

# CytoSorb a jeho využití v praxi

Hudosová Tereza, Vachata Vladimír a Rzavský Pavol

Konference **AKUTNĚ 2024**

# Co nás čeká?

1. Eliminační metody a jejich princip
2. CytoSorb obecně
3. Trochu statistiky
4. Vybrané kazuistiky prezentující využití CytoSorb v transplantační medicíně
5. Dál už nic a všichni hurá na kávu 😊

# Úvod aneb zpět k eliminačním metodám



## Eliminační metody

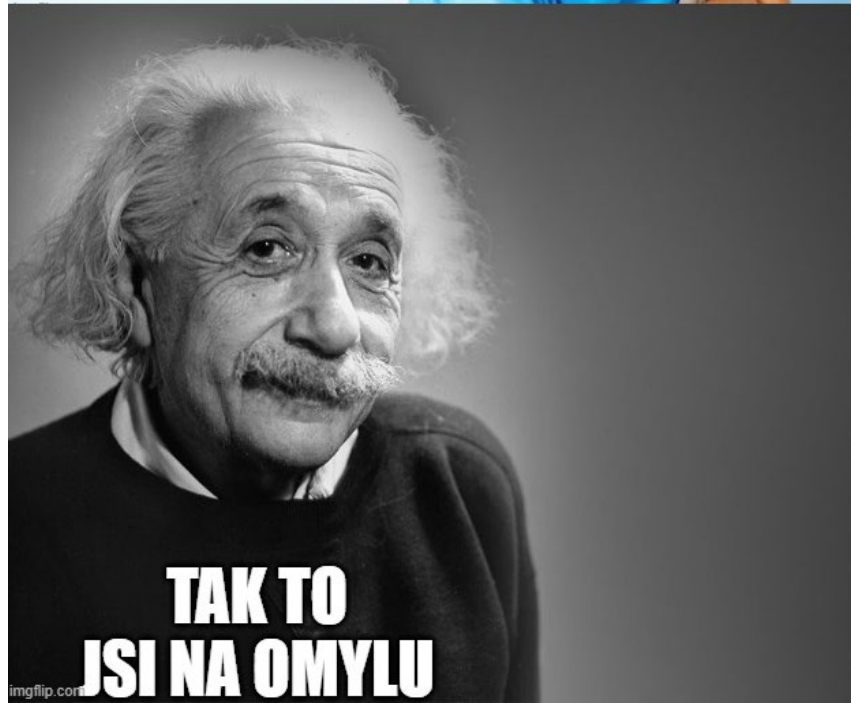
- Slouží k očištění krve
- Nezastupitelné místo u kriticky nemocných s rozvojem MODS nebo hemodynamicky nestabilních pacientů
- Efektivní pomocí různých speciálních filtrů

## Role eliminačních metod v IP

- Úprava vnitřního prostředí
- **Eliminace odpadních produktů metabolismu**
- Eliminace přebytečné vody z krve pacienta
- **Eliminace iontů a dalších nebezpečných látek z organismu**

JÁ JSEM SESTRA

NE FYZIK



# Fyzikální principy eliminací

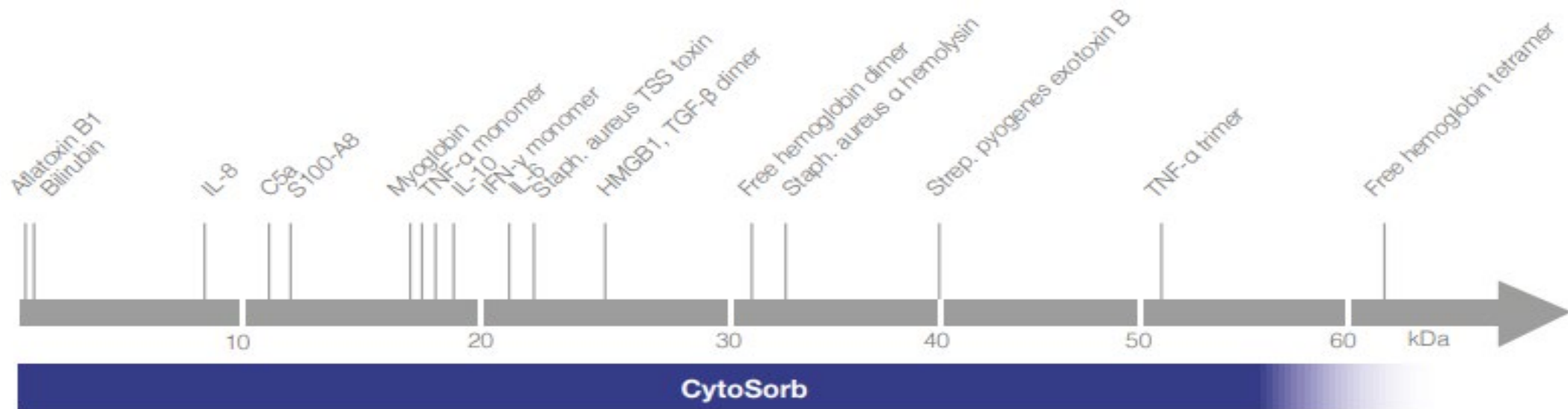
- Difuze – CVVHD, IHD (<30-40 kDa)
- Konvekce – Filtrace – CVVH (<30-40 kDa)
- Kombinace Difuze a Konvekce – CVVHDF
- **Adsorbce – CytoSorb (5kDa – 60kDa), Jafron . . .**
- Aferéza – MPF (>150kDa – 4MDa)



# CytoSorb - co to je a co od něj můžeme očekávat



- Mimetělní očištění krve pomocí přídatné adsorpční kapsle
- Odstranění škodlivin na principu **ADSORBCE**:
  - cytokinů, chemokinů, volného hemoglobinu, bakteriálních toxinů, myoglobinu, bilirubinu, amoniaku, atd.
  - eliminuje různé látky s nízkou až střední molekulární hmotností





# CytoSorb – indikace obecné



## INFEKČNÍ

- Sepsis – septický šok



## NEINFEKČNÍ

- SIRS
- Velké operace – např. kardiochirurgie
- MODS, MOF
- Některé intoxikace
- Popáleniny
- Kompartment syndrom
- **Jaterní selhání různého podkladu**



# CytoSorb

## Jak ovlivňuje imunitní odpověď

- Snižuje nadměrnou hladinu cytokinů
- Snižuje syntézu zánětlivých mediátorů
- Přesměruje buněčnou imunitní odpověď na ohnisko infekce

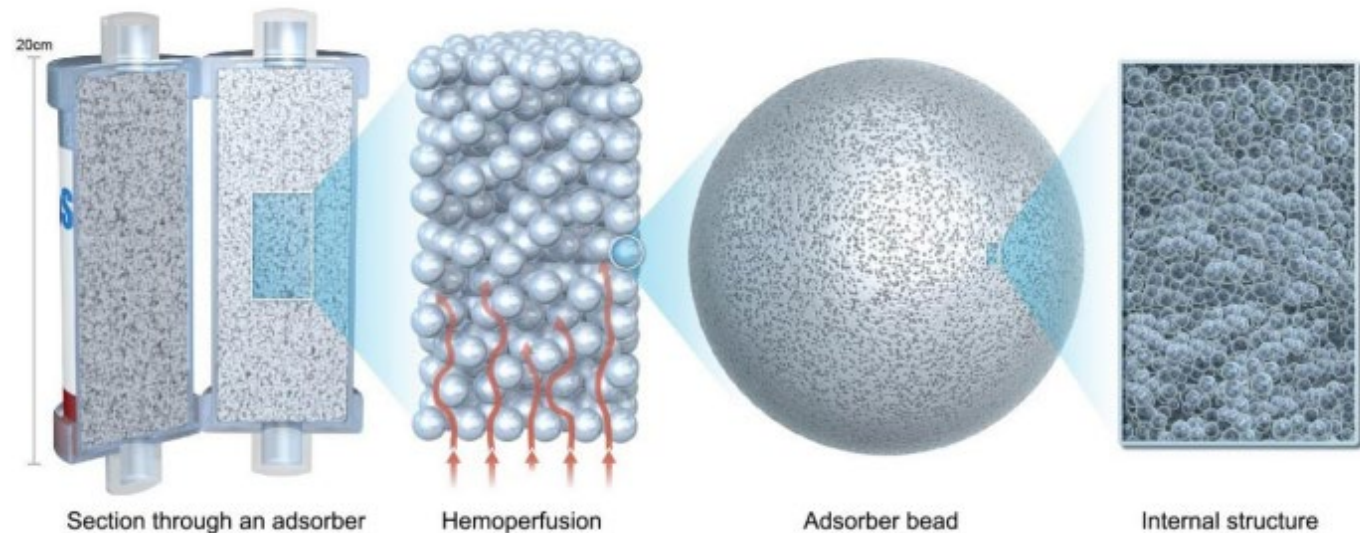
## Terapeutické cíle

- Stabilizace hemodynamiky
- Modulace imunitní odpovědi
- Kontrola systémového zánětu
- Prevence a léčba orgánové dysfunkce a orgánového selhání



# CytoSorb - kapsle

- Vysoce porézní, bio a hemokompatibilní materiál
- Objem 150 ml
- Výrobce doporučuje průtok krve od 150 do 500ml/min
- Neselektivní kapsle
- **Výhoda** - Neaktivuje koagulační systém (neodstraňuje AT III, fibrinogen)

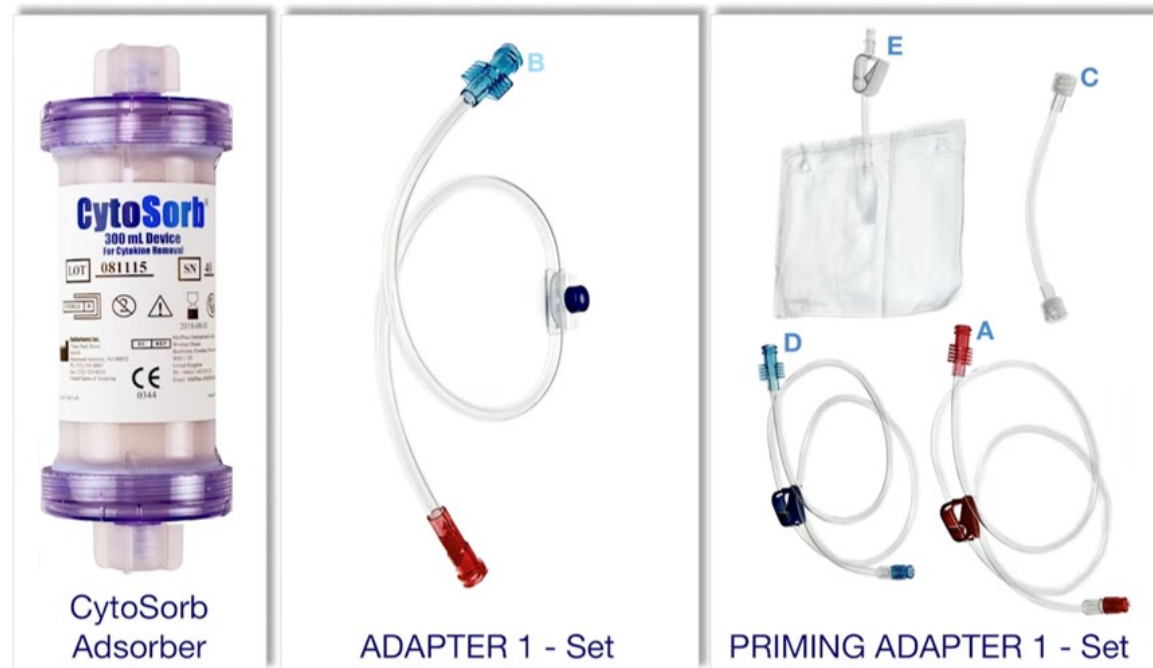




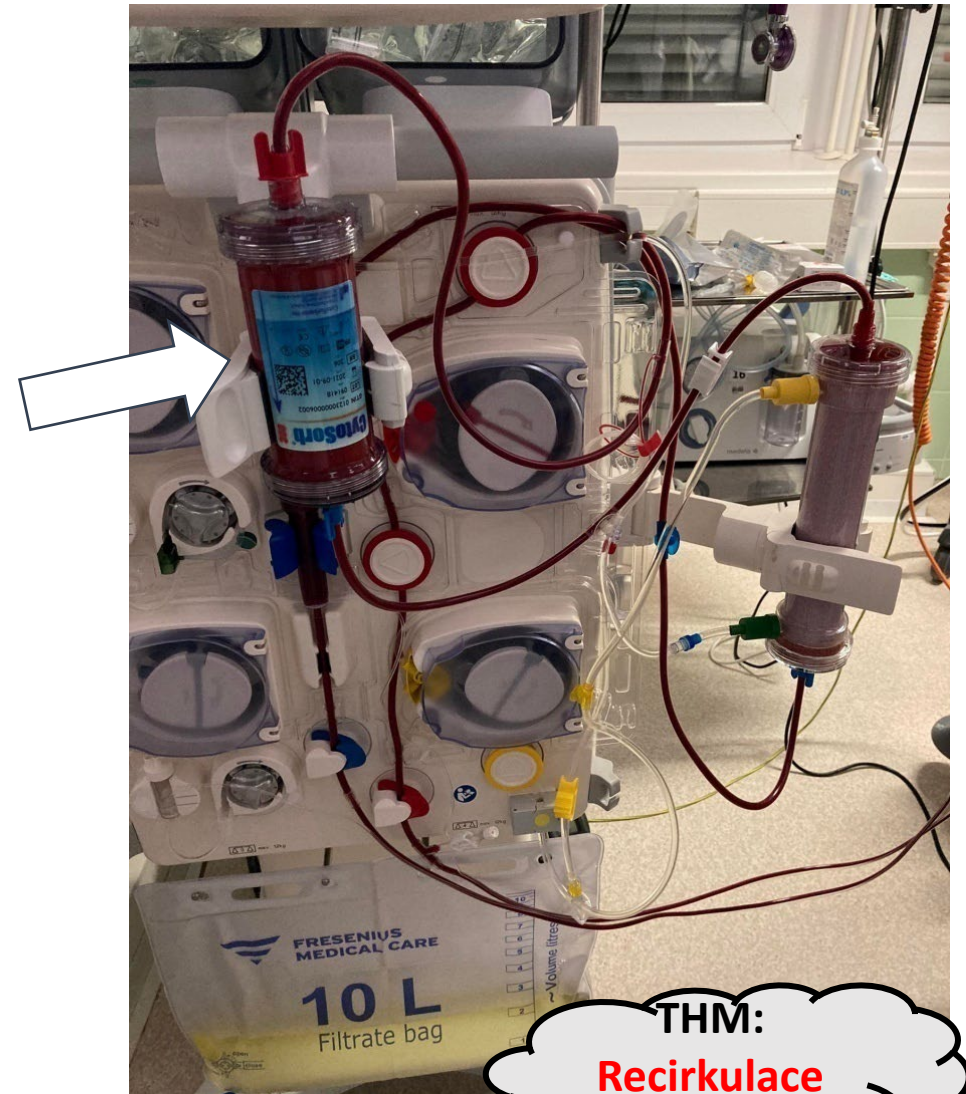
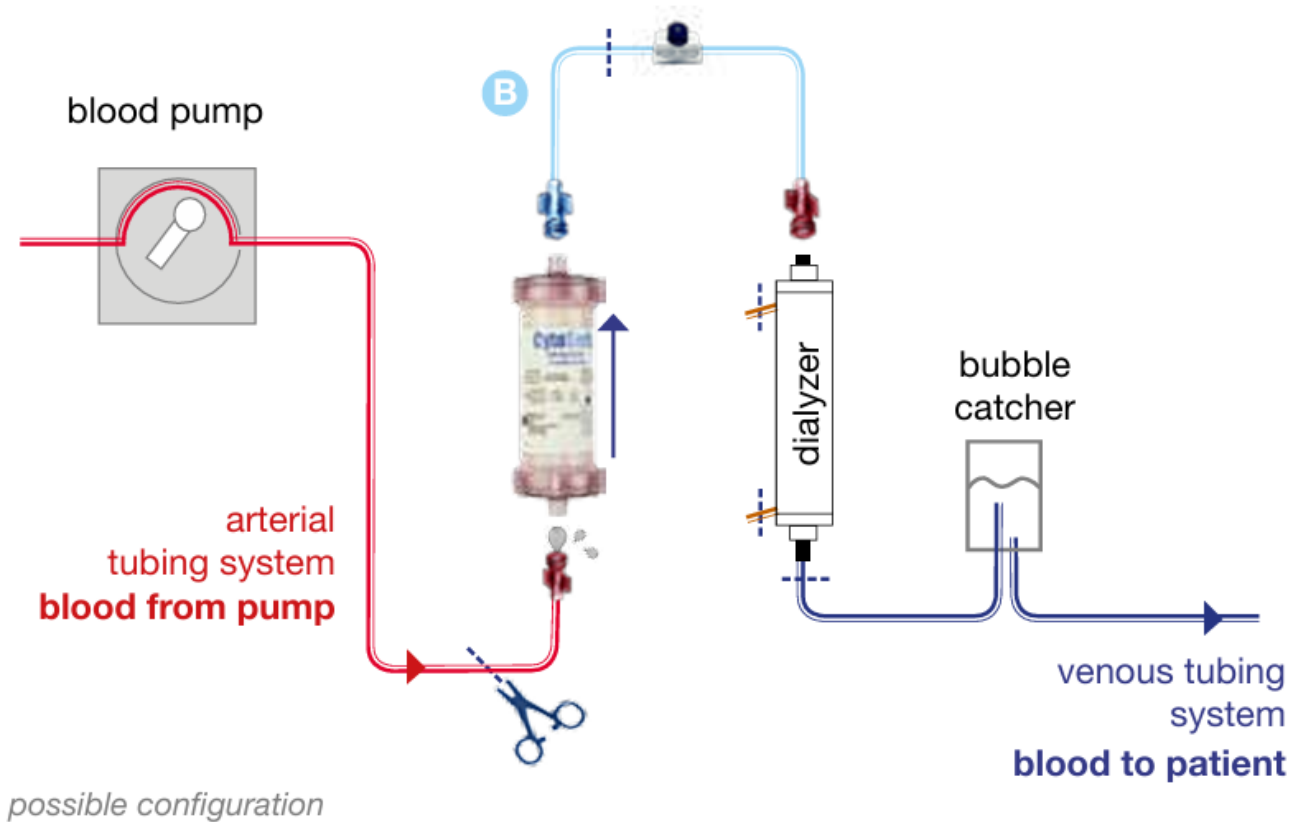
# CytoSorb - co s ním



- Zapojení do MO
  - CVVHD (před nebo za filtr, dle zvyklosti oddělení)
  - ECC v perioperační péči
  - ECMO
- Příprava filtru – proplach 2l FR (speciální set)
- Životnost filtru 12-24 h (dle ordinace L)

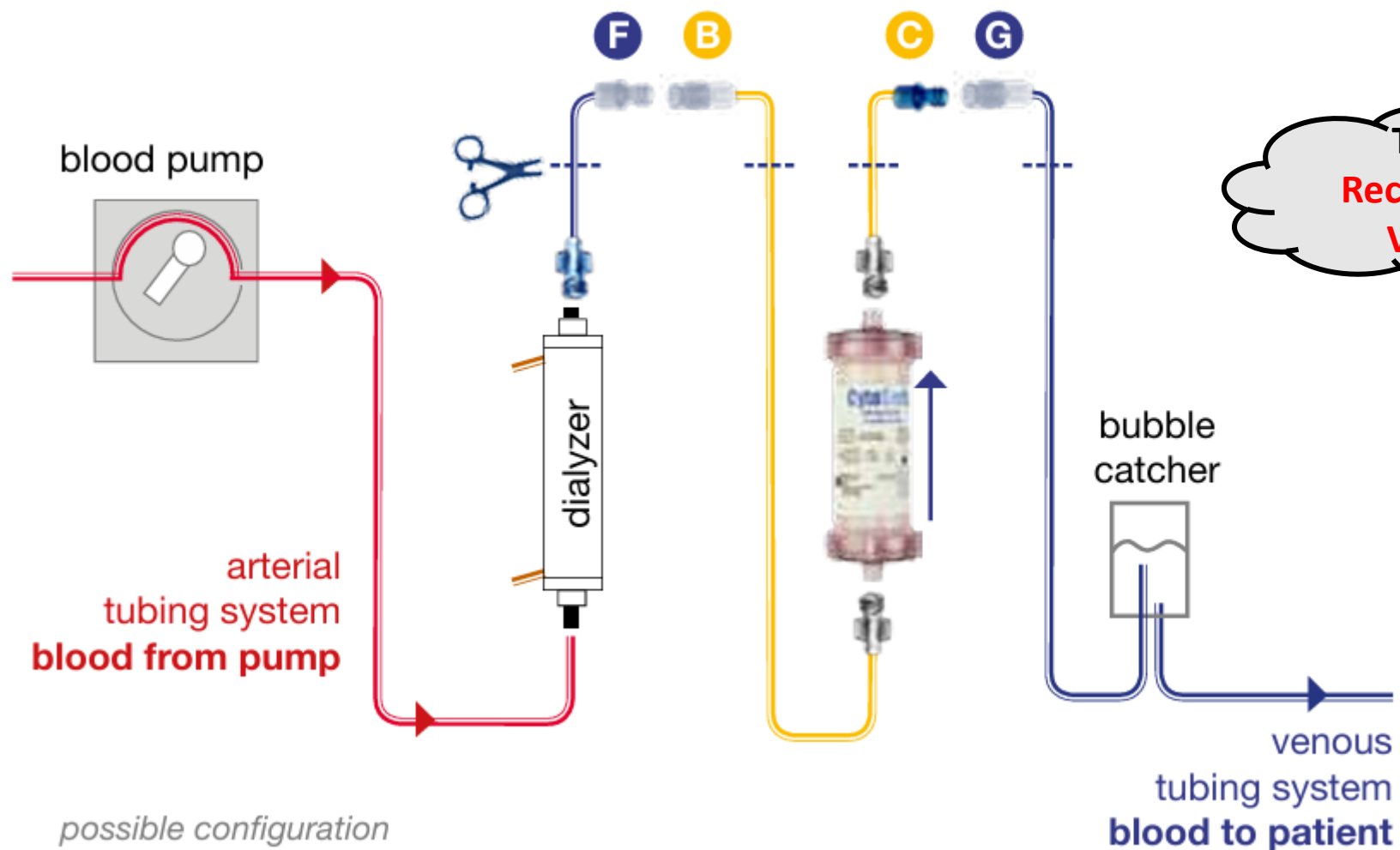


# Vřazení kapsle CVVHD – before filter

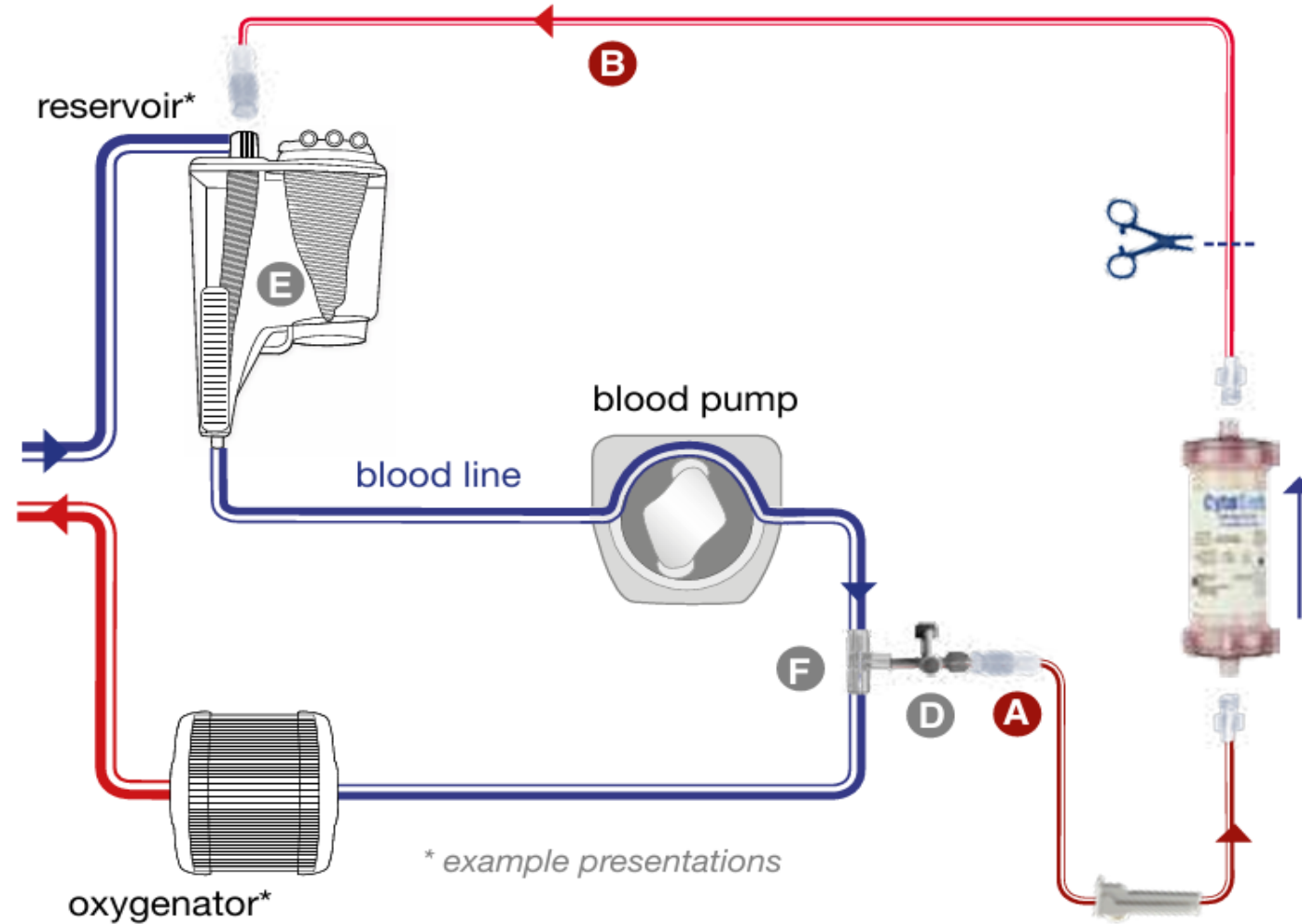


**THM:**  
**Recirkulace**  
**VŽDY!**

# Vřazení kapsle CVVHD – after filter

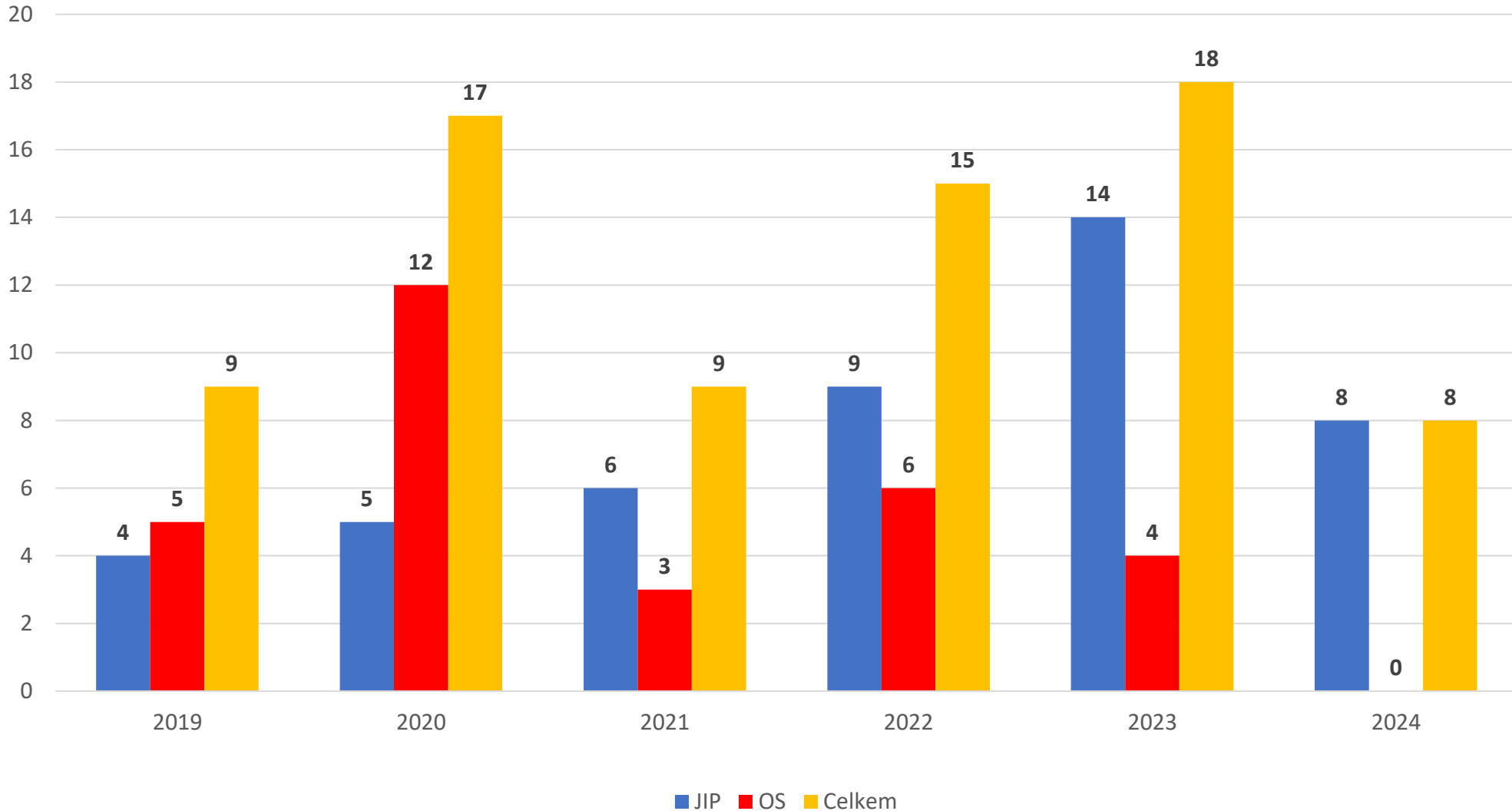


# Vřazení kapsle ECC

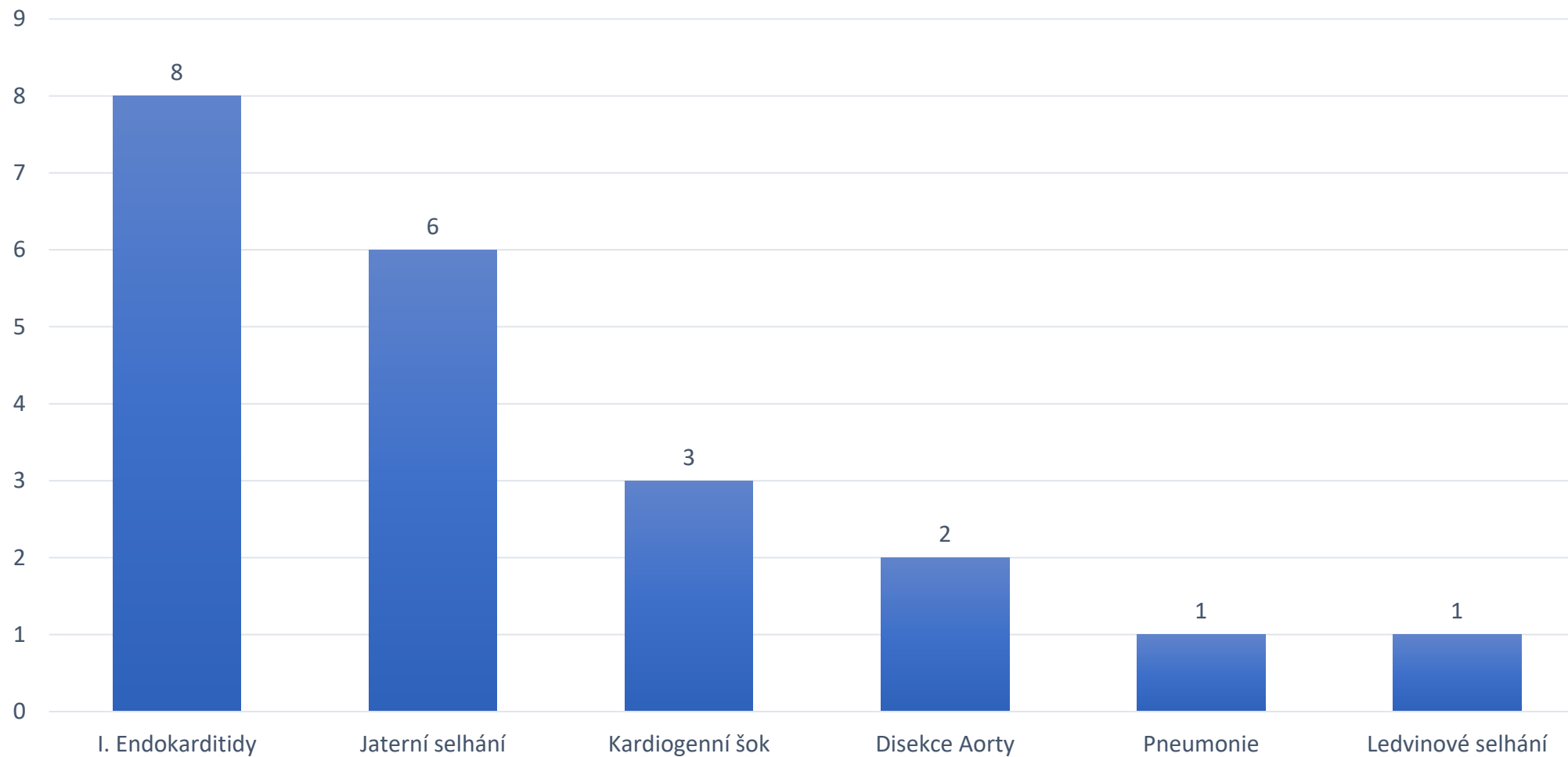




# CytoSorb na CKTCH v číslech



# Dle indikace 2019 - 2024



# Kazuistika 1 Intoxikace

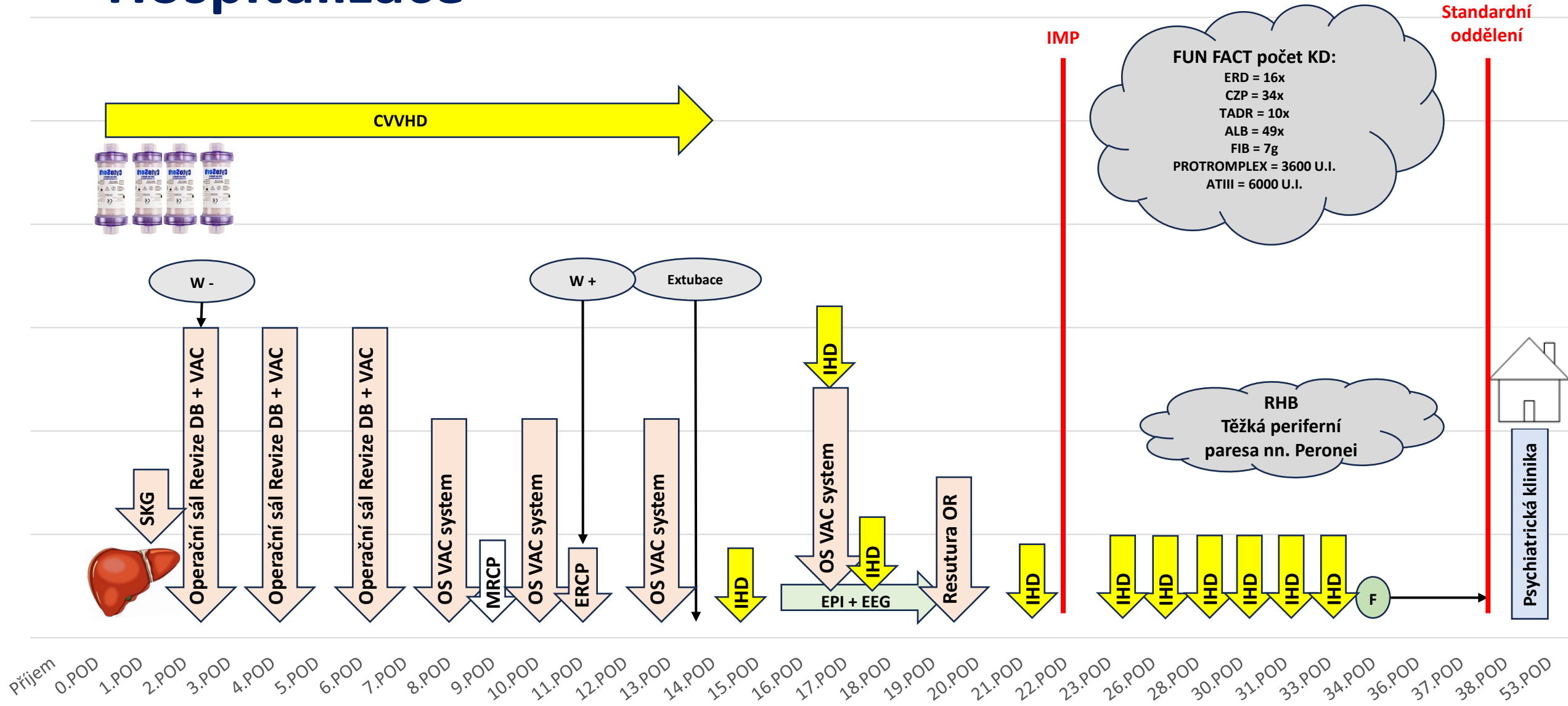
- Pacient XY (2000)
- Několik dní trvající a stupňující se **křečovitě bolesti břicha** a **zvracení, dezorientace** a známky **dehydratace** – volána RZP
- Od rodiny bylo zjištěno, že se pár dní před prvními příznaky **se rozešel s přítelkyní a vyhrožoval suicidiem.**
- Přijat na INT JIP – **dg. Akutní jaterní selhání**
- Lab. výsledky: **hladina paralenu 50 mg/l, acidóza (pH 6,9), INR 7,38 a neměřitelné AST**
- Ostatní vyš.: CT mozku **bez známek edému**
- Progredující se stav pacienta, **progres oligurie, těžká encefalopatie** s neklidem
  - ➔ Sedace + OTI, vasopresorická podpora
  - ➔ TRANSPORT NA CKTCH – zařazen na uWL



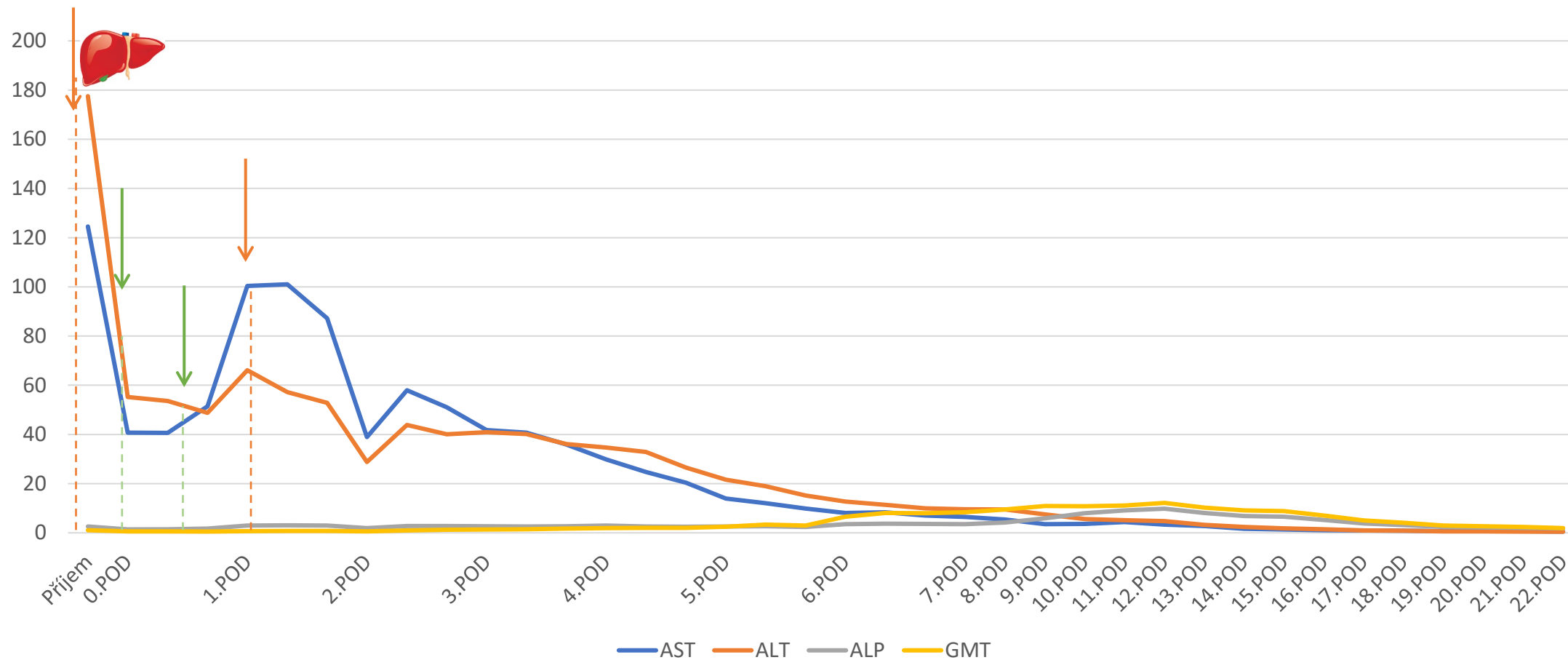
# Kazuistika 1 Intoxikace

- Ihned po příjmu **CVVHD + CytoSorb (1.)**
- Pár hodin **po příjmu (cca 4 hod) - TRANSPLANTACE JATER**
- 0. POD **CytoSorb a 12 hod (2.+3.)**
- 1. POD **CytoSorb a 24 hod (4.)**
- Pooperační komplikace: **susp. IM a SKG, nárůst transamináz, obtížně detekovatelné toky na a. hepatica, opakované revize břicha, ERCP, EPI paroxysmy, pokračující renální selhání s nutností CVVHD a IHD**
- 22. POD transport **na IMP**, kde dochází k **obnově diurézy**
- Intenzivní RHB
- 53. POD **propuštěn na Psychiatrickou kliniku** k nastavení léčby

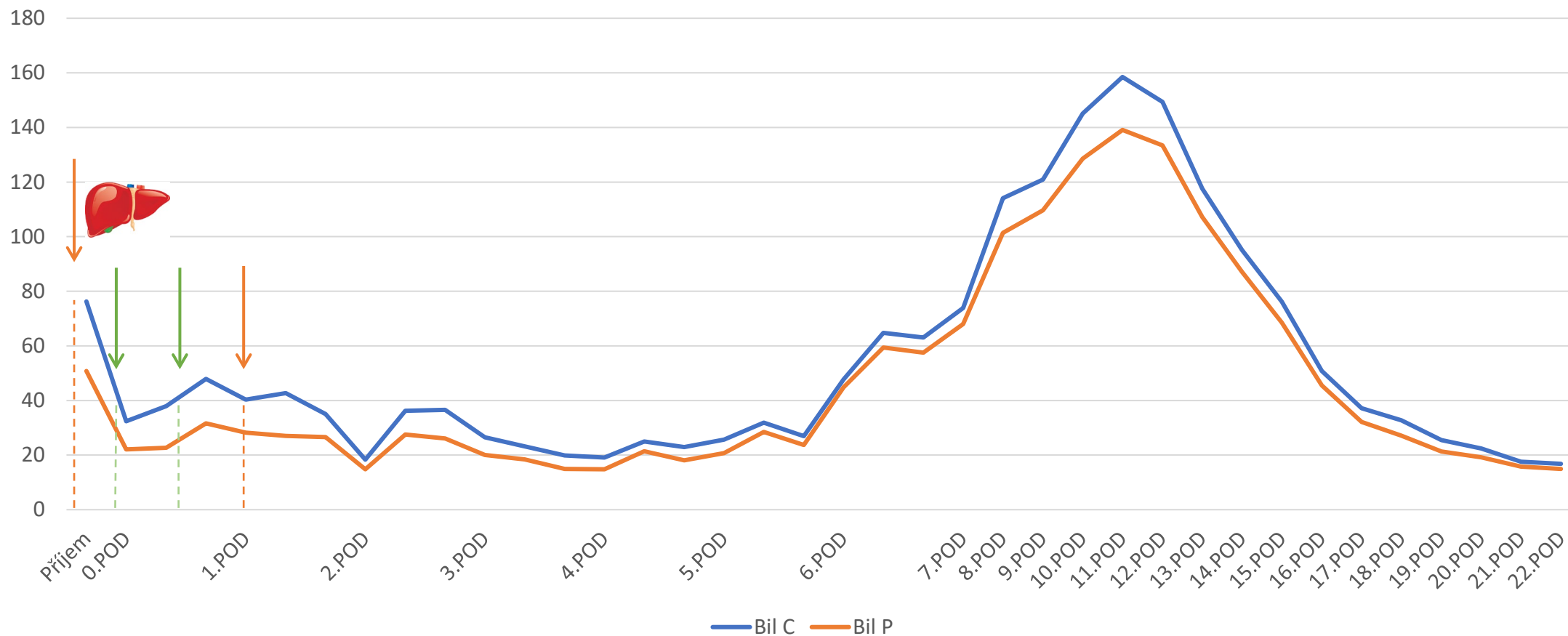
# Hospitalizace



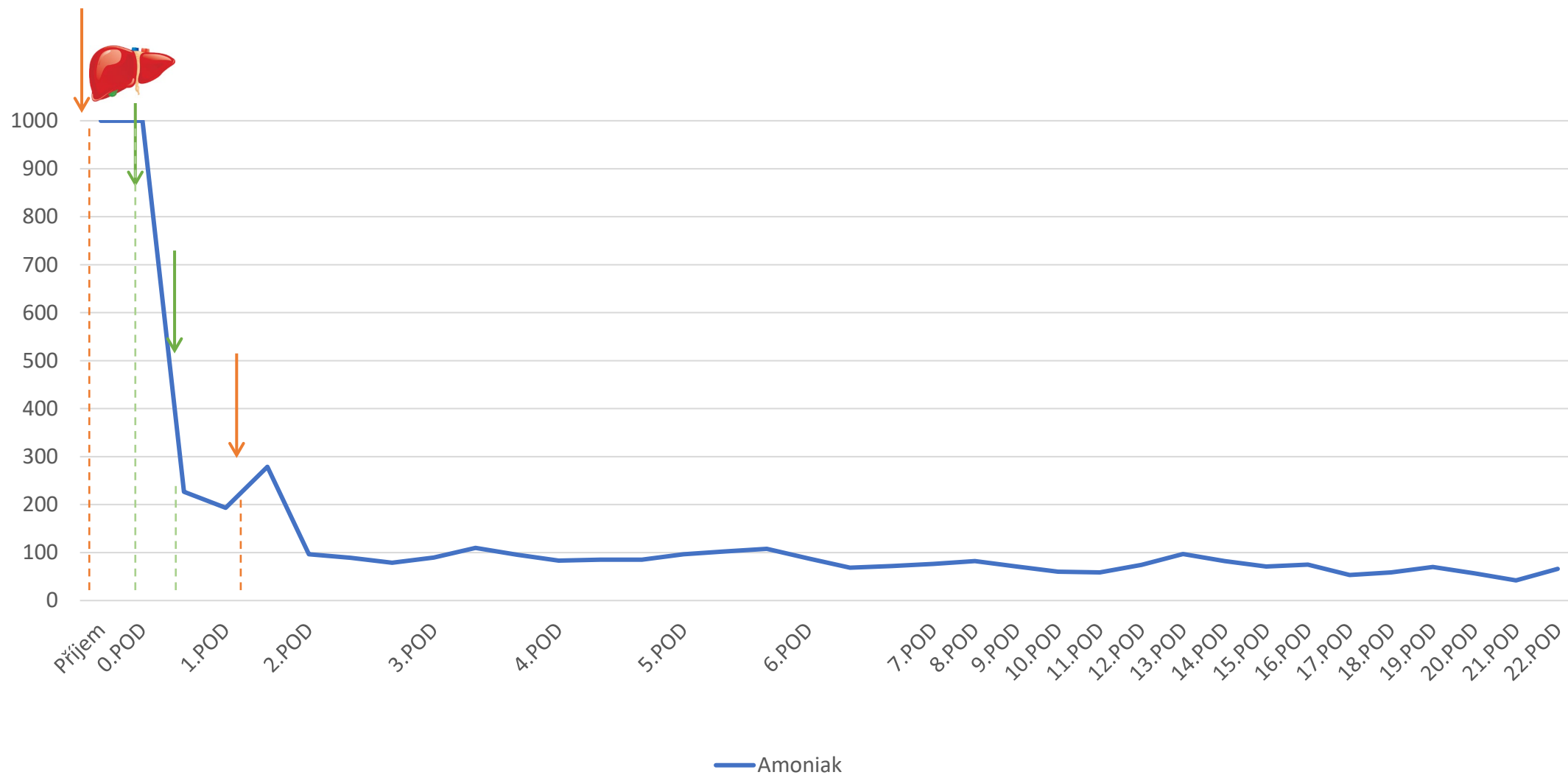
# Transaminázy



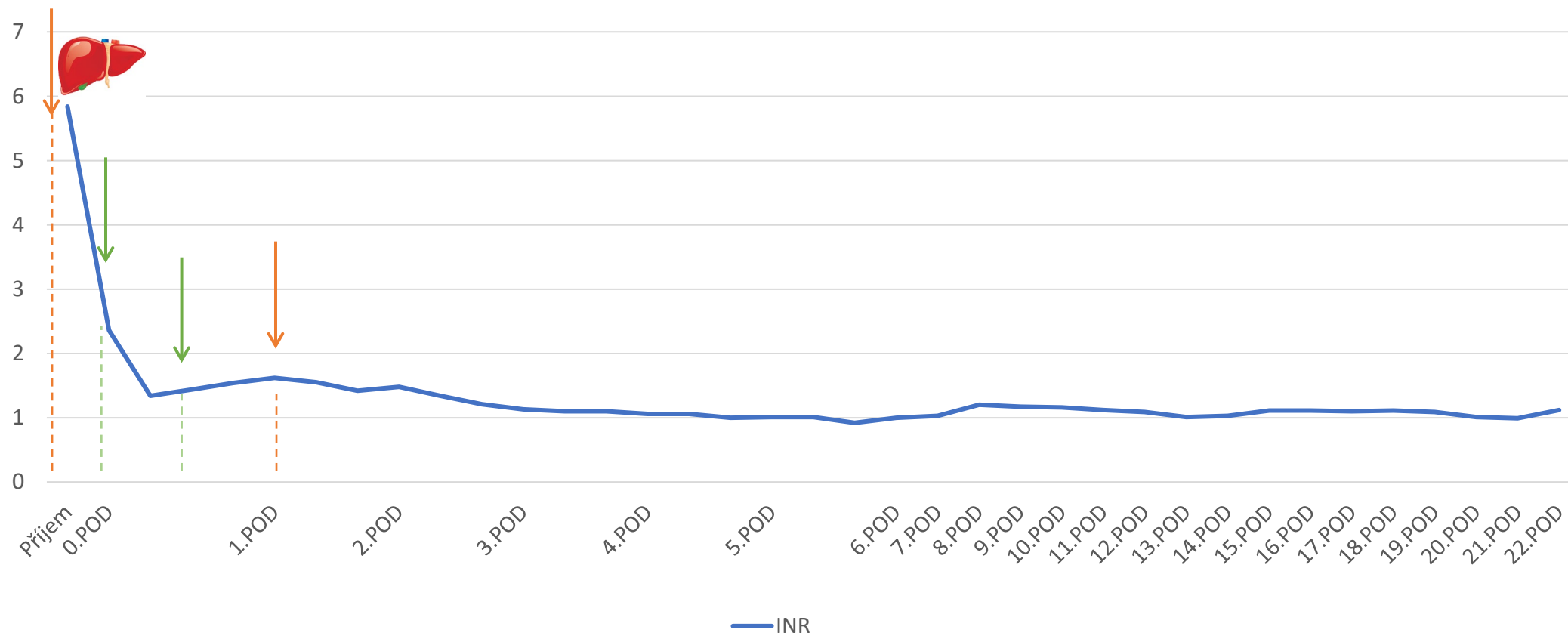
# Bilirubin C+P



# Amoniak



# INR



# Kazuistika 2 Bridge to Tx

- Pacientka (1980)
- Důvod přijetí: **Terminální selhání jater** na podkladu **jaterní cirhózy při Wilsonově chorobě**
- Dříve nepravidelná dispenzarizace a **občasné přerušení medikace**
- NO: **Opakovaná enteroragie, těžká anemie, progresse jat. selhání a extrémní koagulopatie**
- Pacientka byla zařazena na **uWL**
- AKI + **encefalopatie** - Indikováno **CVVHD + CytoSorb**
- Nutnost **korekce extrémní koagulopatie**
- 11. den hospitalizace **transplantace jater**
- Postupná **stabilizace stavu**, ukončení eliminačních metod, **1x revize DB, dobrá funkce štěpu**
- 12. POD transfer na nižší oddělení
- **30. POD propuštěna domů**

**FUN FACT počet KD:**

ERD = 23x  
 CZP = 38x  
 TADR = 34x  
 ALB = 49x  
 FIB = 95g  
 PROTROMPLEX = 55 500 U.I.  
 AT III = 15 500 U.I.  
 FVII Novo7 = 8mg

# Hospitalizace

Extubace



IMP

Standardní oddělení

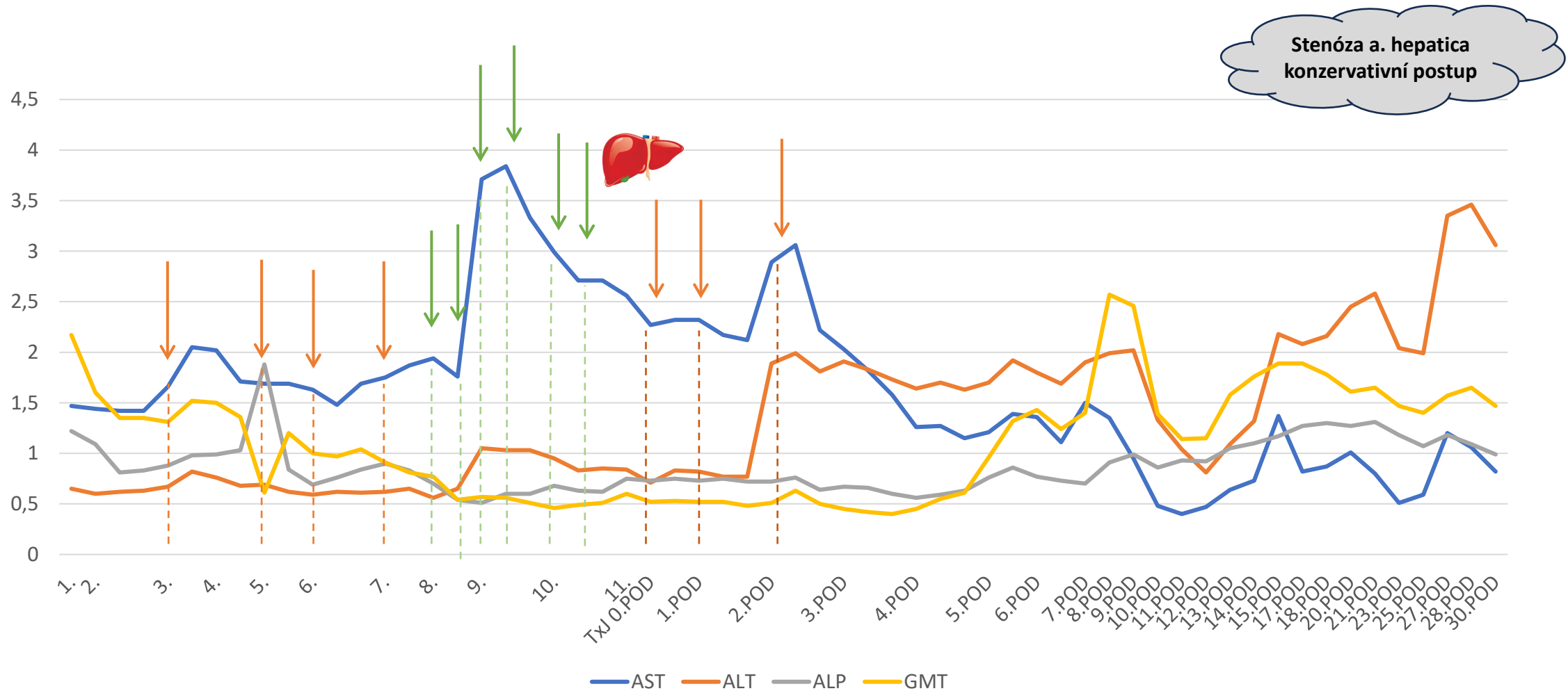
Operační sál Revize DB



Příjem 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. TXJ 0.POD 1.POD 2.POD 3.POD 4.POD 5.POD 6.POD 7.POD 8.POD 9.POD 10.POD 11.POD 12.POD 13.POD 14.POD 15.POD 16.POD 18.POD 19.POD 21.POD 22.POD 24.POD 26.POD 28.POD 29.POD 30.POD

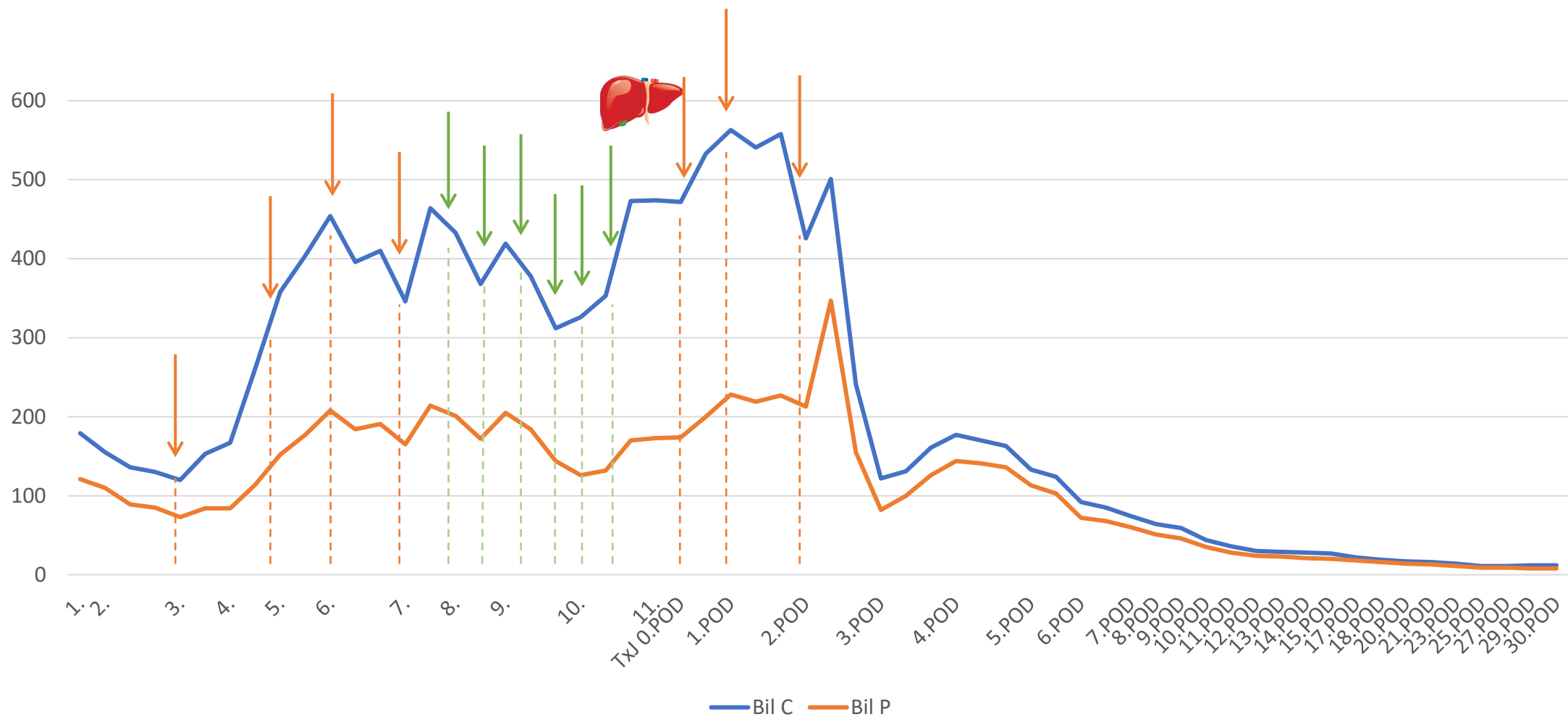


# Transaminázy



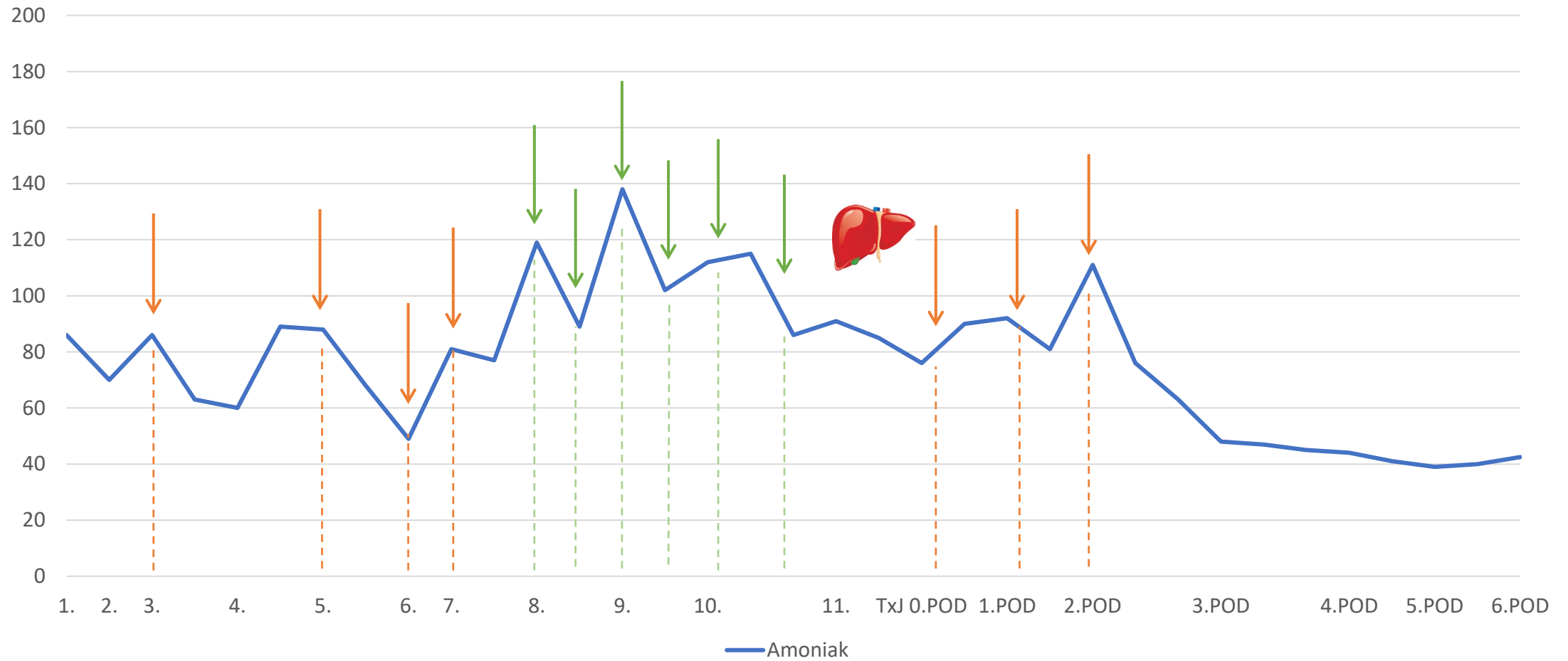
**13x** výměna CytoSorb

# Bilirubin C+P



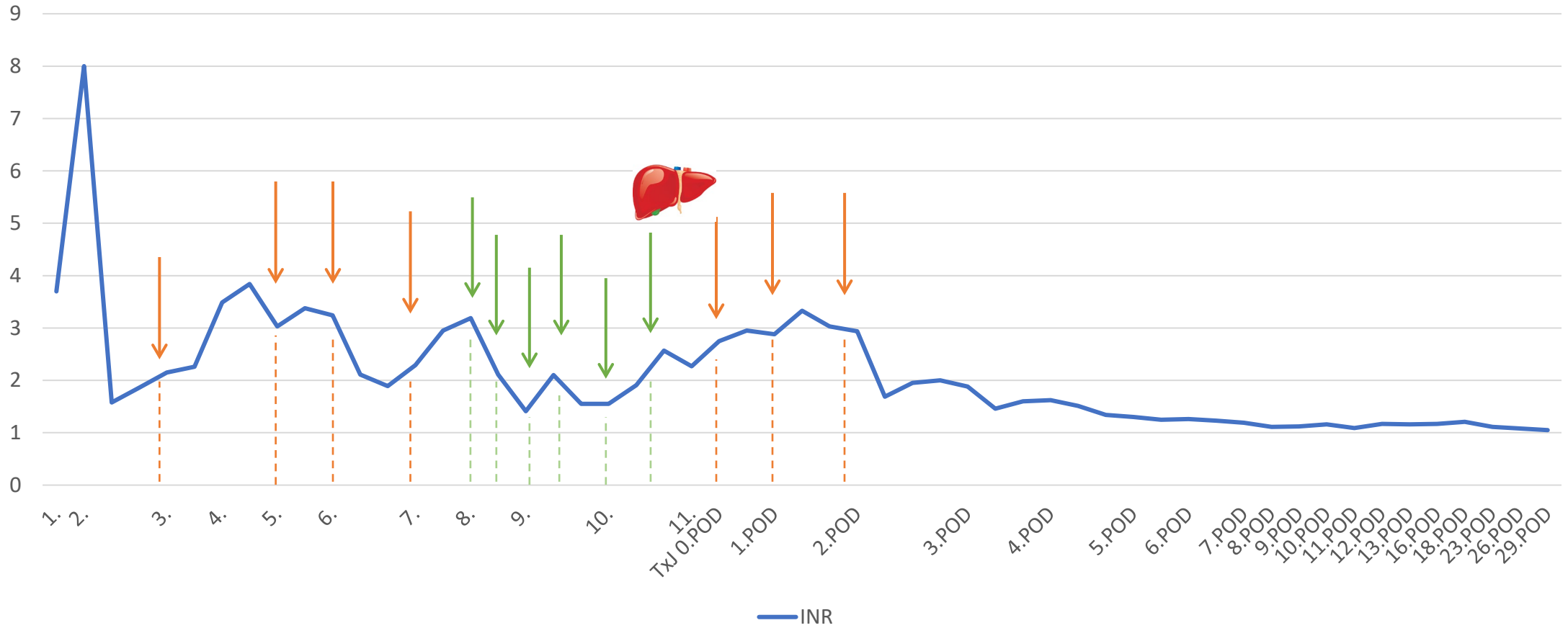
**13x** výměna CytoSorb

# Amoniak



**13x** výměna CytoSorb

# INR



**13x** výměna CytoSorb

# Z pohledu sestry THM

- Jednoduché vřazení / vyřazení kapsle – do/z okruhu CVVHD
- CVVHD = rutina / znalost alarmových situací
- Znalost setu, okruhu a jeho expiraci
- Zvýšení rizika srážení setu (monitorace TMP)



**Děkujeme za pozornost**