

# Atypická příčina zástavy oběhu

... je libo extra perlivou?



Petr Kala

T. Hnát, T. Koutný, M. Kroftová Kim, P. Ošťádal

Konference ČAAK, 05.12.2023



65letý pacient **po bilaterální Tx plic 2/2021** pro CHOPN přeložen ze spádové nemocnice na Pneumologickou kliniku FNM **pro suspekci na bronchopneumonii** vlevo nereagující na ATB terapii a **progresi renální insuficience**. Panbakteriální odběry (HKT, BAL) negativní, CT bilaterální opacity mléčného skla a vysoká hladina B-lymfocytů značící susp. **akutní humorální rejekci štěpu**. Zaléčen imunosupresivní terapií, přechodná nutnost intermitentní hemodialýzy.

**OA:**

**DLuTx 2/21 pro CHOPN, t.č. susp. akutní humorální rejekce**

- CMV D-/R+
- preTx: PRA 3 %, Luminex neg., indukce Simulect, CXM, FCXM B/T lymf neg.
- Luminex 3/21, 4/21, 5/21 neg. , 8/21 neg., 2/22 negativní
- ACR: 2T A0BxCx, 3M A0BxCx, 2/22 podány pulsy SKS - zhoršení nálezu CT, bez biopsie

**Chronická renální insuficience, G2-3, t.č. akutní oligurické selhání**

Normocytární anémie kombinované etiologie

Osteopenie. Anamnesticky VAS C páteře

GERD dle pH metrie předTx

St.p. APPE v 19 letech, tříselná kýla vlevo 2020

St.p. COVID-19 v 01/2023 - 03/2023

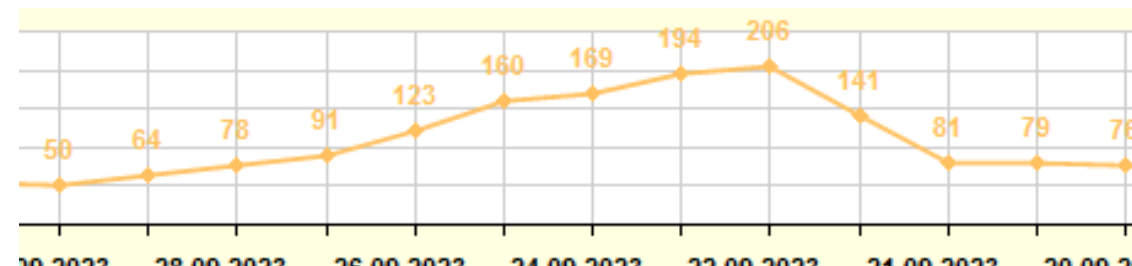
Cataracta, presbyopia 06/23

**Abusus:** od ledna 2009 nekuřák, předtím 20 cig./30 let, alkohol příležitostně

**SA:** bydlí s manželkou v rodinném domku, chovají psa

**PA:** ID, dříve v kovovýrobě a pak řidič

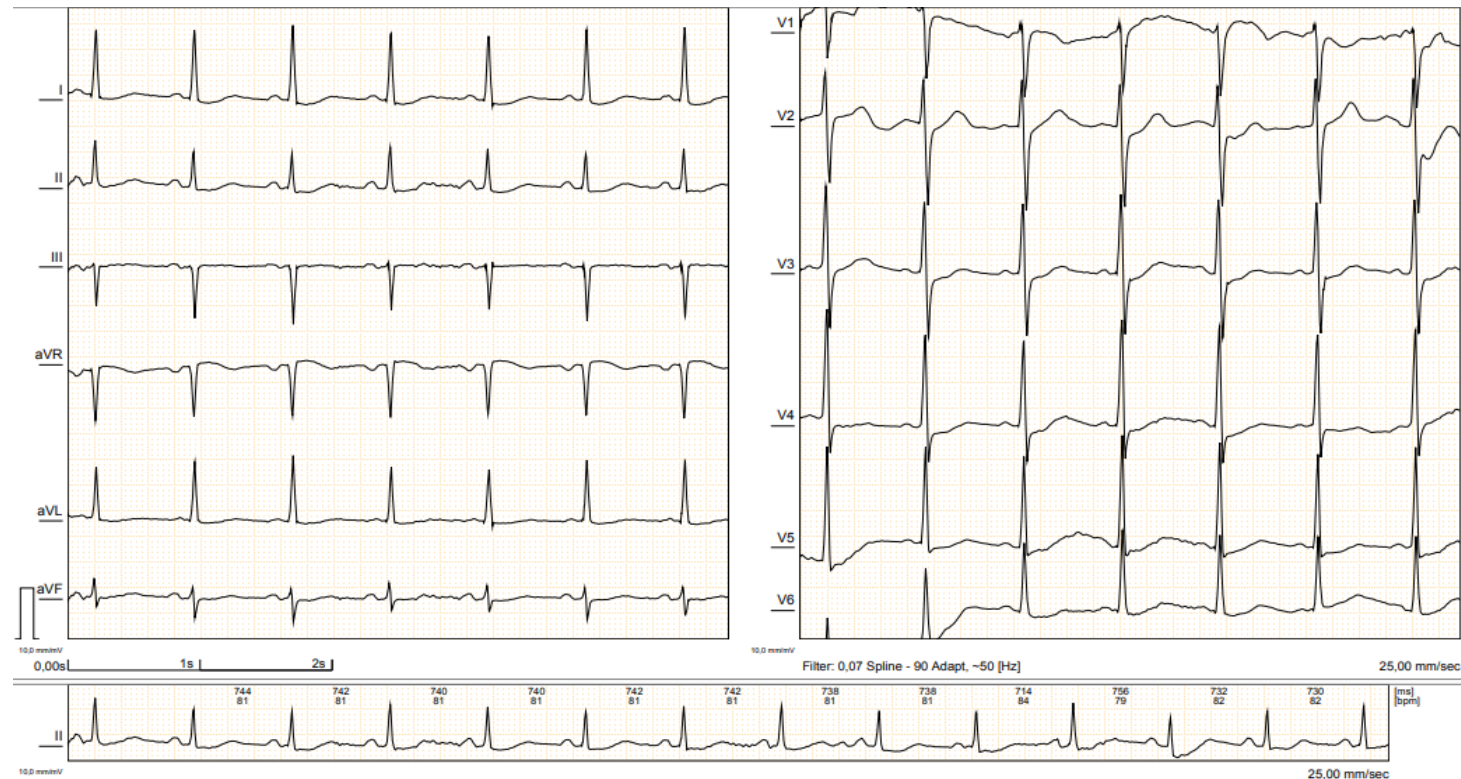
S-kreat



V den plánované dimise vytažen dialyzační katetr z pravostranné vnitřní jugulární žíly, cca po 1 hod sejmutí komprese a posadil se k jídlu.

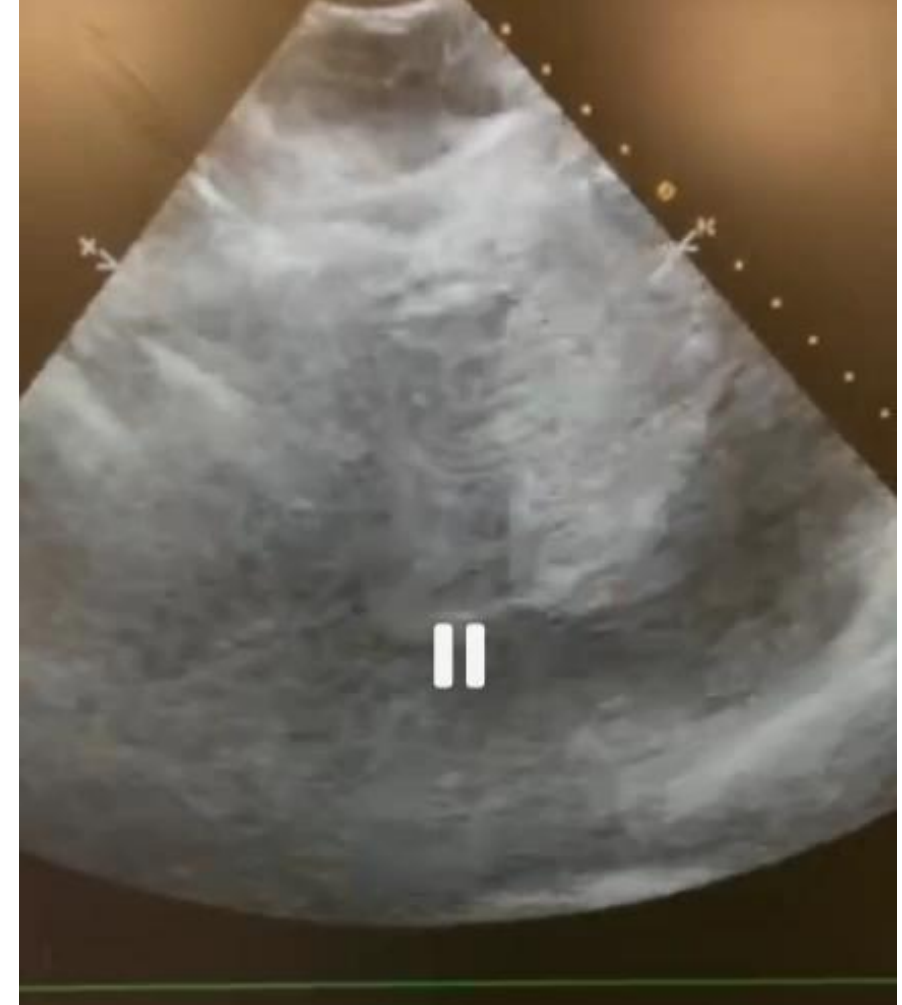
Po krátké chvíli slyšen pád a nalezen personálem v **bezvědomí, nehmatné pulzace, zahájena KPR, aktivován ARO-KPR tým, na EKG PEA, ROSC do 2 minut.**

Po příchodu ARO týmu TK 100/60 torr, klinicky stabilní, **polosed k vyšetření** a poslechu následován výraznou desaturací, bolestmi na hrudi, **EKG obrazem globální ischemie s STE aVR a difuzními STD**, což **odeznělo v poloze na zádech**, na oxygenoterapii normosaturace, podán heparin i.v. při suspekci na AKS a volán konziliární kardiolog.



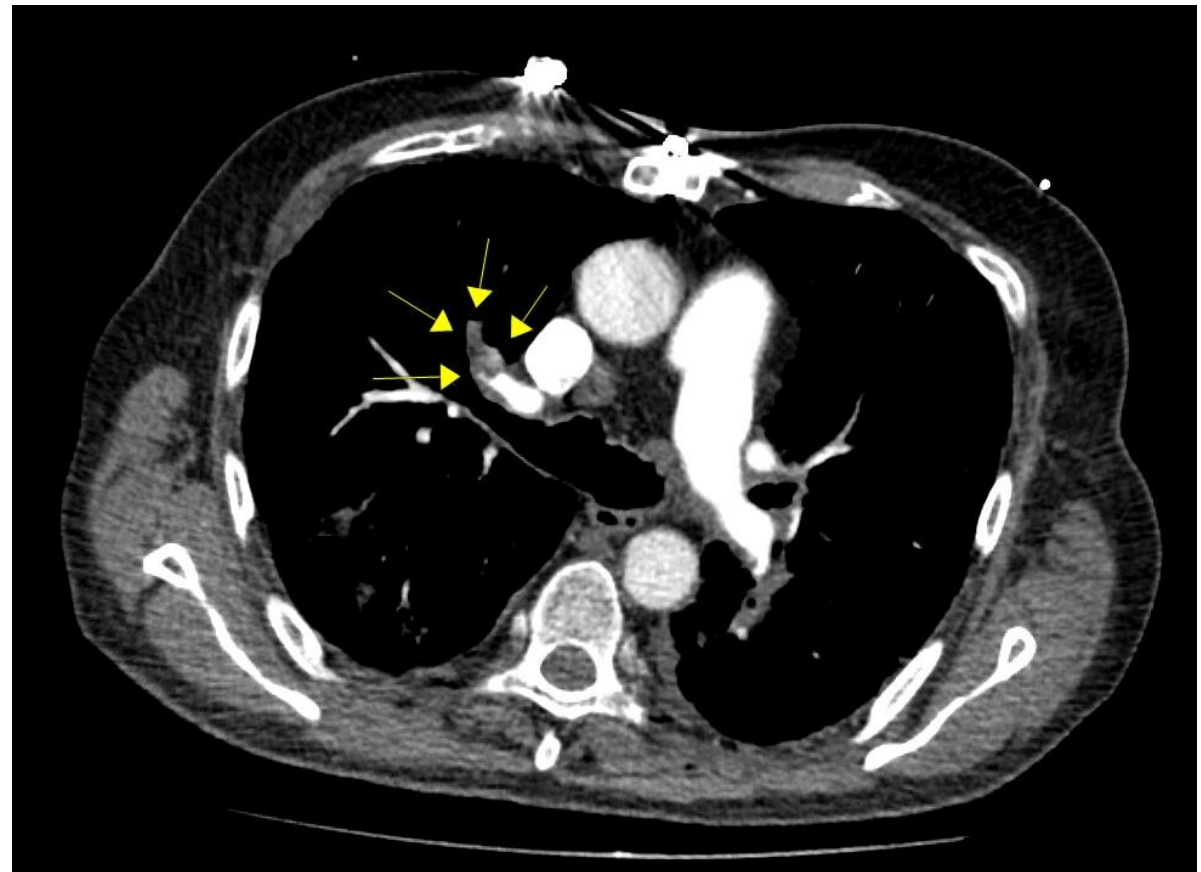
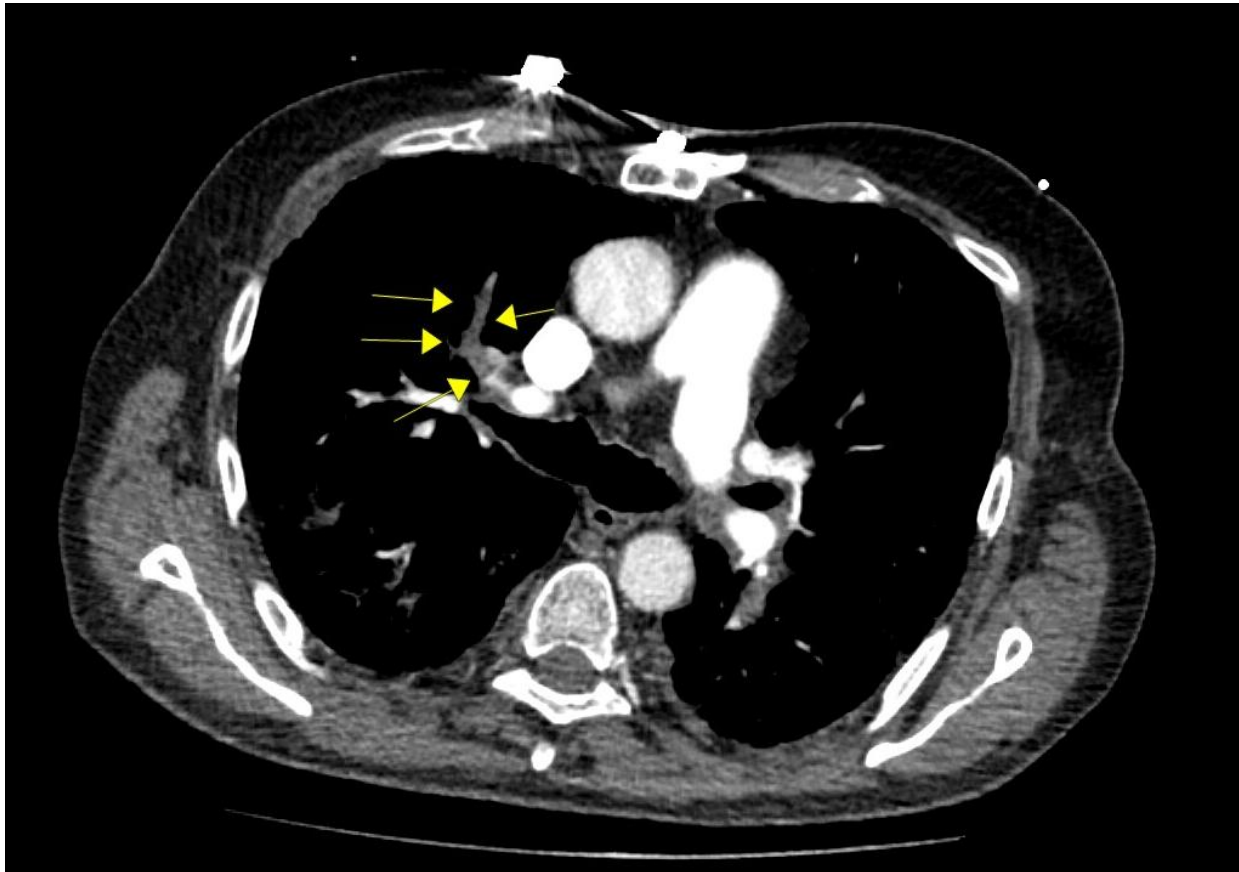


Bedside **echokardiograficky**  
v mírném polosedu dobrá syst.  
funkce nedilat. LK, bez lokal.  
poruchy kinetiky, **mírná dilatace**  
**PK celé vyplněné v.s.**  
**vzduchovými bublinami,**  
**vyplněna i PS, DDŽ nedilatovaná,**  
kolabující bez susp. bublinek.



Pracovní diagnóza **vzduchová embolizace via kanál po extrahovaném dialyzačním katetru.**

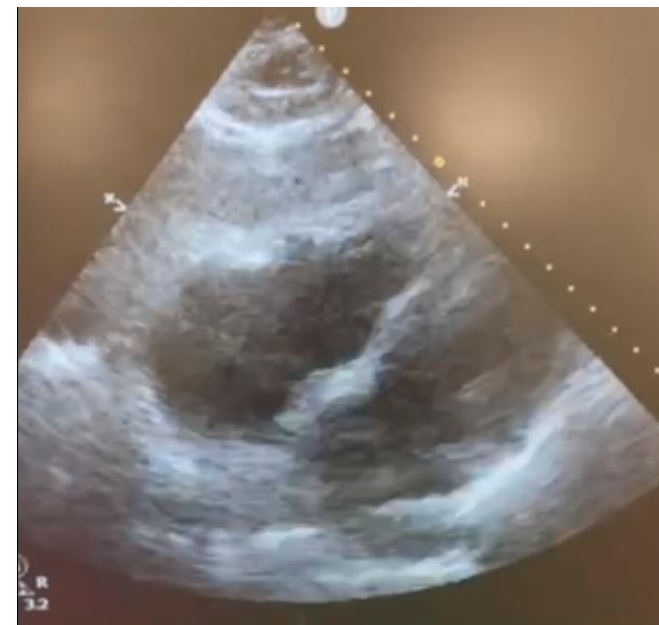
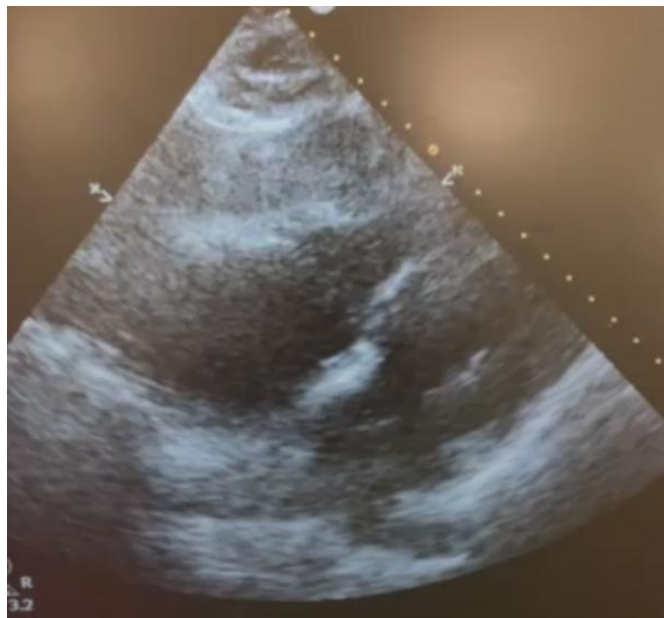
- zahájena oxygenoterapie pomocí **HFNO**
- provedena **sutura podkoží a kůže**
- **naložena komprese**
- akutní **CTAG plicnice** - bez poruchy náplně hlavních větví plicnice, či patrného trombu intrakardiálně
  - **drobná segmentální (v.s. vzduchová) embolizace S3 vpravo.**



- Po návratu z CT **kontrolní bedside echokg. již bez nálezů útvarů v PK a PS.**

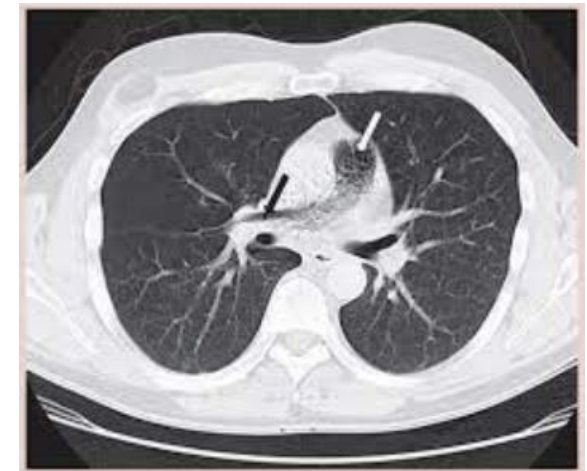
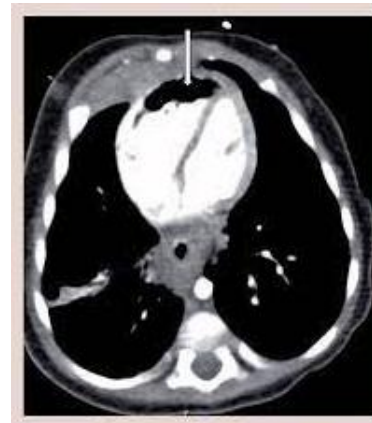
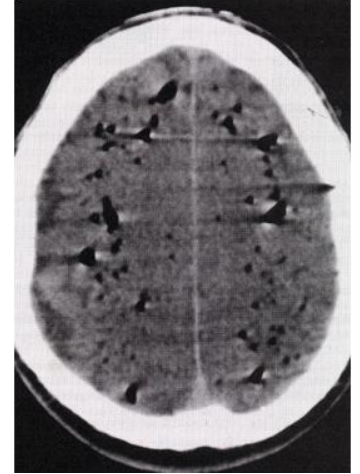
- Pacient při vědomí, na HFNO stabilní saturace i oběh.

- Následně na pneumologické JIP, po 2 dnech, bez nutnosti ventilační podpory, bez významného neurologického deficitu, překládá na standardní oddělení odkud další den dimitován.



# Vzduchová žilní embolizace

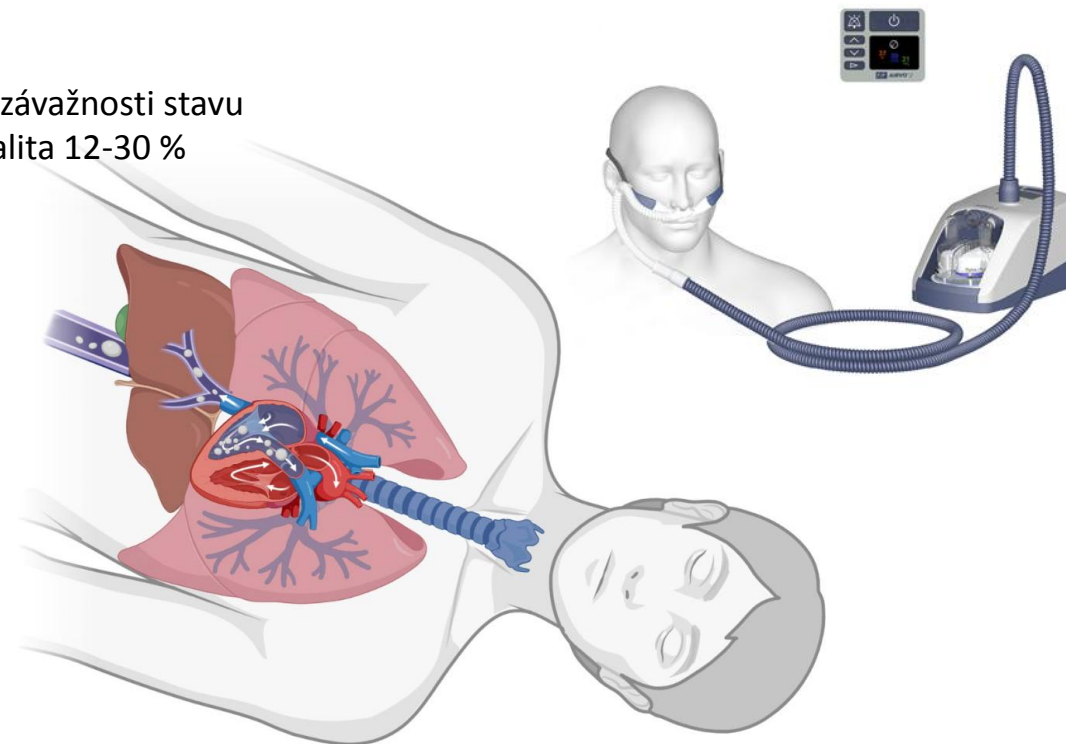
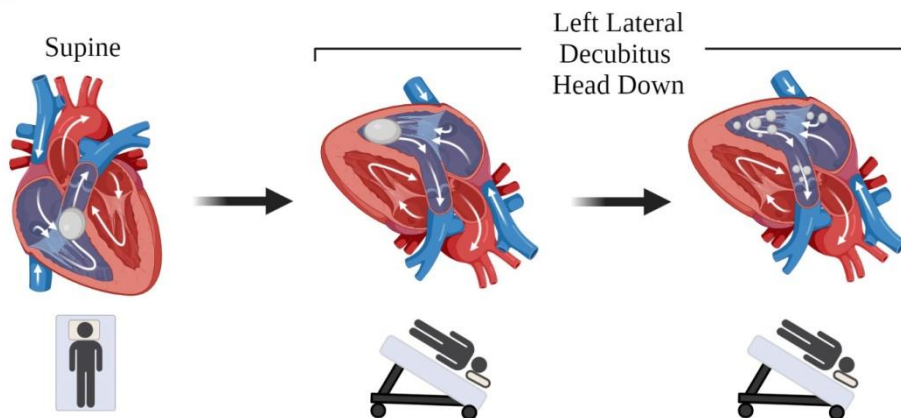
- potenciálně velmi závažná komplikace zavádění / extrahování centrálních žilních katétrů (stačí cca 50ml vzduchu)
- akcentováno stavy redukcí centrální žilní tlak (hypovolémie, polohy s elevací horní poloviny těla)
- možné **následky**:
  - embolizace do plicního arteriálního řečiště resultující eventuálně až v náhlou zástavu oběhu (obstrukční šok)
  - rozvoj ARDS při poškození endotelu
  - paradoxní embolizace do tepenného řečiště skrze PFO (fatální již 2ml v CNS, 1ml v koronárních tepnách)
- echokardiografie může v diferenciatně diagnostickém procesu rychle bedside detekovat intrakardiální vzduchové bubliny a známky akutního přetížení pravé komory s následnou verifikací plicní embolizace pomocí CT angiografie plicnice



# Management

- zamezit dalšímu přísunu vzduchu intravaskulárně (sutura, komprese)
- základní postupy zajištění průchodnosti dýchacích cest, ventilace a stabilizace oběhu
- **polohování** pacienta (*levý bok hlavou dolů – Durant's position*)
- **objemová** terapie
- **vysoká inspirační frakce O<sub>2</sub>** (HFNO, ev. UPV) urychluje resorpci intravaskulárních vzduchových bublin zvýšením parciálního tlaku O<sub>2</sub> a snížením parciálního tlaku dusíku, což vede k rychlejší difuzi dusíku ze vzduchových bublin a tím k jejich zmenšení a snadnější resorpci
- u závažných případů nereagujících na výše uvedené postupy je nutné použití **hyperbarické komory** (zvážení rizik spojených s transportem na specializované pracoviště)
- kazuisticky byly popsány i **manévry k odstranění** vzduchových bublin odsáváním z centrálního žilního katetru, plicnicovým katetrem, nebo perkutánně zavedenou jehlou intrakaridálně
- **prognóza** závisí na množství embolizovaného vzduchu, komorbiditách pacienta a celkové závažnosti stavu
- u pacientů indikovaných k hyperbarické oxygenoterapii byla popsána hospitalizační mortalita 12-30 %

## Durant's Position





Adresa	Telefon	Počet míst	Plnění Přetlak (MPa)	Předkomora	Monitorovací a technické vybavení	Provozní doba	Typ - výrobce
Všeobecná taktovní nemocnice v Praze <b>P</b> MUDr. Svobodová Silvie IV. Interní klinika U nemocnice 2 128 08 <b>Praha 2 - Nové Město</b>  Silvie.Svobodova@vfn.cz	224 962 515 224 962 872	<b>2</b> (1 ležící, 1 sedící)	Vzduch <b>0,2</b> <b>AHS</b>	<b>1</b>  sedící	kamerový systém s přenosem obrazu a zvuku na řídicí panel, větrací systém a chlazení, Intercom, možnost poslechu rozhlasu měření teploty a kyslíku v komoře	7.00 - 15.30	DK-2 Vítkovické železářny a strojírny
Nemocnice Na Homolce Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Roentgenova 2 151 19 <b>Praha 5 – Motol</b>  tomas.hyanek@gmail.com	257 272 327 257 272 247 257 272 218	<b>1</b> (ležící)	Vzduch <b>0,2</b>	ne	přenos zvuku na řídicí panel, větrací systém a chlazení 1 x EKG, 1xNIBP, 1x IBP, 1x těl. teplota, 1x SpO <sub>2</sub> , 1xTcPO <sub>2</sub> , 1x UPV, 2xlineární dávkovač, možnost poslechu rozhlasu, měření teploty a kyslíku	<b>24 hod.</b>	HAUX SRN  2014
Ústav leteckého zdravotnictví <b>H, P</b> Gen. Píky 1, 160 00 <b>Praha 6 – Dejvice</b>  <b>Hyperbarická komora je umístěna v areálu Ústřední vojenské nemocnice.</b> petrdose1@atlas.cz oniscenko@ulz.cz	<b>A</b>  973 208 126 725 428 827	<b>5</b> sedících	vzduch <b>0,8</b> <b>AHS</b>	<b>2</b>  sedící s inhalací O <sub>2</sub>	televizní monitorovací systém, přenos obrazu a zvuku na řídicí stanoviště obsluhy	7.00 – 15.30	ČKD - Praha

Přetlaková komora:



18x v ČR (různé velikosti)

Městská nemocnice ostrava (mnof.cz)  
Ústav leteckého zdravotnictví Praha (ulz.cz)



KARDIOLOGICKÁ KLINIKA  
2. LF UK a FN MOTOL



**FN MOTOL**



KARDIOLOGICKÁ KLINIKA  
2. LF UK a FN MOTOL



**2. LF UK**



**Děkuji za pozornost**

**Petr Kala**



KARDIOLOGICKÁ KLINIKA  
2. LF UK a FN MOTOL