



Infarct-like myokarditida

Jiří Pařenica

Interní kardiologická klinika Fakultní nemocnice Brno
Lékařská fakulta Masarykovy univerzity Brno

22. konference ČAAK, 1.-3.prosince 2024, Karlovy Vary

Myokarditida



Myokarditida je skupina zánětlivých onemocnění myokardu. Je definována histologickou infiltrací myokardu zánětlivými buňkami (*počet leukocytů v myokardu je $\geq 14/mm^2$ s CD3-positive T cells $\geq 7/mm^2$*) a poškozením kardiomyocytů. Manifestuje se širokou škálou klinických obrazů od asymptomatického průběhu až k těžkému srdečnímu selhání nebo náhlé smrti.

Akutní myokarditida (subklinická, klinická, fulminantní) <30 dní, + troponin

Chronická aktivní myokarditida >30 dní, + troponin

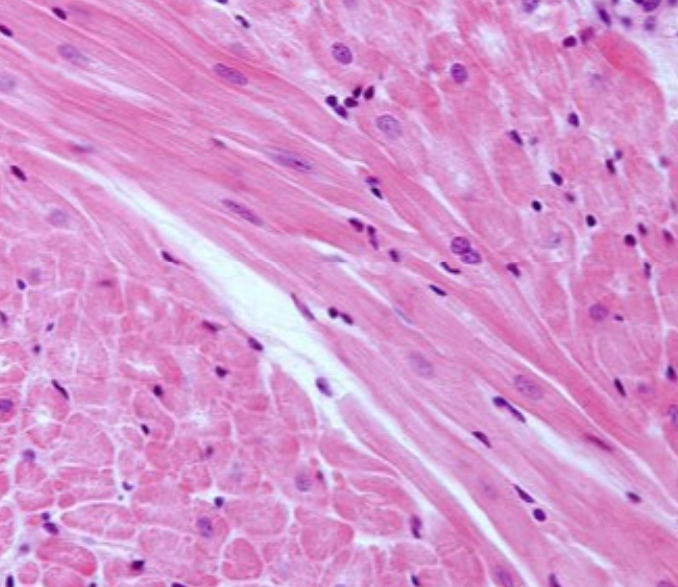
Chronická myokarditida > 30dní bez poškození kardiomyocytů (negat troponin)

Chronická zánětlivá kardiomyopatie>30D, pokles funkce LK, fibróza, zánětlivá infiltrace

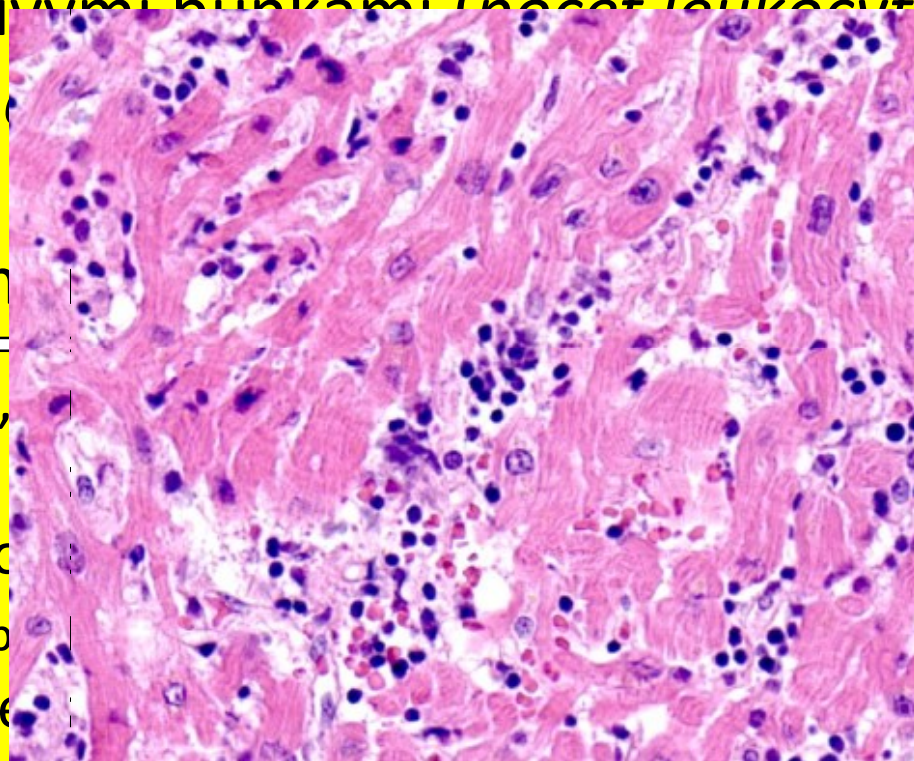
logie: Lymfocyty, neutrofily, makrofágy, eozinofily, obrovské mnohojaderné buňky (gigantní granulomy, + poškození kardiomyocytů/toxické poškození

logie: infekční (viry, bakterie..), neinfekční (léky, hypersenzitivita, zánětlivá onemocnění

Journal, doi:10.1253/circj.CJ-22-0696; JAMA 2023;329:1098-1113; Trends in Cardiovas Med 2021; 31:370-79; Circ Heart Fail 2020;13:e007405; EHJ 2013; 34:26

A high-magnification light micrograph of skeletal muscle tissue. The image displays multiple muscle fibers (myofibers) arranged in parallel bundles. Each fiber is large and cylindrical, with a pinkish-red cytoplasm. Numerous dark purple, oval-shaped nuclei are visible, primarily located along the periphery of the fibers. The fibers are separated by thin layers of connective tissue, which appear as lighter, less dense areas. The overall structure shows a highly organized, striated pattern characteristic of skeletal muscle.

linická,
1) dní, +
z poško
e>30D, p
ofágy, e



n)

buňky (gia

Patologie: infekční (viry, bakterie..), neinfekční (léky, hypersenzitivita, zánětlivá onemocnění..)



**INTERNÍ
KARDIOLOGICKÁ
KLINIKA** FN BRNO A LF MU

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

Myokarditida



agnóza definitivní – histologický nálezn kompatibilní s myokarditidou prokázaný při biopsii/chirurgické biopsii/pitvě

agnóza pravděpodobná - symptomy (bolest, dušnost, sinkopa, palpitate), elevace Tn, abnormní EKG a/nebo abnormní echo + nálezn na CMR podporující dg myokaridity

agnóza možná – symptomy + elevace cTn, abnormní EKG/echo při absenci nálezu na CMR nebo při biopsii nebo při jejich neprovedení

Journal, doi:10.1253/circj.CJ-22-0696; JAMA 2023;329:1098-1113; Trends in Cardiovas Med 2021; 31:370-79; Circ Heart Fail 2020;13:e007405; EHJ 2013; 34:26

Infarkt-like myokarditida



specifickou a běžnou prezentací akutní myokarditidy provázenou
bolestí na hrudi

prevalence je 32-95% v různých kohortách

charakteristické jsou ischemické změny EKG

zvýšené hodnoty hs-troponinu

neobstruktivní nálezy koronárních tepen

většinou zachovalá EF LK

u mladých pacientů 1-4 týdny po infekci

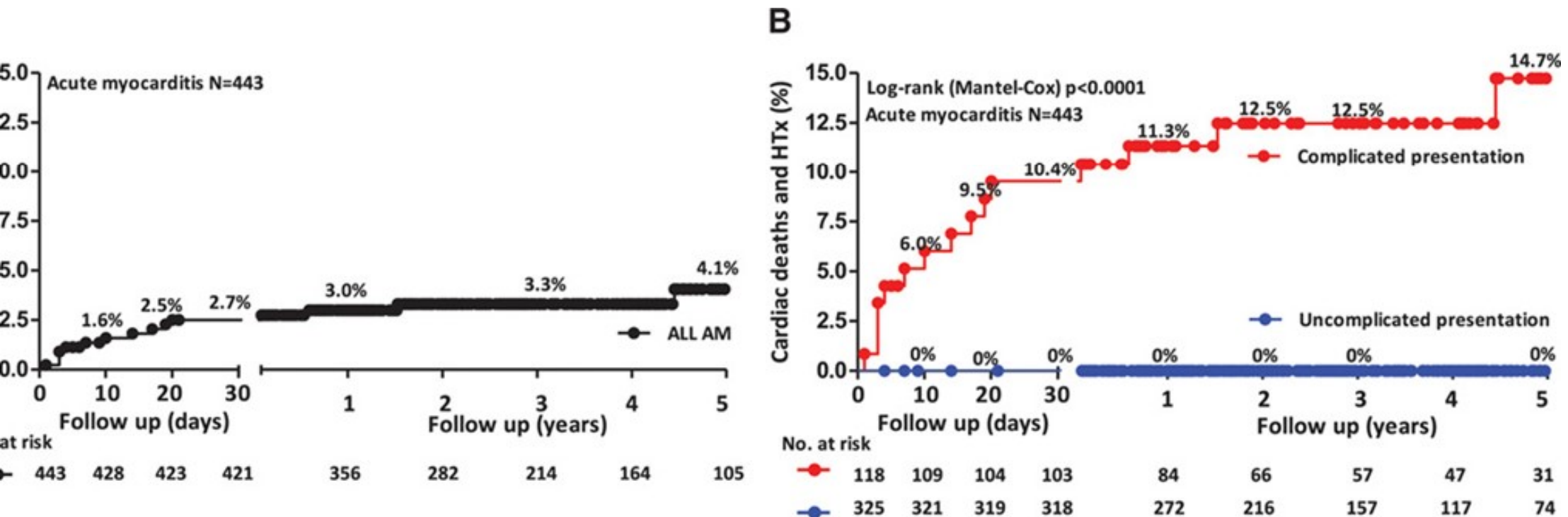
průběh je většinou nekomplikovaný

Journal, doi:10.1253/circj.CJ-22-0696; JAMA 2023;329:1098-1113; Trends in Cardiovas Med 2021; 31:370-79; Circ Heart Fail 2020;13:e007405; EHJ 2013; 34:26

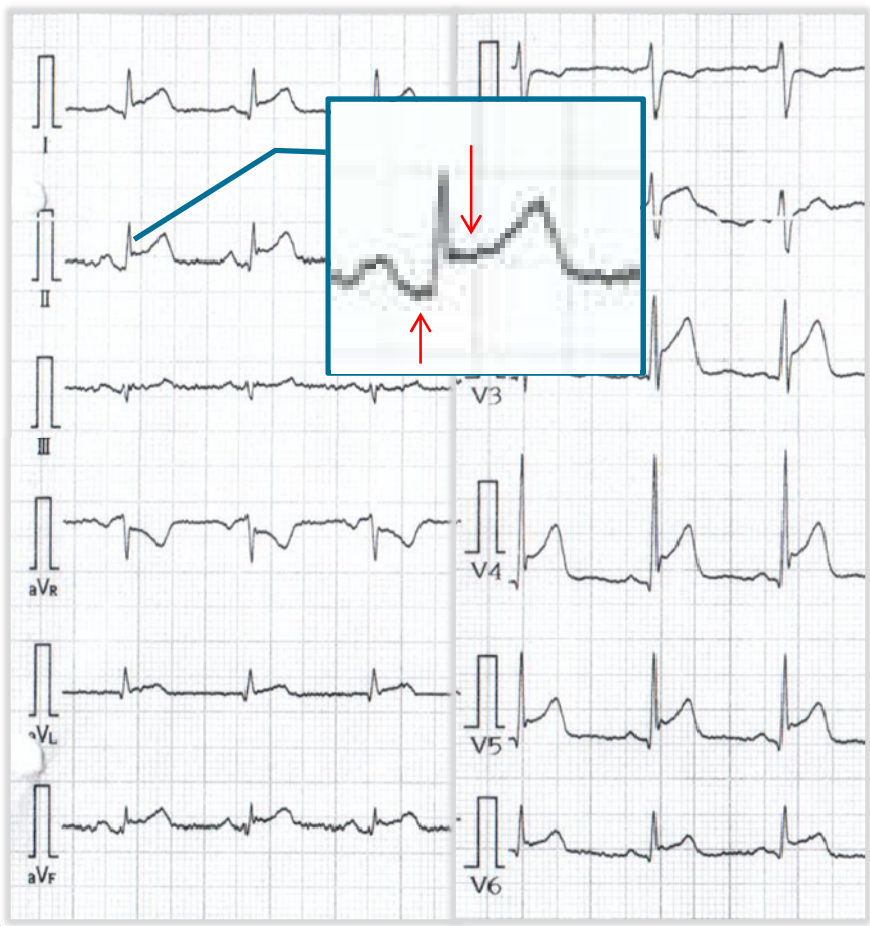
Prognóza



Akutní myokarditida je zánětlivé onemocnění myokardu, které může vést k život-ohrožujícím příhodám



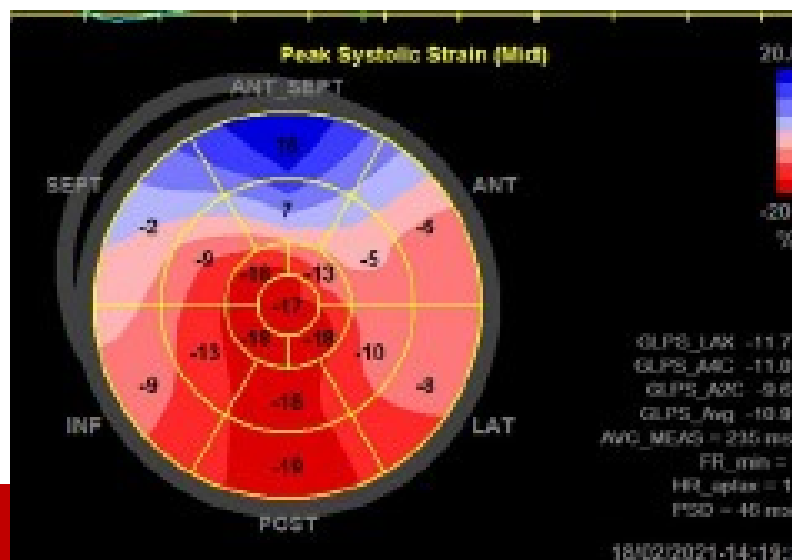
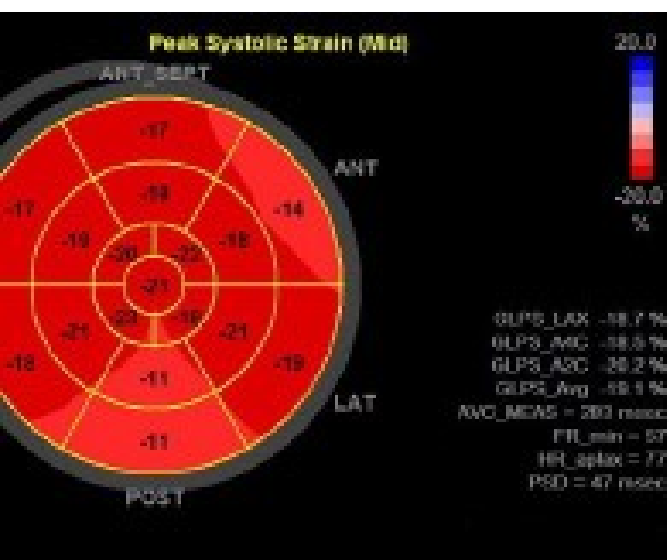
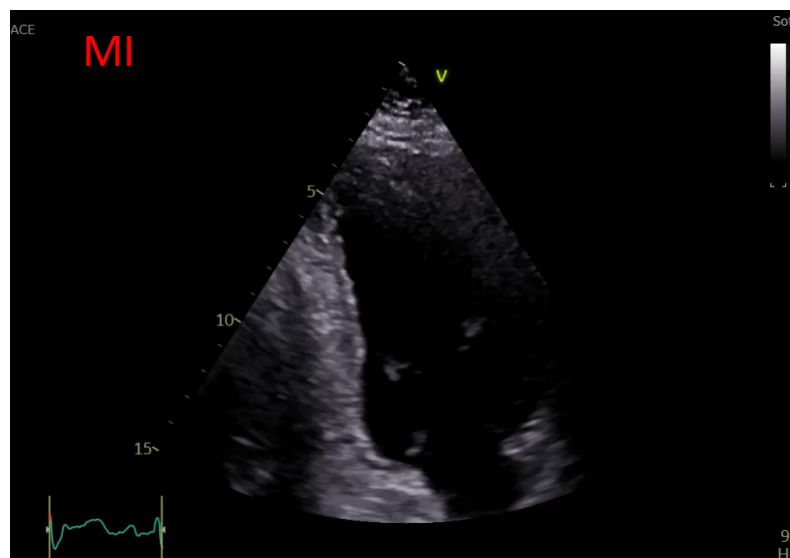
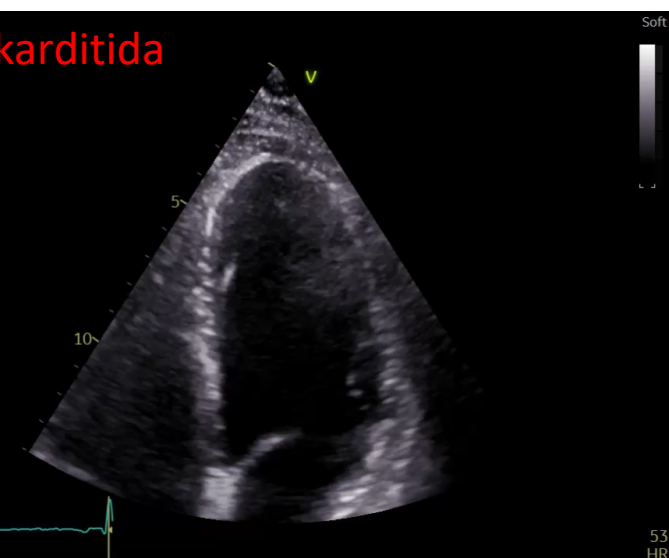
Ammirati et al. Circulation 2018;138:1088-10



- Konkávní ST elevace
- Deprese PR
- Q-kmity
- ST-deprese
- Negativní vlna T
- LBBB/RBBB (6%)
- AVB
- SVES a KES
- Komorová tachykardie/
fibrilace komor (2%!!)

Journal, doi:10.1253/circj.CJ-22-0696; JAMA 2023;329:1098-1113; Trends in Cardiovas Med 2021; 31:370-79; Circ Heart Fail 2020;13:e007405; EHJ 2013; 34:26

Echokardiografie



Využití speckle tracking echokardiografie je citlivější k posouzení menších regionálních poruch kinetiky levé komory. Zřejmě lépe rozliší poruchy kinetiky u myokarditidy a AIM (GLS < -17,5))

Wieczorkiewicz, plosOne 2022;17:e02714



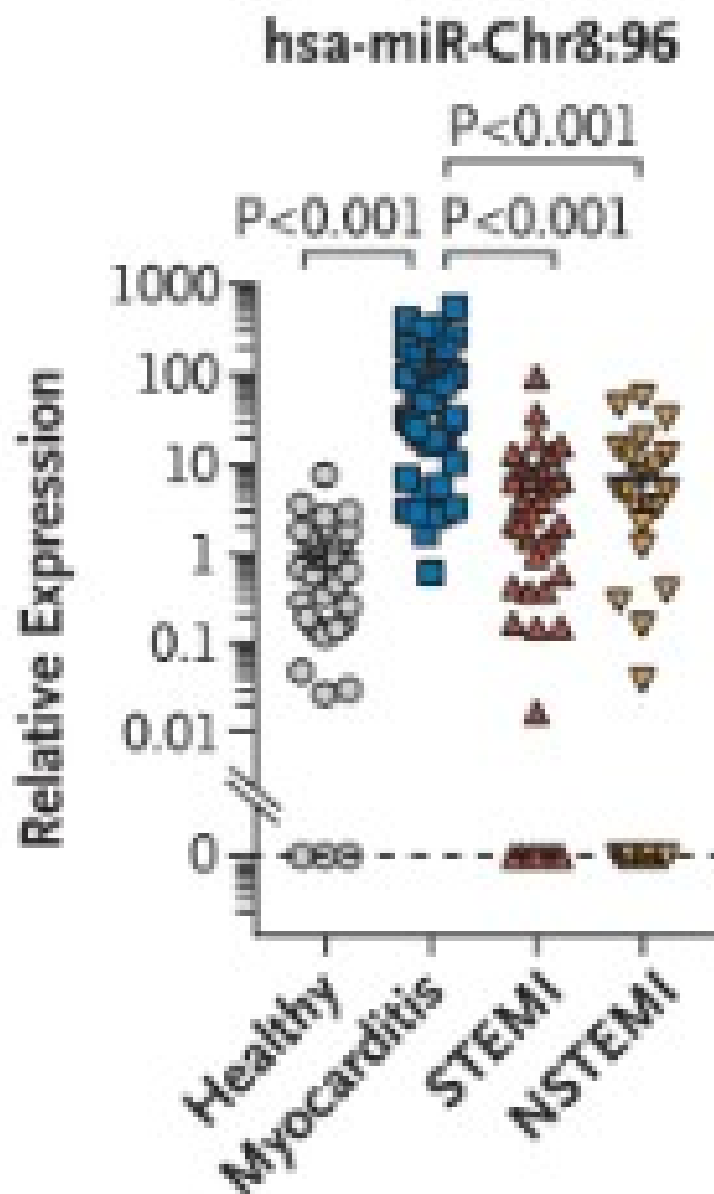
Imunologické markery – zvýšené v 80-99%, diagnostická hodnota je nízká
Troponiny – sensitivní marker poškození kardiomyocytů, normální hodnoty
obecně nevylučují myokarditidu, u infarkt-like myokarditidy zvýšené
Protilátková sérologie – má omezený přínos v diagnostice akutní myokarditidy
Myokardiální protilátky – podporují diagnózu imunitně-zprostředkované
myokarditidy a horší prognózu
miR-721 (mmu-miR-721) produkovaný lymfocyt T helper 17 (produkují IL-17) u
pacientů s akutní myokarditidou ale ne u akutního IM – *slibný diagnostický*
marker

Circulation Journal, doi:10.1253/circj.CJ-22-0696; JAMA 2023;329:1098-1113; Trends in Cardiovas Med 2021; 31:370-375; Heart Fail 2020;13:e007405; EHJ 2013; 34:2636-2648

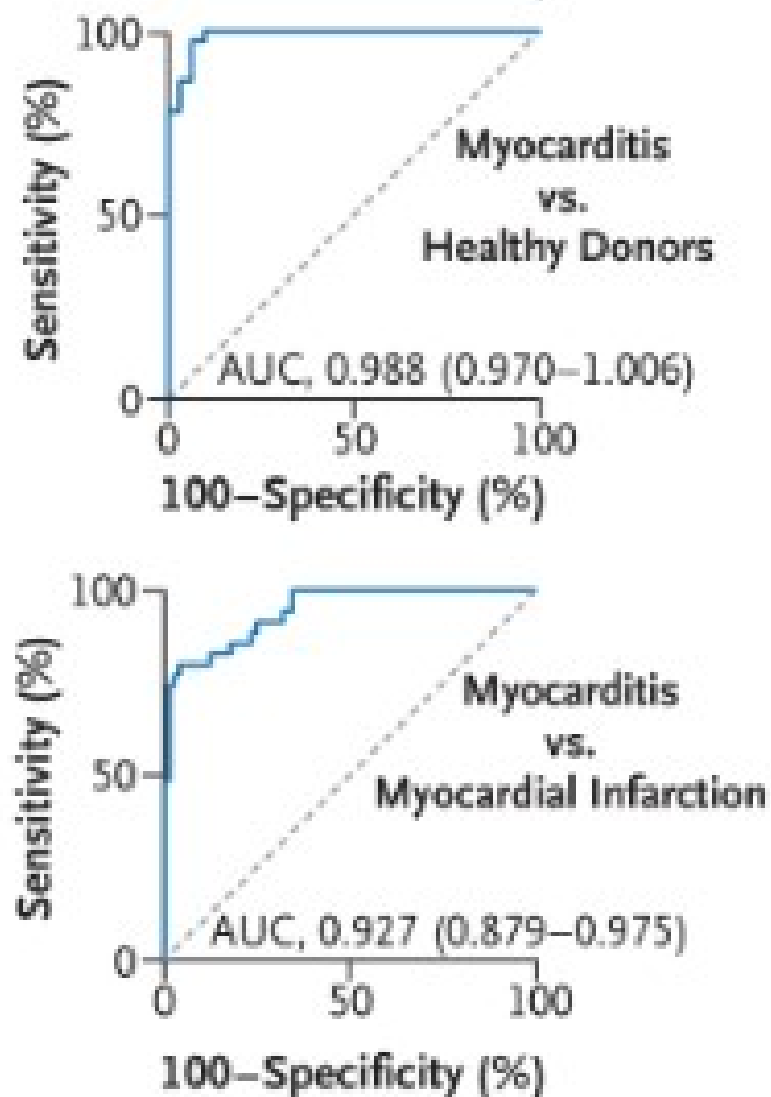
laboratorní

nětlivé markery
troponiny – se
ecně nevyluču
ová sérologie
yokardiální pro
okarditidy a h
croRNA (mmu
cientů s akutní
marker

ulation Journal, de
Heart Fail 2020;13:e



B ROC Curves in Main Study Cohort



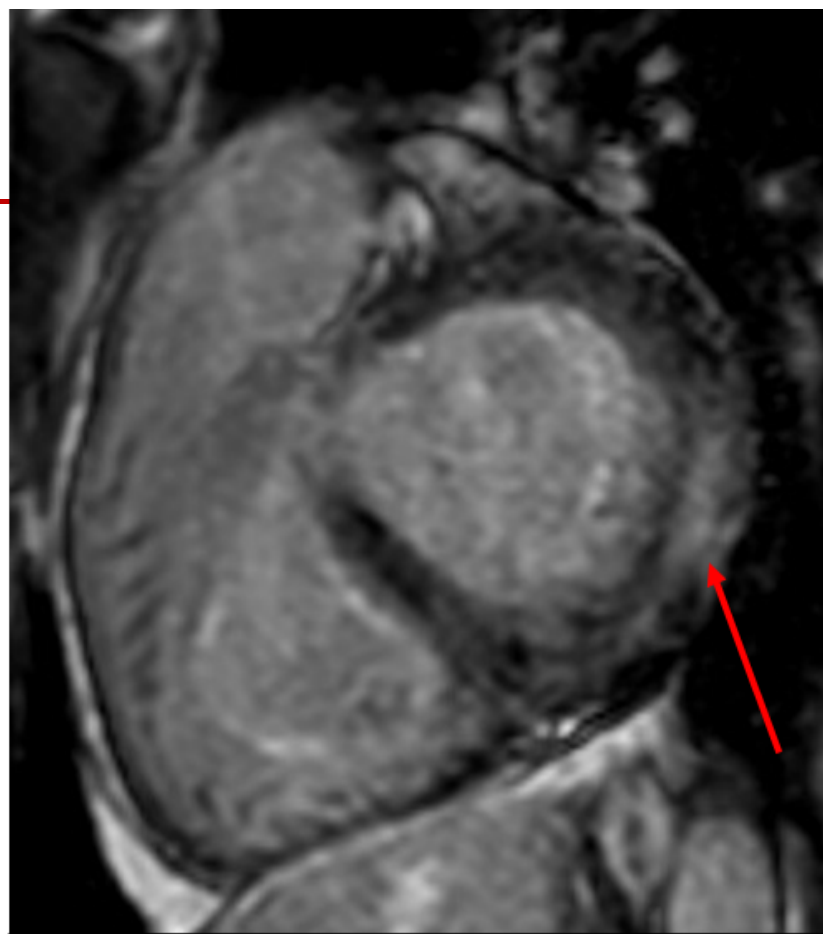
32

370

N Engl J Med. 2021 May 27;384(21):2014–2027



T2-based - edema



T1-based – inflammatory injury

Lake Louise CMR kritéria (2018 revidovaná verze)

- 2-3 týdny po vzniku symptomů

Přítomnost myokardiálního edému (T2-vážené sekvence)

Zánětlivé postižení (T1-vážené sekvence s gadoliniem)

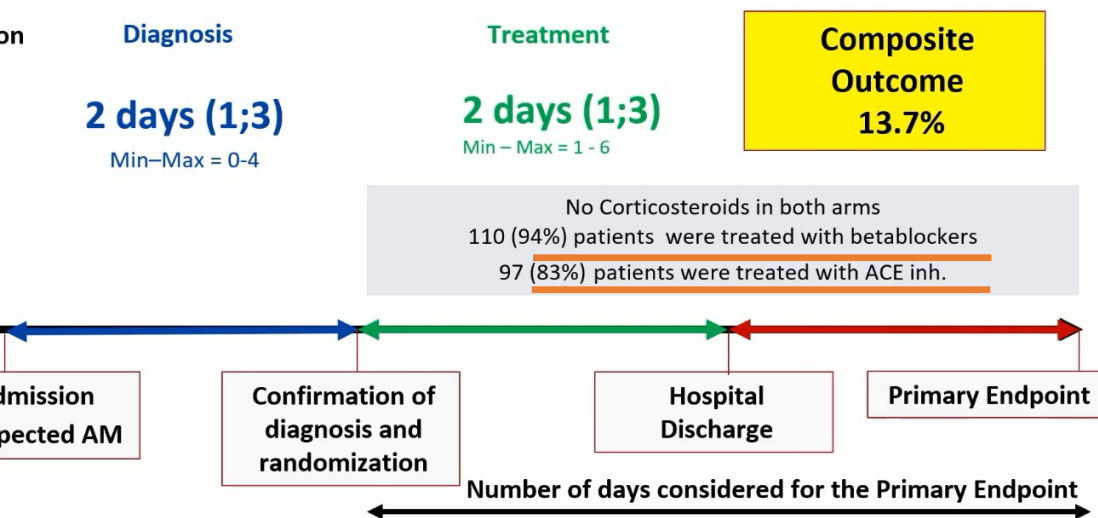
Horší prognóza spojená
LGE anteroseptálně,
LVEF < 50%, možná
postižení perikardu

Anakinra nemá benefit u akutní myokarditidy

Anakinra je antagonist receptoru pro IL-1 β , schválený pro léčbu idiopatické juvenilní artritidy, pyroptické choroby, kryopyrin asociovaného syndromy; (idiopatické rekurentní perikarditidy)

Definice: myokarditida definovaná jako bolest na hrudi, elevace hsTn (1,5xULN), CMR Lake Louis criteria a normální SKG

Primární EP- Počet dní bez komplikací



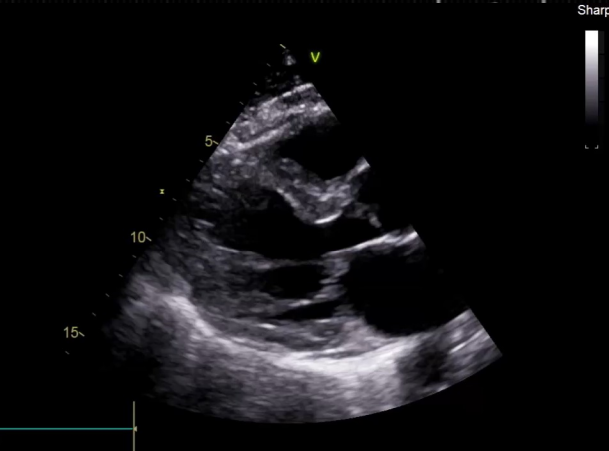
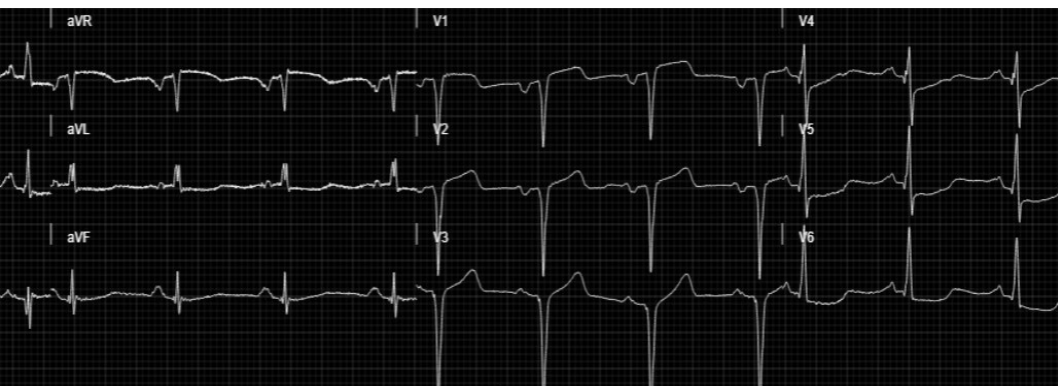
	Anakinra (n=57)	Placebo (n=60)
Age	28 (23; 38)	29 (23; 34)
Male	91%	83%
Recent infection	60%	55%
Dyspnea	7%	15%
CRP	37 (16; 68)	23 (14; 52)
STE (ECG)	65%	65%
EF (CMR) (min-max)	54 (36-72)%	55(38-70)%
Pericardial effusion	14%	22%
Coronary imaging	84%	78%

	Anakinra N=57	Placebo N=60	Odds Ratio
Composite outcome * @28 days post discharge — no. (%)	6 (10.5%)	10 (16.7%)	0.59
Heart Failure	0	0	
Ventricular arrhythmia	1 (1.8%)	1 (1.7%)	
Chest pain requiring new medication	2 (3.5%)	6 (10.0%)	0.33
Ventricular dysfunction (LVEF<50%)	4 (8.5%)	4 (7.4%)	1.16

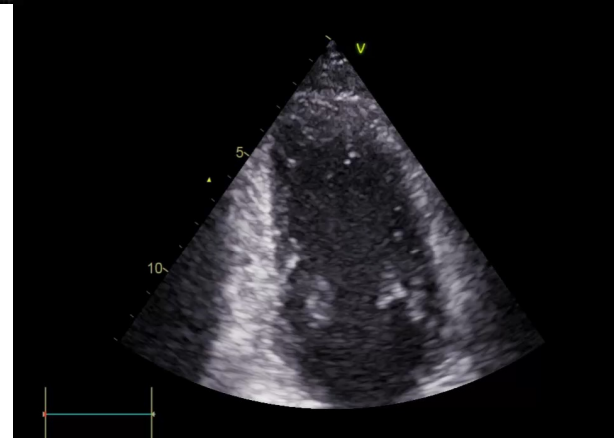
Cohen F, Combes A, Vicaut E, Monalescot G et al Presented on ESC Congress 2023, Amsterdam

*HF, ventricular arrhythmia, chest pain requiring medication or LVEF<50% at 28 days post discharge

et, sportovec, hsTnT 52, CRP 3



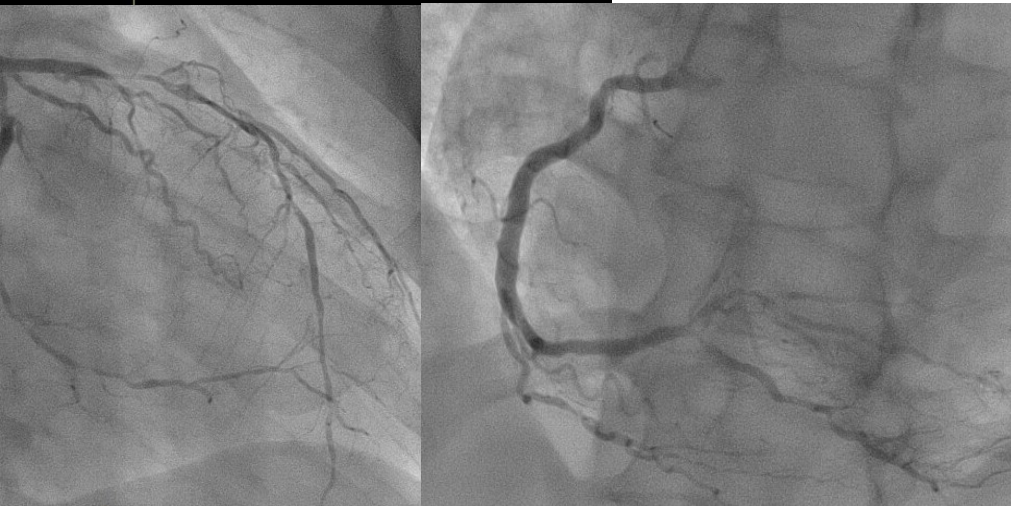
38 let, hsTnT 558, CRP 32,



Myokarditida

?

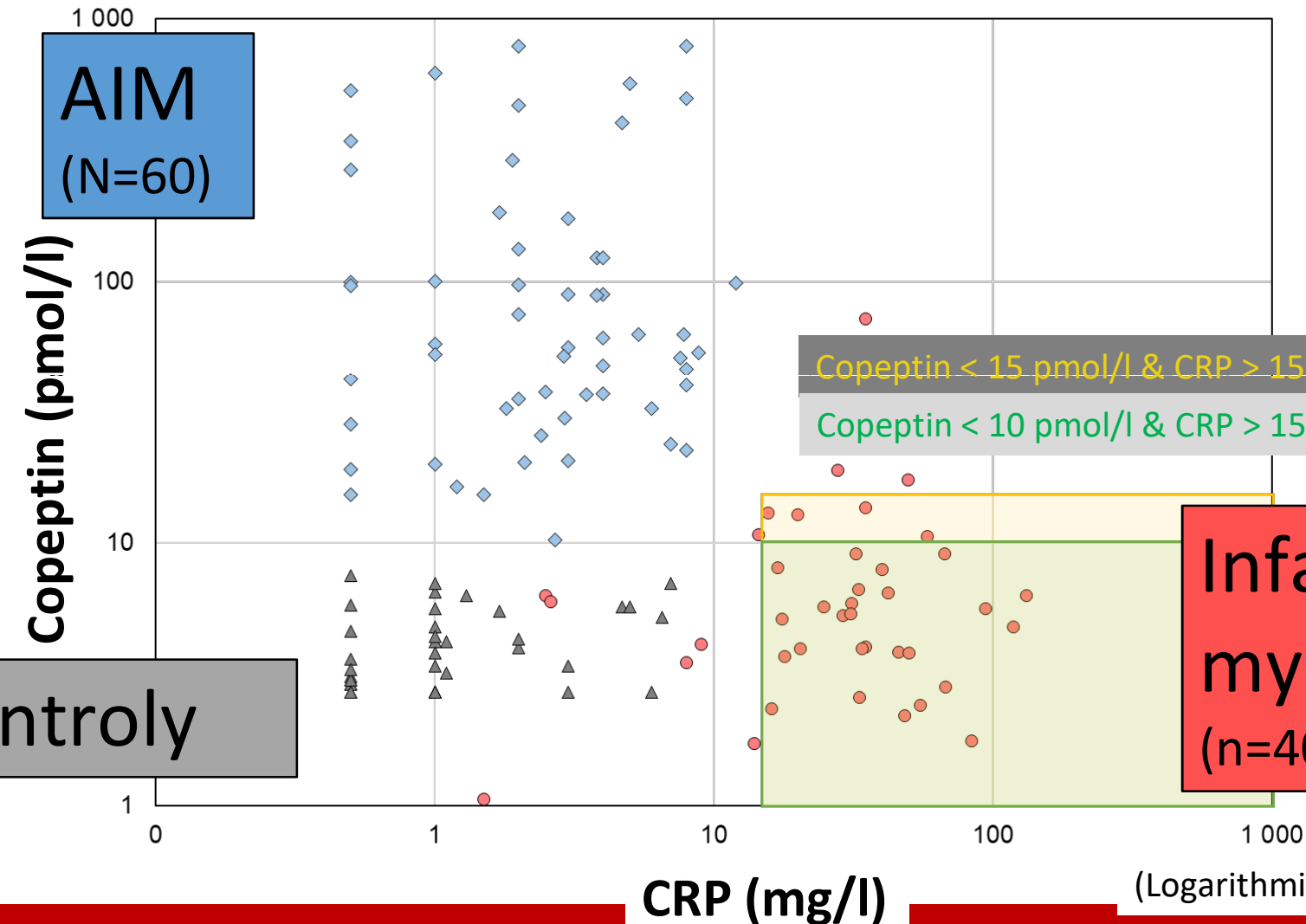
AIM



Copeptin a CRP u myokarditidy a AIM



(Logarithmic scale)



	AIM N=60	Myokard N=40
Infection	5%	55%
LV EF	48%	55%
Akinesis	57%	0%
Coronary angiography	100%	80%

Návrat ke sportu po myokarditidě



- Myokarditida je zodpovědná za 6-14% SCD u sportovců
- Chronická fáze myokarditidy vedoucí k remodelaci a fibróze může trvat měsíce
- Akutní fáze – cytotoxický efekt, nestabilita membrán, ischemie, abnormní Ca metabolismus, v chronické fázi – fibróza a jizvy
- Na zvířecím modelu myokarditidy vedla zátěž ke zvýšené mortalitě, zánětu, mitochondriální dysfunkci
- Běžná zátěž je pravděpodobně bezpečná po měsíci
- Po 3-6 měsících u asymptomatického sportovce provést echo, cTn, EKG holter a zátěžovou ergometrii, při abnormním nálezu kontrolní MRI
- Postupné navýšení tréninkové zátěže

et al, Cadriol Clin 2023; 41:107-115, Dursperk et al, Cor Vasa 2018; 60: e607-e614,



Mladý věk, předchozí infekce, CRP>15, deprese PR, absence akinezy při STE
Echo srdce u všech pacientů vstupně
30% pacientů má SKG/CT koronarografii
MRI od 2 do 30 dne
Řada pacientů má klinicky možnou dg akutní myokarditidy
Monitorované lůžko/telemetr (riziko KT/VF 2%), dimise po normalizaci hsTr
Empirická léčba ACEI/BB po dobu 1-3 měsíce
Zvýšené riziko – EF< 50%, selhání/NYHA II, LGE, arytmie (SV/K)
Restrikce pohybové aktivity minimálně měsíc, u výkonnostních sportovců a
Po 3-6 měsících kontrolní echo srdce, ergometrie (EKG holter)



Děkuji za pozornost