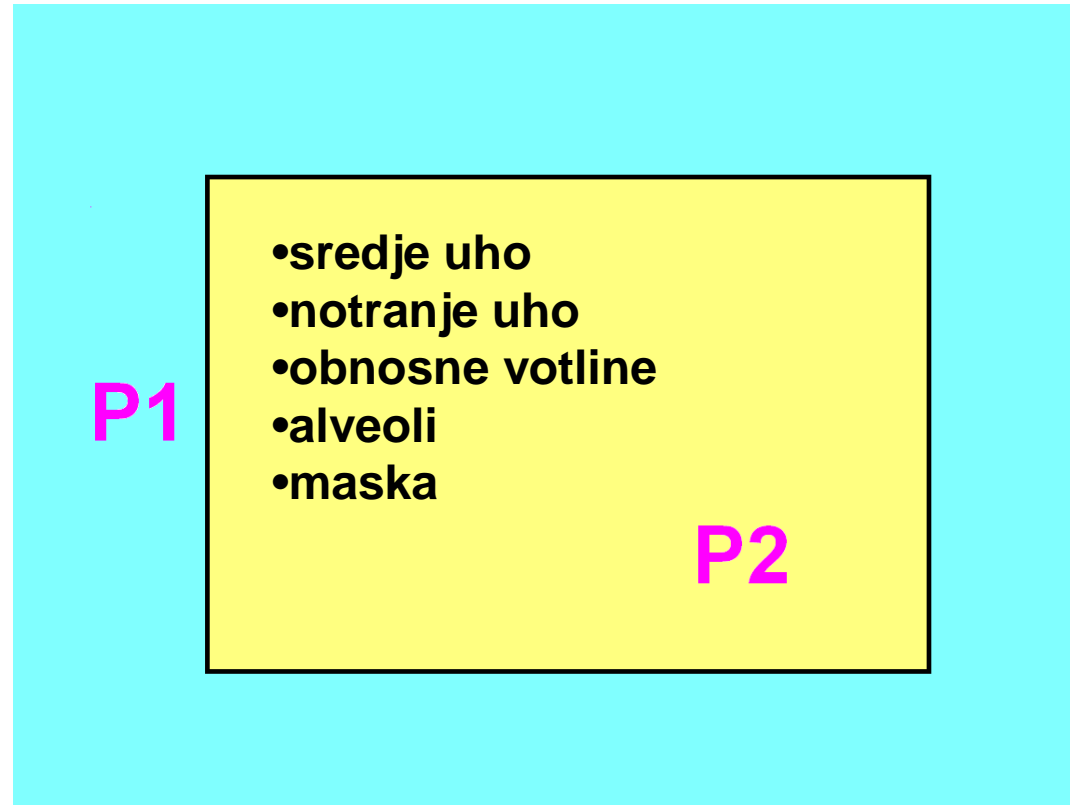
Air trapping

- Bronhospazem – astma
- Mukozna pljuča – po bronhitisu
- Emfizem
- Votline z zrakom – po TBC
- Brez nekega vzroka

Dvig z zadrževanjem diha

- Panika
- Bratsko dihanje
- Akutni laringospazem - vdih morske vode

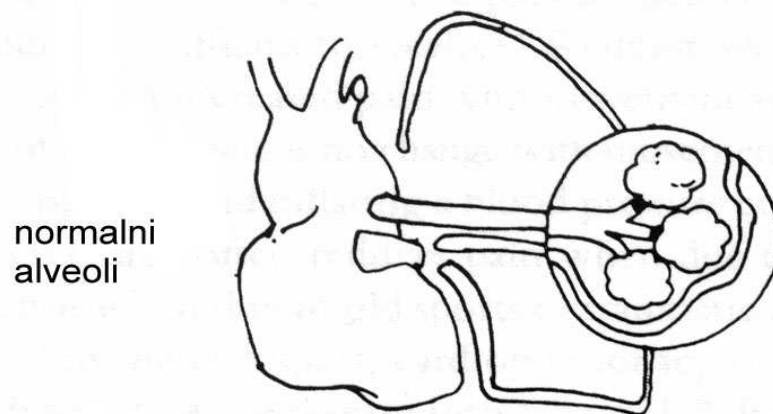
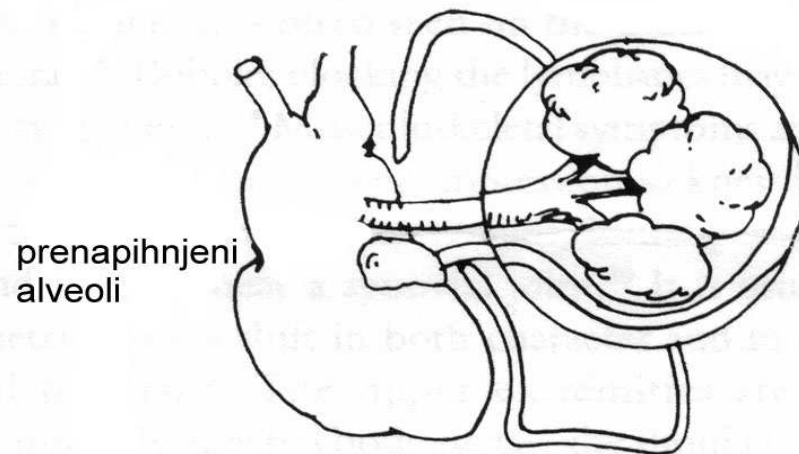
BAROTRAVMA: votline



Pogoj je razlika med P_1 in P_2

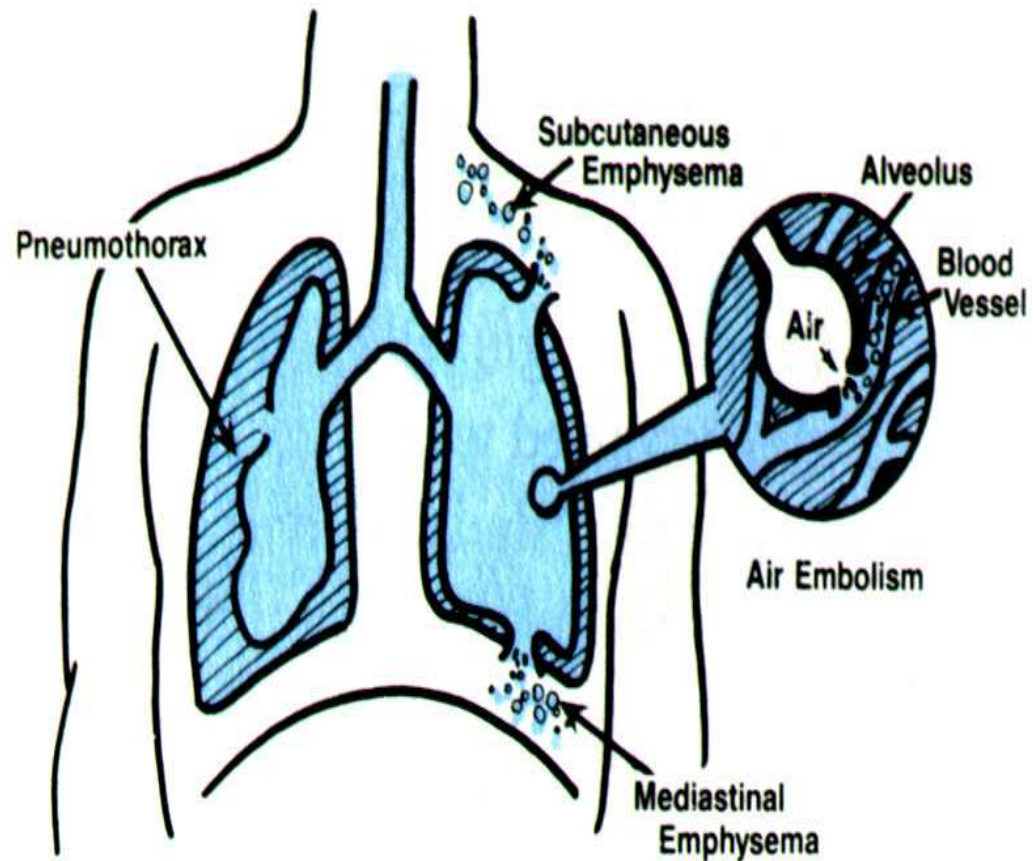
Poškodba pljučnih alveolov

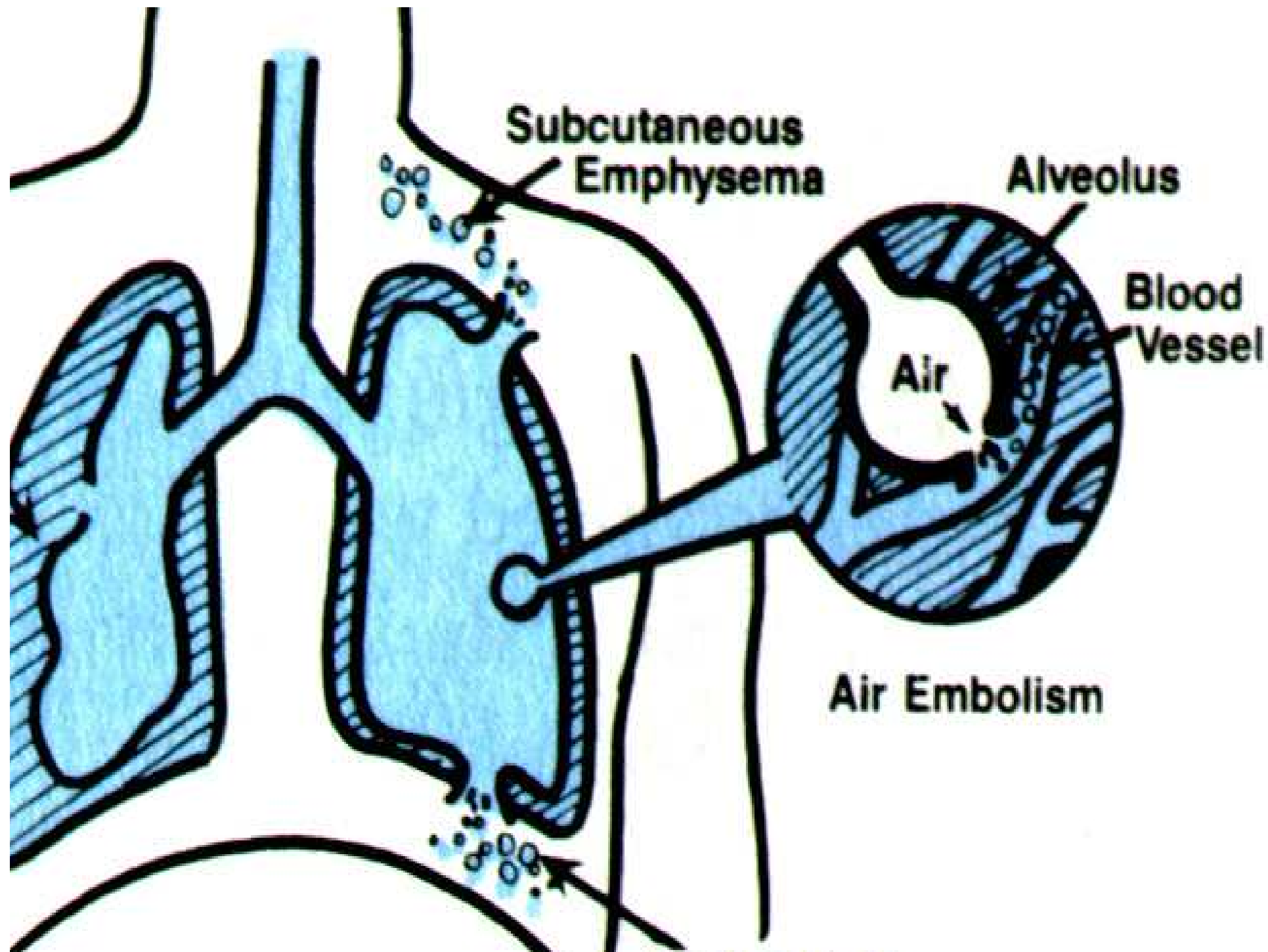
- Do poškodbe prihaja pri potapljanju s stisnjenim zrakom
- 1 L zraka na 20 m globine = 3 L na površini (Boyle)



Posledice pokanja alveolov

- Intersticijski in podkožni emfizem (opazovanje)
- Pnevotoraks (drenaža)
- Arterijska zračna embolija (hiperbarična komora)





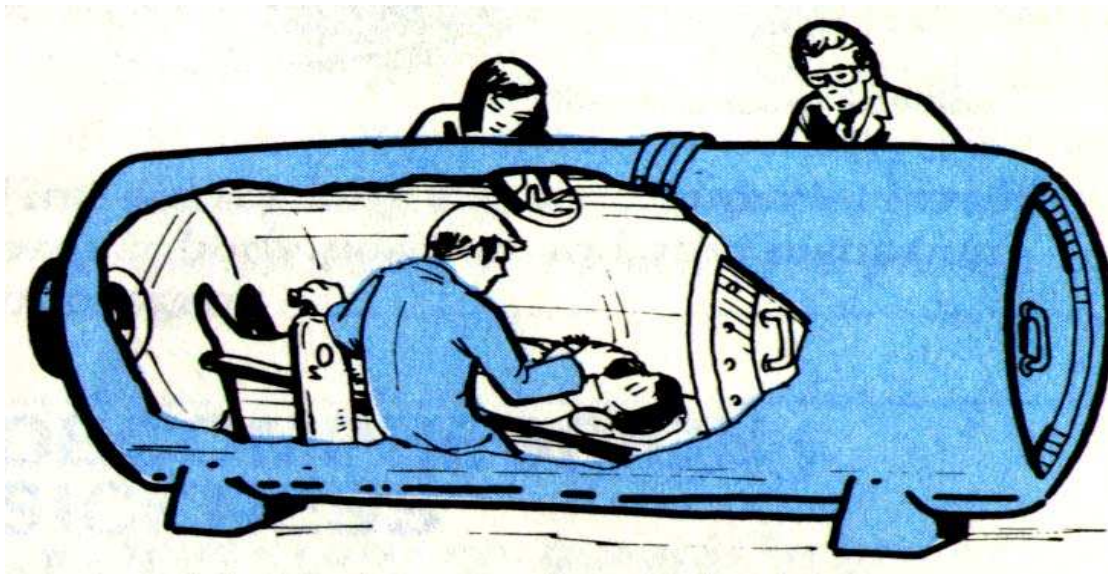
Arterijska zračna embolija

- Ogroža življenje
- Lahko zamaši vsako sistemske arterije
- Povzroča AMI, možgansko kap (klinična slika)

hiperbarična komora

Arterijska plinska embolija - zdravljenje

- Rekompresija v hiperbarični komori
- Prva pomoč: kisik, stalen nadzor med prevozom do komore



DEKOMPRESIJSKA BOLEZEN

- Iz raztopljenih plinov (dušik) nastanejo mehurčki (Henrijev zakon), ko tlak v okolici prehitro pade
- Mehurčki škodujejo lokalno ali ogrozijo perfuzijo

Dekompresijska bolezen

Znaki se pojavijo v 12 urah:

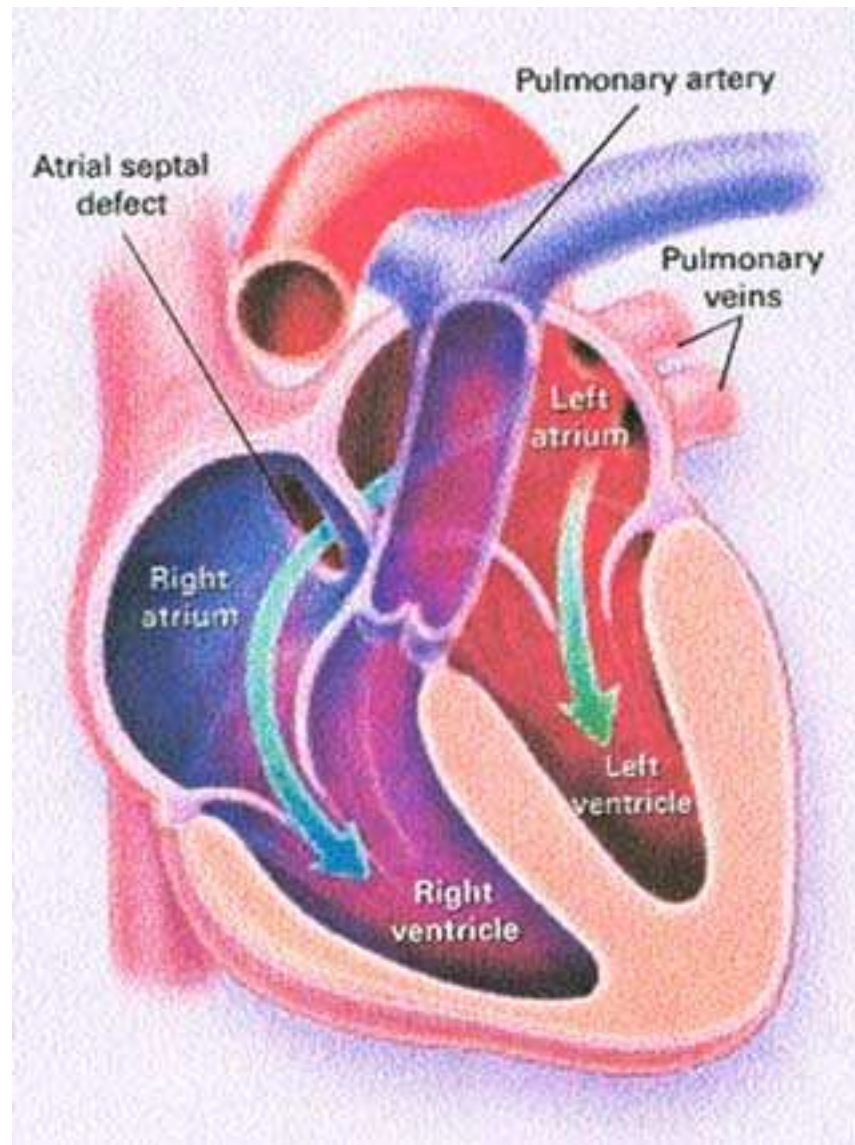
- 80 % v prvi uri
- 95 % v prvih 4 urah

DB tip 2 - pljučna oblika

- Mehurčki iz venskega sistema zamašijo pljučne arteriole
- Klinična slika kot pri običajni pljučni emboliji (obstruktivni šok, dispnoe)

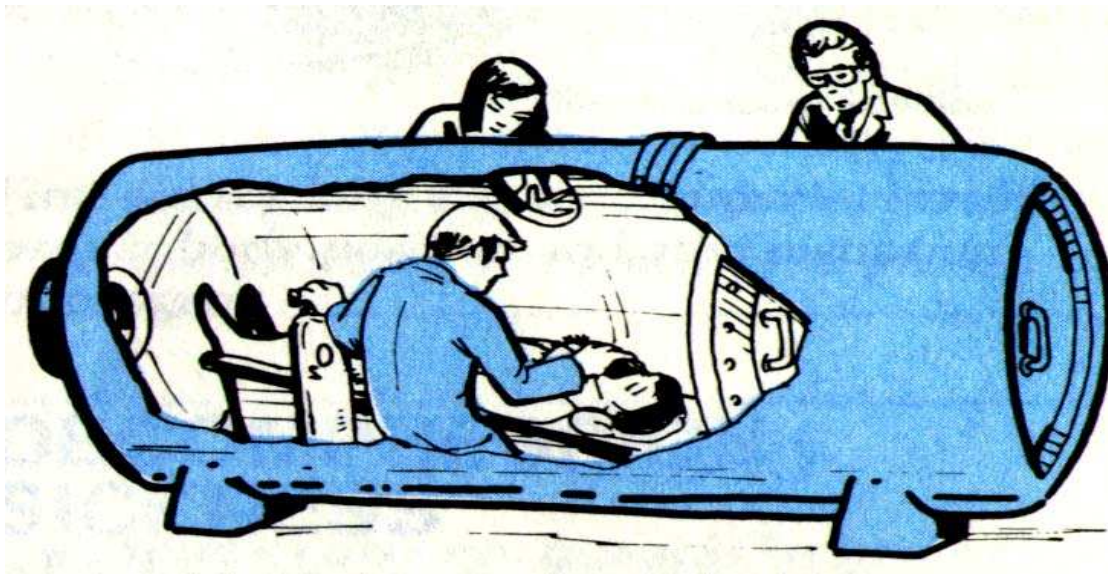
- Kako mehurčki iz desne strani preidejo na levo stran?

- Kako mehurčki iz venskega sistema preidejo v arterijski sistem?



DB zdravljenje

- Rekompresija v hiperbarični komori
- Prva pomoč: kisik, stalen nadzor med prevozom do komore



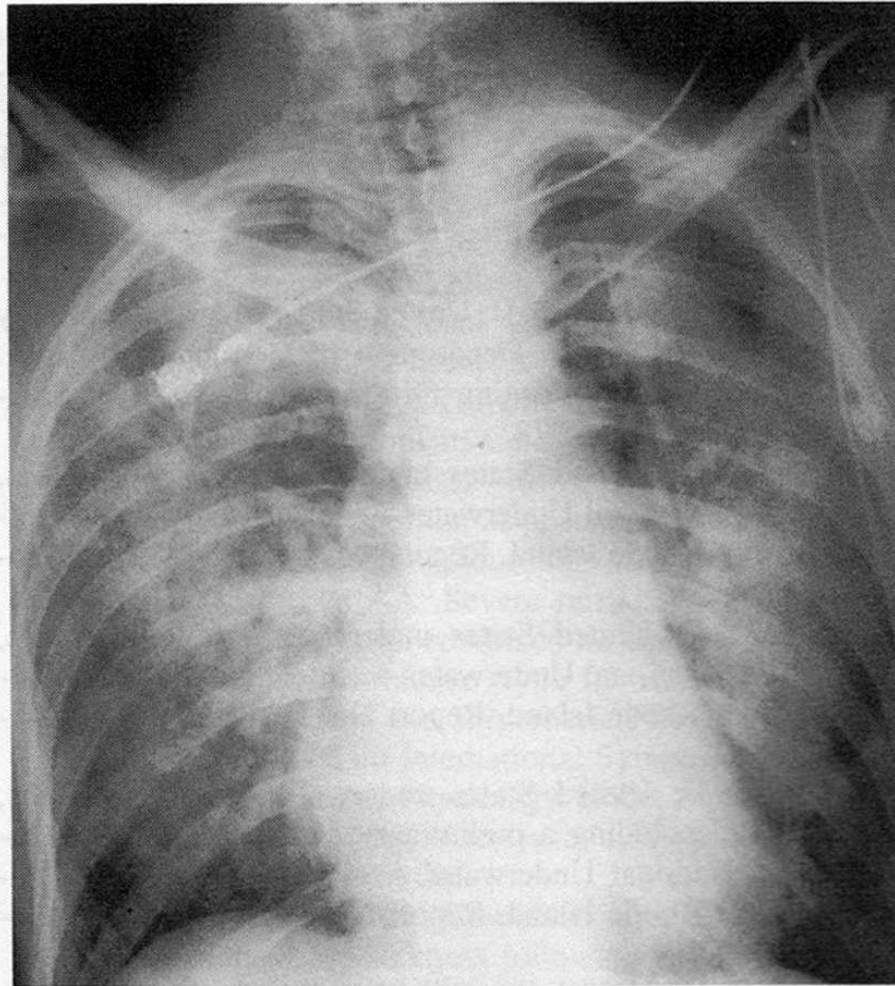


Figure 13-5

Chest radiograph of a victim of a gas embolism who had immediate extensive hemoptysis in conjunction with initial neurologic deficits. The patient continued to have significant hemoptysis (a further 800 ml of blood expectorated) after being taken to a local clinic. He subsequently suffered cardiorespiratory arrest secondary to hypoxemia from continued hemoptysis.

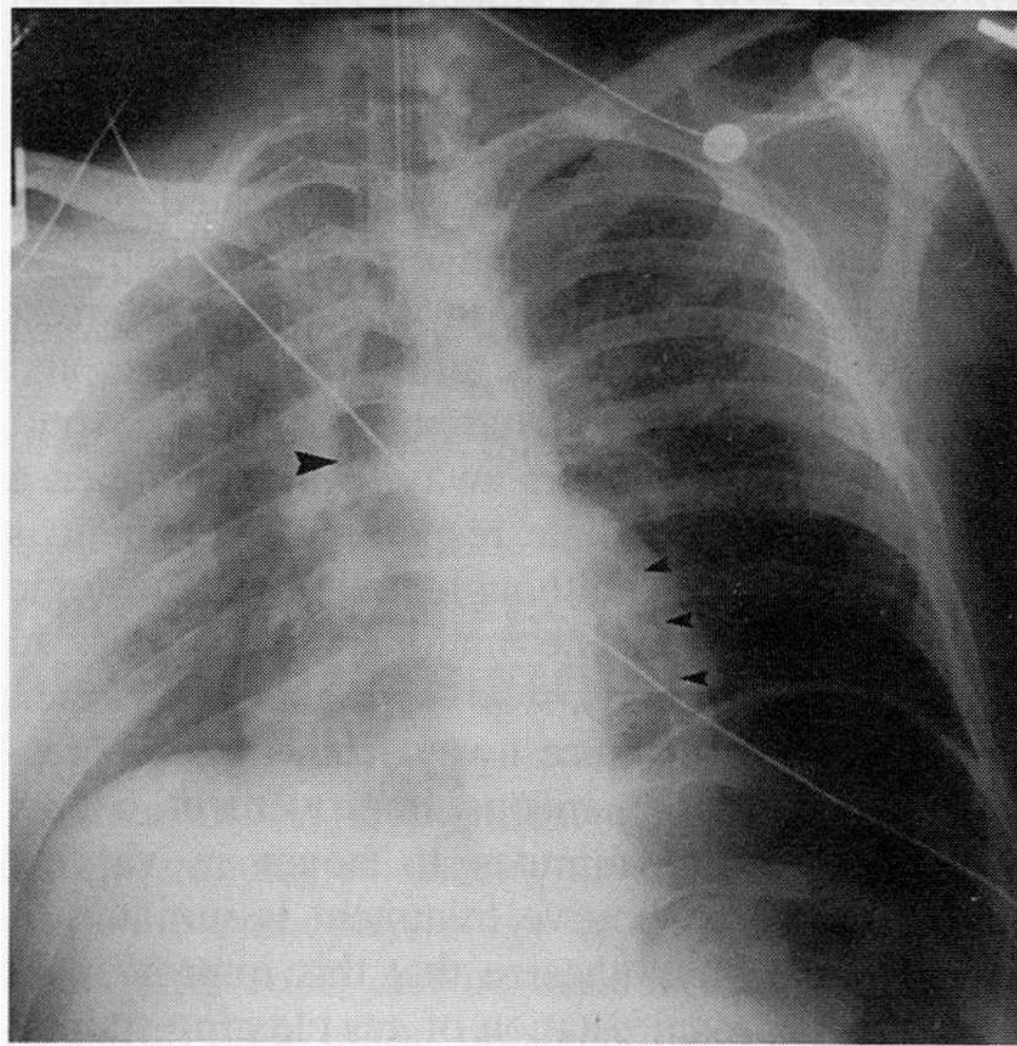


Figure 13-4

Chest radiograph of a patient who died of gas embolism. Gas lucencies are visible within the heart (*small arrows*), the aorta (*large arrow*), and the subclavian vessels. In the original radiograph (not shown here), air lucency was also seen in the body of the liver. Gas in these organs was confirmed at autopsy.

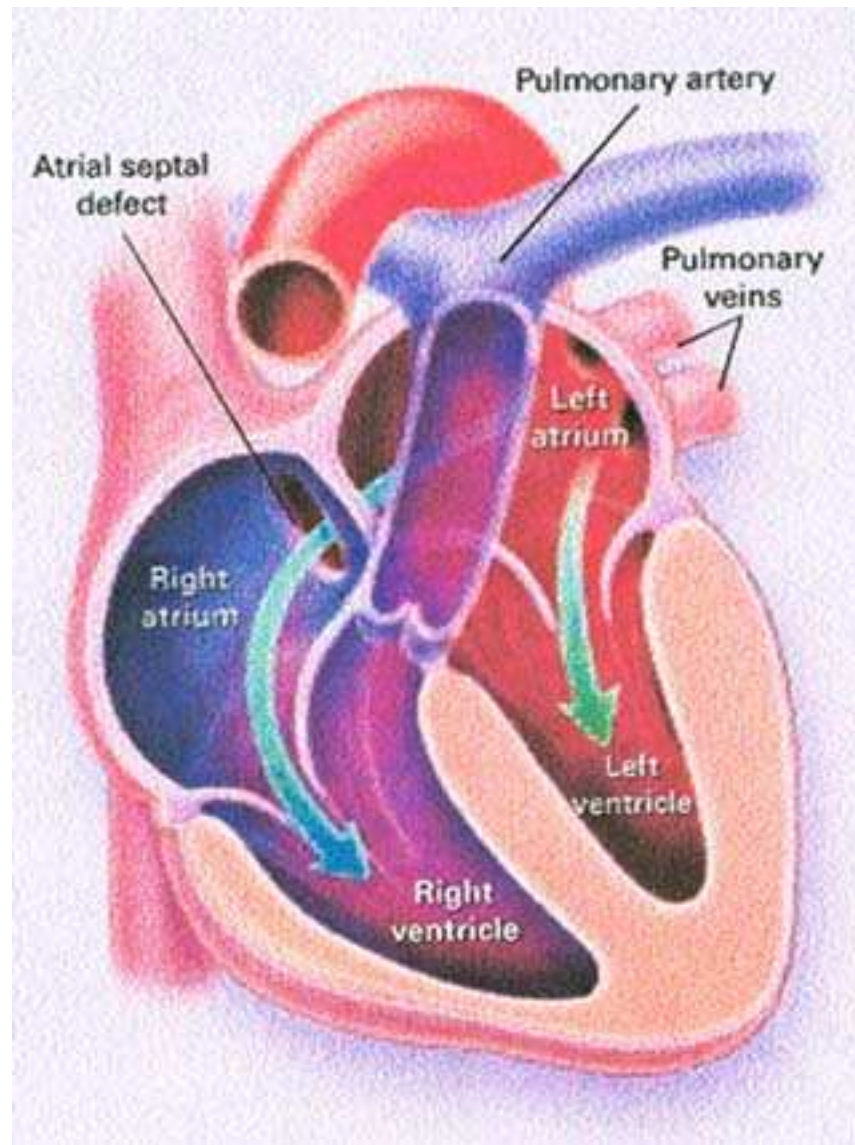
simptomi

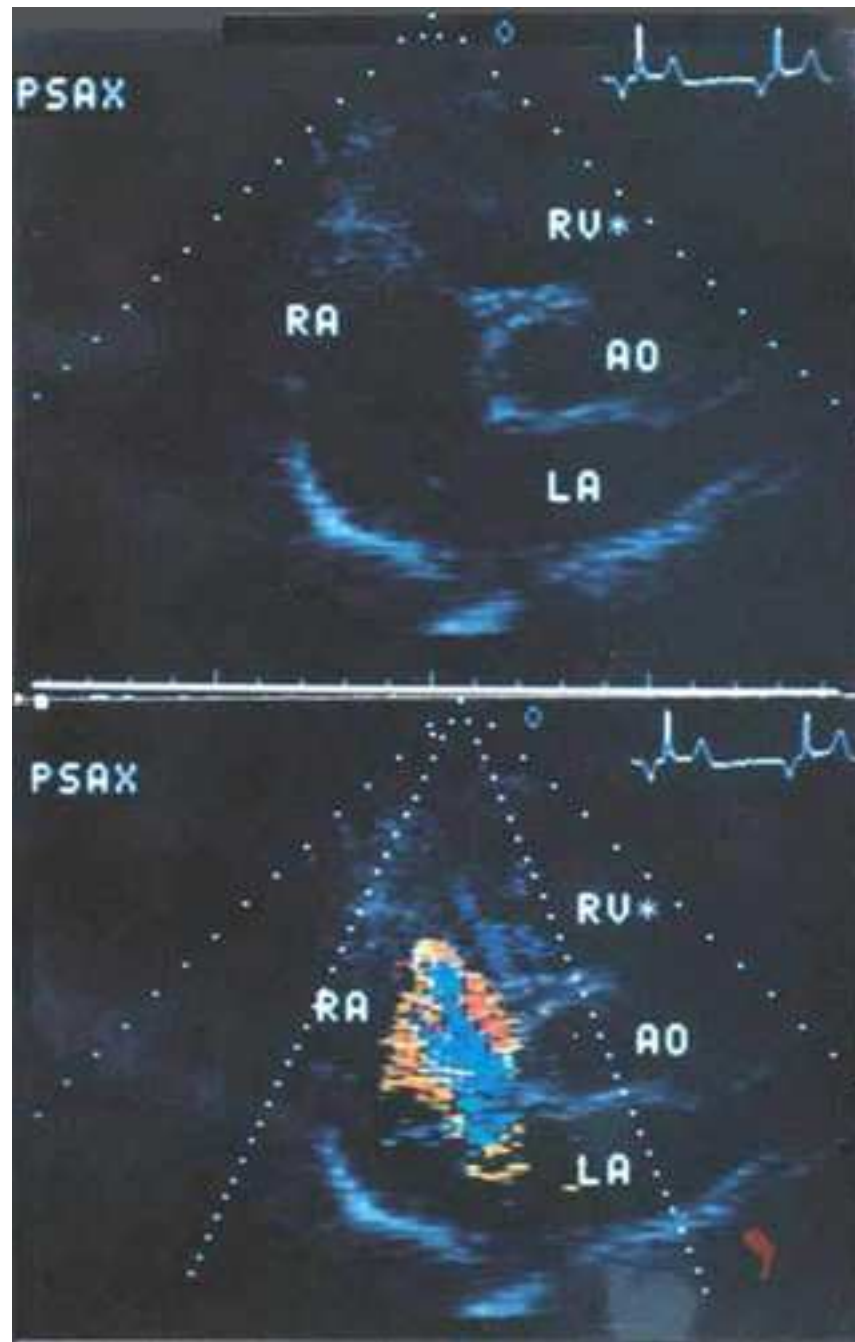
- Nezavest
- Krči
- Zmedenost
- Vrtoglavica
- Kardiopulmonalni arest
- Paraliza
- hemiplegija

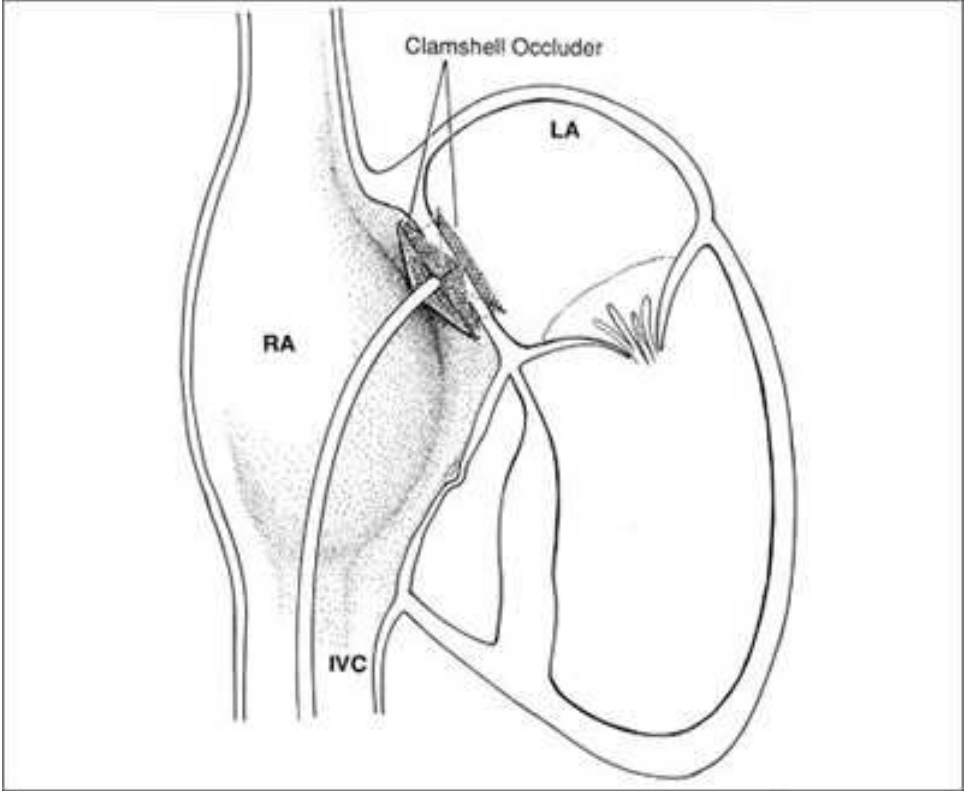
- Slabost
- Fokalna hipesteziija- izguba občutka
- Izpadi vidnega polja
- Slepota
- Glavobol
- Defekti možganskih živcev – vid, sluh, premikanje oči, obrazne mišice, občutek

Pri dvigu ali takoj na površini

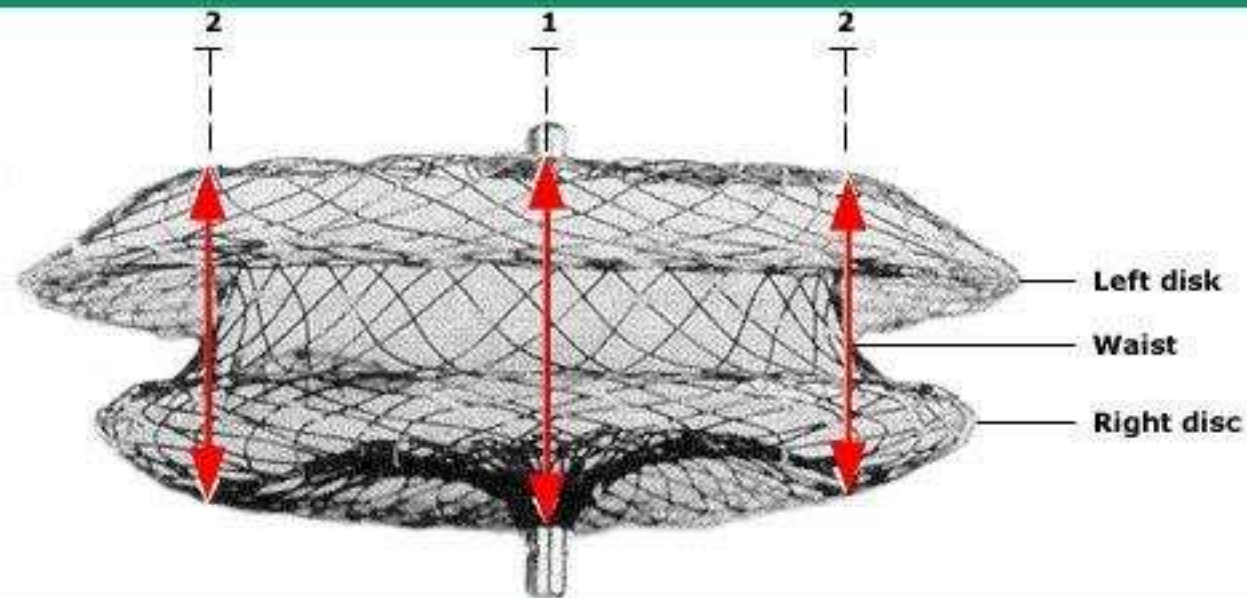
- Krvava pena iz nosu ali ust
- Neorjantiranost
- Bolečina v prsih
- Paraliza ali huda slabost
- Vidno polje
- Krči
- Izkašljevanje krvi







Amplatzer septal occluder and measurements of its profile



In the lateral view the Amplatzer septal occluder has a waist between the left and right atrial discs; the left atrial disc is slightly larger than the right one. Broken lines and red arrows indicate measurement sites.

Reproduced with permission from Cao, Q, Du, Z, Joseph, A Am J Cardiol 2001; 88:754. Copyright © 2001 Excerpta Medica Inc.

[http://www.elsevier.com/locate/jacc;](http://www.elsevier.com/locate/jacc)

<http://www.sciencedirect.com>

