

Invazivní influenza s mimoplicními projevy

(kazuistiky dvou pacientů na ECMO)

MUDr. Jakub Jonáš, Ph.D.
KARIM 2. LF UK a FN Motol, Praha



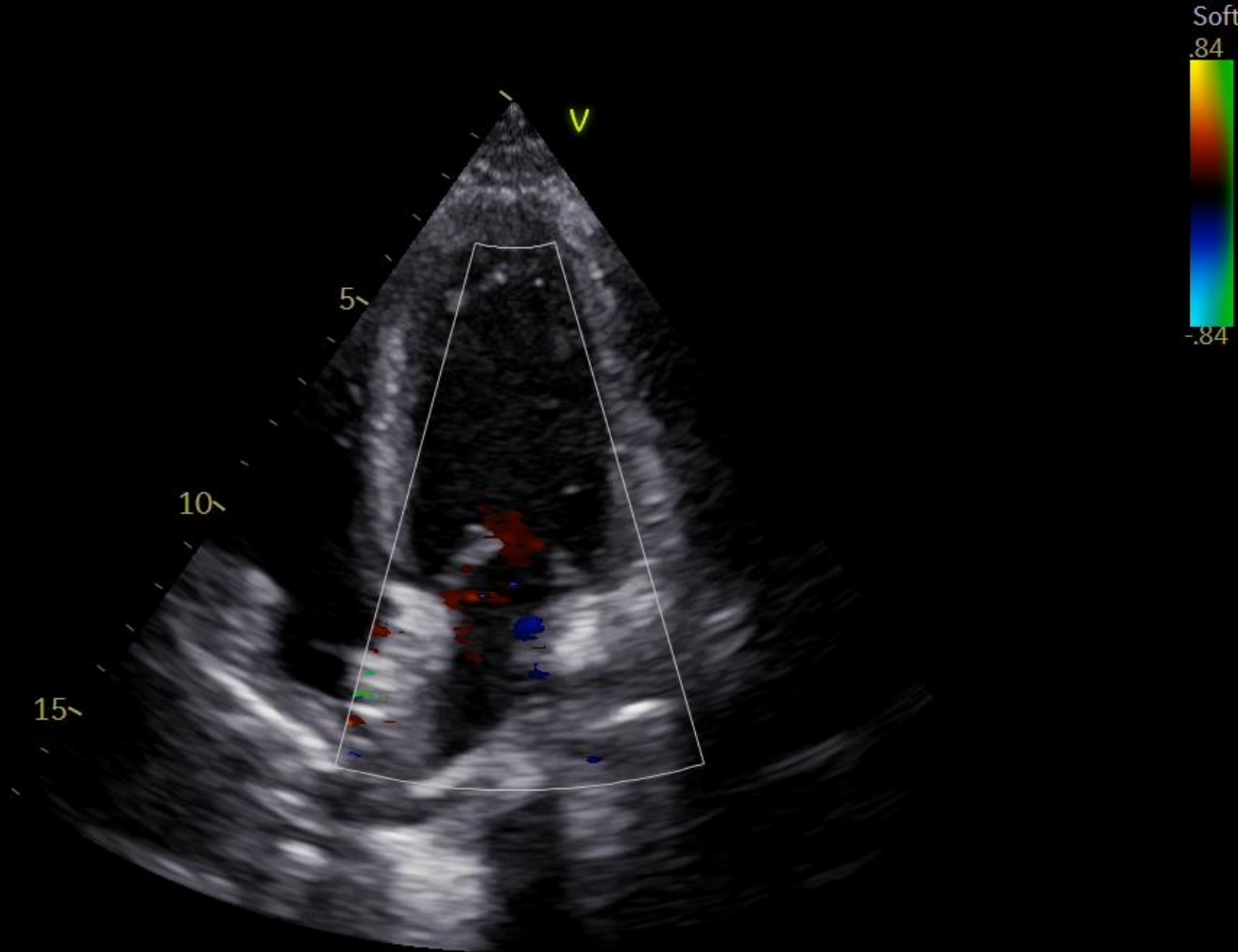
FN MOTOL



	Dívka	Chlapec
Věk (rok)	10,9	10,1
Hmotnost (kg)	40	32
OA	• Zdravá • Očkováná • Pneumonie v 6 letech	• Zdráv • Očkován (+ MEK + pneumokok) • Ak. perikarditis s výpotkem, parainfekční myositis (<i>influenza A</i>) v 5 letech • Pravostranná pneumonie 9/2024
NO	4 dny trvající kašel a TT do 39,0 °C PLDD – symptomatická th. Bolesti břicha, zvracení Schvácená, slabá, kolaps ZZS → UP → KARIM	5 dní teploty, KHCD PLDD – RTG S+P s norm. nálezem Bolesti končetin a břicha, zvracení Slabý, unavený DO → PK → KARIM

Kazuistika 1 (dívka)

- UP
 - porucha vědomí
 - **TF 120/min, NIBP 60/20 mmHg**
 - volum
 - PEA → KPR → ROSC
 - Intubace, UPV
 - **NIBP 60/30 mmHg** → NOA 0,3 mcg/kg/min
 - **ECHO – těžká hypokineza komor s dyskinezou septa, MI/TI stopa, PE 5 mm**
 - DOBU 10 mcg/kg/min → **LVEF 40 %**
 - CRP 13, PCT 1,47, TnT 181, BNP 3849, lac 11,7
 - **Ag test – *influenza B***



3:74

Zdroj: DKC FNM

Kazuistika 1 (dívka)

XXXI. kongres ČSARIM, Praha 2025

• KARIM:

- UPV – FiO₂ 1,0
- TF 155/min, NIBP 65/40 mmHg
- NOA 0,35 + DOBU 15 mcg/kg/min
- ECHO – LVEF 18 %
- Lac 6,1 mmol/l

• V-A ECMO (Jug-Fem):

- BF 3,2-4,0 LPM (80-100 ml/kg/min)
- volum
- argipressin 0,03-0,06 IU/kg/h
- MAP 60-65 mmHg
- Lac 3-4 mmol/l

Kazuistika 1 – dívka

Den 1-2

Drenáž PE (200 ml)
VV-A ECMO (Jug/Fem-Fem)
Krvácení (DDC, DÚ, DN)
Rest setting mode UPV
CVVHD (EMIC2)
IVIG 2 g/kg
Oseltamivir, cefotaxim + linezolid

Den 4

ECHO:
- takřka **akinze komor**
- **AOV neotevívá**
- **LV dilatuje**
Centrální kanylace ECMO + kanyla
pro **dekompresi LV**
Revize hrudníku pro krvácení

Den 11

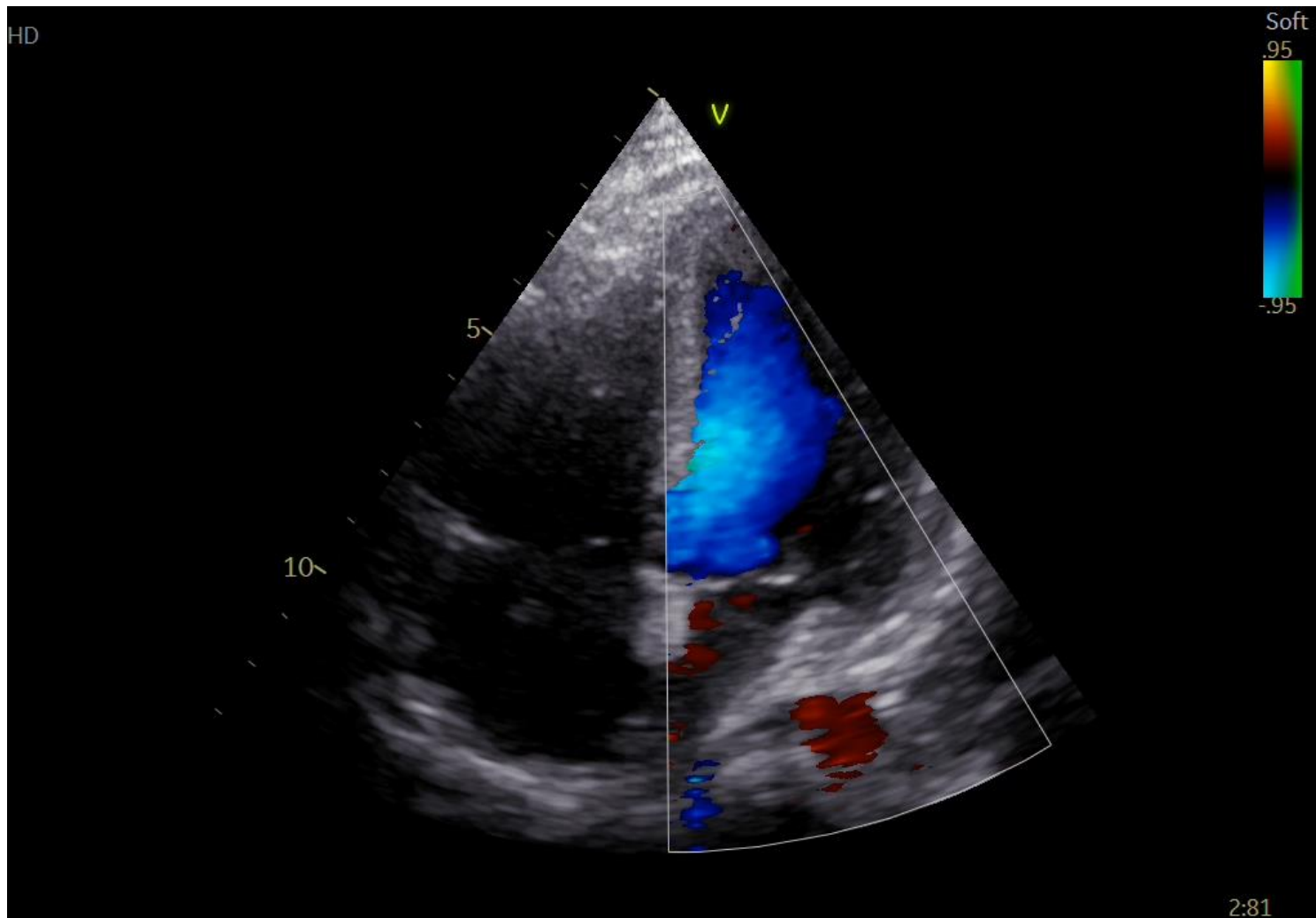
ECHO: dobrá fce. LV i při snížení
podpory ECMO a odstranění ventu,
MI 1. st.
Dekanylace
ECHO: dobrá syst. fce. LV i RV, HyLV,
MI/TI stopa

Den 3

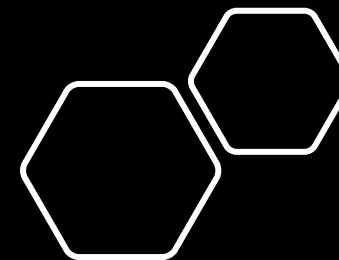
ECHO:
- takřka **akinze komor**
- t.č. bez zn. trombů intrakardiálně

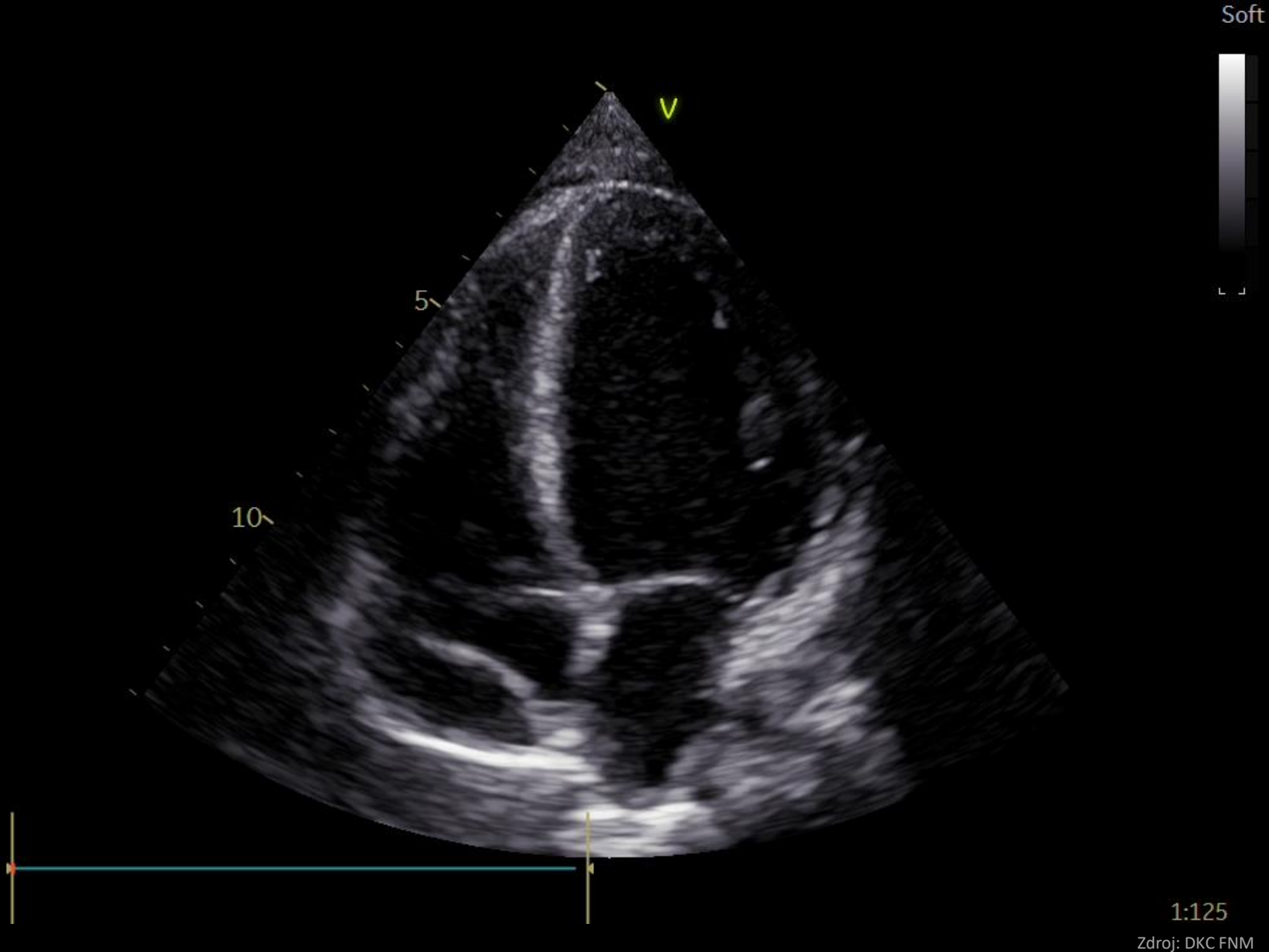
Den 9

ECHO: stř. význ. až význ. dysfunkce LV, nedilatovaná,
dobrá funkce RV, při snížení ECMO BF pokles TK, ale
funkce LV stac.
weaning ECMO 3,5...2,0 LPM



Zdroj: DKC FNM





Kazuistika 2 – chlapec

XXXI. kongres ČSARIM, Praha 2025

- DO
 - Myoglobin 900, TnI 327, NTproBNP 13700
- PK
 - TF 120/min, sTK 85-90 mmHg
 - ECHO: těžká dysfunkce LV, PE nad RV
 - DOBU 10 mcg/kg/min
 - OTI, UPV
- KARIM
 - TF 135/min, TK 70/40 mmHg, CRT >2 s
 - Lac 5,1 mmol/l
 - ECHO
 - NOA + ADR
 - Drenáž PE (500 ml)

Kazuistika 2 – chlapec

Den 1

V-A ECMO (Fem-Fem)

VA-A (Fem/LA-Fem)

BF 2,5-3,2 LPM (80-105 ml/kg/min)

MAP 60-65 mmHg, Lac 3...1,8 mmol/l

CVVHD (EMIC2)

Den 4

PDK – trofické změny, pokles NIRS

- Trombektomie z a.fem.spf.

- Fasciotomie

Krvácení

Den 10

Dekanylace ECMO

Trombektomie AF dx.

Rekonstrukce AF dx. (záplata z bovinního perikardu)

ECHO: dobrá funkce LV i RV, HyLV/edém

Den 2

Krvácení (HD, kanyly)

IVIG 2 g/kg

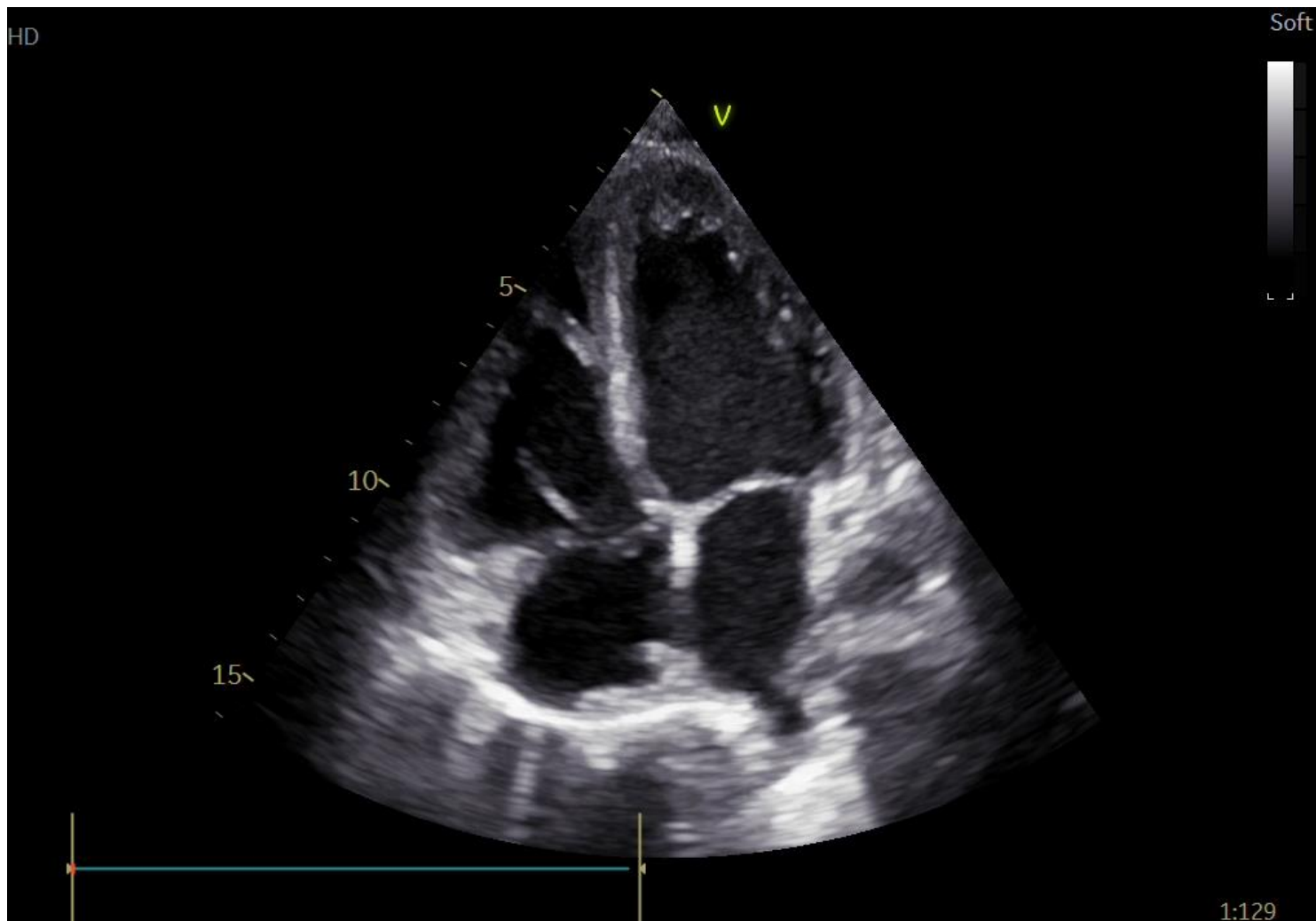
DCD: *influenza B* + pneumokok 10⁵

Oseltamivir + cefotaxim

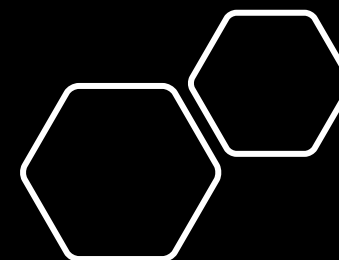
Den 8-9

Weaning ECMO

BF 3,2...2,3 LPM



Zdroj: DKC FNM

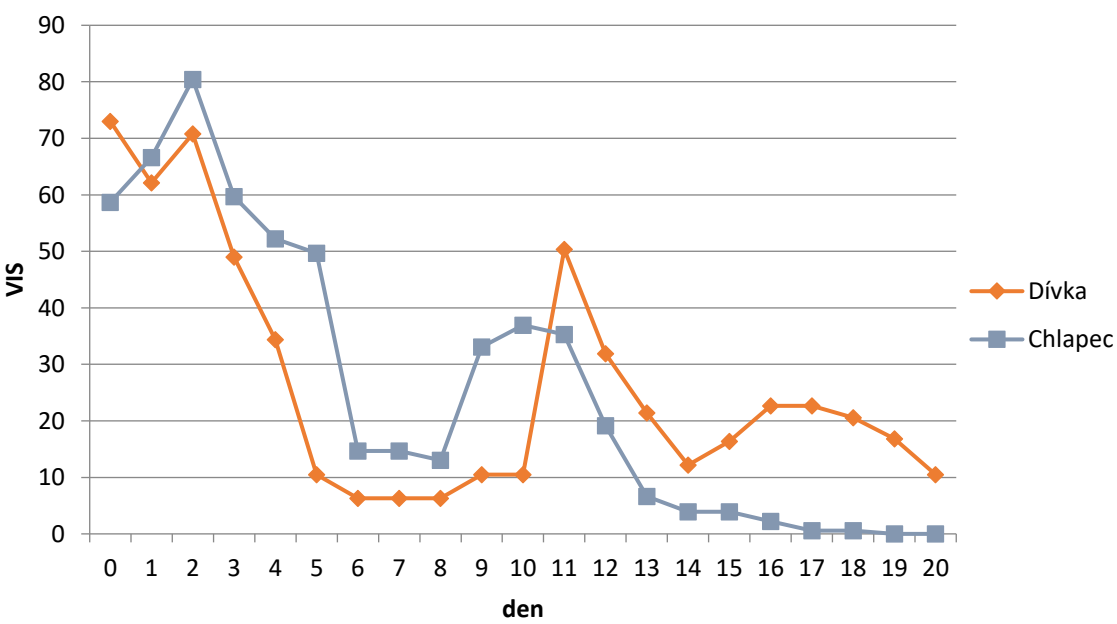


Kazuistiky – další průběh a výsledek

	Dívka	Chlapec
ARO – JIP – Standard	59 – 0 – 23 = 82 dní (dál RHB 18 dní)	20 – 19 – 18 (+ RHB) = 57 dní
Neurologie	kvadruhypereflexie, dyskinetické projevy	paréza n. peroneus dx. vážne DF P hlezna a EXT v kol. kl.
ECMO	11 dní (VV-A, centr. VA-A)	10 dní (V-A, VA-A)
UPV po ECMO	16 (OTI) + 16 (TRST) = 32 dní	7 dní
CVVHD	56 dní	18 dní
ECHO	D18: - dobrá kontraktilita LV i RV - diast. dysfce. LV - LVEF 60 % - ztlustělá stěna D29: - norm. nález	D14: - norm. fce. LV i RV - mírný edém myokardu D18: - norm. fce. LV i RV - norm. tloušťka stěn

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CHLAPEC																				
noradrenalin	0,20	0,40	0,40	0,35	0,35				0,20	0,25	0,28	0,13								
adrenalin	0,30	0,20	0,10	0,08	0,05	0,05	0,05													
dobutamin	16,62	9,70	9,70	9,70	9,70	9,70	9,70	9,70	9,70	9,70	5,54	5,54	5,54	2,77	2,77	1,11				
levosimendan		0,20																		
milrinon								0,34	0,34	0,22	0,22	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,06	0,06		
DÍVKA																				
noradrenalin	0,42	0,42	0,29	0,23	0,04						0,25	0,29	0,19	0,11	0,15	0,21	0,21	0,19	0,17	0,11
adrenalin											0,17									
argipressin	0,02	0,06	0,03	0,03																
dobutamin	16,80	10,50	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	4,20									
levosimendan		0,20																		
milrinon									0,42	0,42	0,42	0,25	0,25	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17		

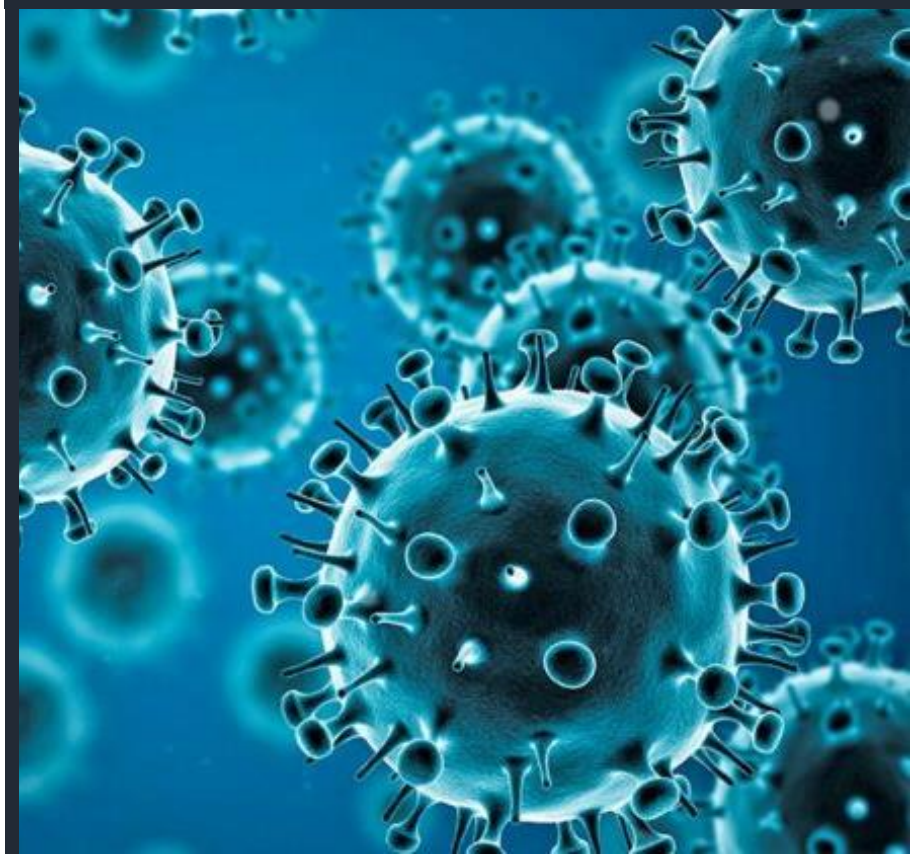
VIS



Influenza

- **RNA virus** (orthomyxoviridae)
- Typy: **A, B, C, D**
- 2 povrchové Ag: **H (6) + N (2)**
- **Šíření** aerosolem nebo přes kontaminované předměty
- **Infekce a replikace** v bb. respiračního epitelu
- **Inkubační doba** 18-72 h
- **Infekciozita** nejvyšší: 2.-3. den, trvá 7-10 dní
- **Přímé poškození** bb. virem + **imunitní odpověď**
- **ARDS – MODS**
- **Klinické příznaky:**
 - až 30-50 % asymptomatictí
 - náhlá horečka, zimnice, třesavka
 - bolesti hlavy, až meningismus
 - myalgie, artralgie
 - nevolnost, zvracení
 - projevy postižení DC (bolest v krku, suchý a dráždivý kašel)
- Podíl chřipky a jejích komplikací na **2 % úmrtí v ČR (2011)**

Kalil AC, Thomas PG. Influenza virus-related critical illness: pathophysiology and epidemiology. Crit Care. 2019 Jul 19;23(1):258.



Influenza – mimoplicní projevy

- **Napodobení bakteriální sepse** (TLR2, TLR4)
- 6x větší riziko **sekundární bakteriální infekce**
- 30-50 % komunitních pneumonií je **kombinovaných**
- **Koinfekce zvyšuje mortalitu 4-9x**
- **Myositida a rhabdomyolýza** (hl. u dětí)
- **Myokarditida a perikarditida**
- **Neurologické komplikace:** encefalitida, akutní diseminovaná encefalomyelitida, transversální myelitida, aseptická meningitida, GB sy.

Myokarditida chřipkové etiologie

- **Výskyt**
 - hospitalizovaní pacienti s influenzou: 0,4-13 %
 - děti: 0,4-5 %
- **Fulminantní forma**
 - mladé ženy
 - děti
- **Influenza A > influenza B**
- **Závažnější případy asociované s influenzou B**
- **Patofyziologie**
 - Hematogenní transfer, infekce kardiomyocytů
 - Poškození:
 - přímý cytotoxický účinek viru
 - imunitní odpověď hostitele: aktivace T-lymfo, produkce cytokinů (TNF-a, IL-6), metaloproteináz a protrypsinu
 - Výsledek = **infiltrace myokardu, edém, nekróza** (ev. myoperikarditida)
- **Klinický obraz**
 - KVS příznaky do 3-7 dní po začátku chřipky
 - Bolest na hrudi, dušnost, palpitace, tachykardie, synkopa, arytmie, kardiogenní šok, NZO

Baral N, et al. Influenza Myocarditis: A Literature Review. Cureus. 2020 Dec 10;12(12):e12007.

Aykac K, et al. Myocarditis associated with influenza infection in five children. J Infect Public Health. 2018 Sep-Oct;11(5):698-701.

Marchetti L, et al. Myocarditis requiring extracorporeal membrane oxygenation support following Influenza B infection: a case report and literature review. New Microbiol. 2019 Jan;42(1):61-63.

Myokarditida chřipkové etiologie – dg. + th.

Laboratoř	Terapie	Prevence = vakcinace	Prognóza
• LAB: Tn I/T, CK-MB, BNP, CRP, WBC • EKG: sin. tachykardie, nízká voltáž, změny ST-T, arytmie • ECHO: ztlustění stěn, difuzní hypokineza, snížena EF, perikard. výpotek • PCR • Ev. MRI • Ev. endomyokardiální biopsie	• ACEI, digoxin... • Inotropní podpora • ECMO • UPV • Perikardiocentéza • Antivirotika: oseltamivir, zanamivir • IVIG ? • KS ? • Antithymocytární globulin ?	• Snižuje riziko závažných forem	• Mortalita FF: 30-60% • RF: • neočkovaní, • obezita, • imunosuprese, • dětský věk/senioři • komorbidita • Kompletní obnova funkce myokardu (týdne až měsíce) • Přechod do dKMP

Baral N, et al. Influenza Myocarditis: A Literature Review. Cureus. 2020 Dec 10;12(12):e12007.

Aykac K, et al. Myocarditis associated with influenza infection in five children. J Infect Public Health. 2018 Sep-Oct;11(5):698-701.

Radovanovic M, et al. Fulminant Influenza A Myocarditis Complicated by Transient Ventricular Wall Thickening and Cardiac Tamponade. Infect Dis Rep. 2022 Aug 15;14(4):600-608.

Piccininni JA, Richmond ME, Cheung EW, Lee TM, Law SP, Addonizio LJ, Zuckerman WA. Influenza Myocarditis Treated With Antithymocyte Globulin. Pediatrics. 2018 Nov;142(5):e20180884.

Závěr

- **Influenza**
 - **Mimoplicní projevy**
 - **Myokarditia**
 - **Rychlá diagnostika**
 - **Časná a agresivní terapie**
 - **Mortalita vs. úprava ad integrum**
 - **Terapie a prevence**
-
- **Děkuji za pozornost!**