



*ESC 2025 Doporučení pro management
myokarditid a perikarditid:*

Novinky v diagnostice a léčbě perikarditid

Tomáš Paleček

Centrum pro choroby myokardu a perikardu

II. interní klinika kardiologie a angiologie, 1. LF UK a VFN, Praha



Novinky v diagnostice a léčbě perikarditid v roce 2025:

- úloha MRI v diagnostice a vedení léčby perikarditid
- antagonisté IL-1 v léčbě rekurentní perikarditidy



Diagnostická kritéria a klasifikace akutní perikarditis

Definite

2015 ESC Guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases

additional criterion

Possible

- **Aspoň 2 ze 4 klasických kritérií:**

- ✓ pleuritický typ bolesti na hrudi
- ✓ poslechový nález perikardiálního třecího šelestu
- ✓ typické EKG známky
- ✓ nový / progredující perikardiální výpotek

Přídavná kritéria:

Clinical

EKG

Biomarkers

Imaging^d

- Podpůrné nálezy: ↑ markerů zánětu (CRP, FW, leuko)
známky zánětu na MRI / CT

Adler Y et al., EIJ 2015;36: 2921

New or worsening pericardial effusion

Pericardial oedema and/or LGE (CMR findings)



Klinická prezentace akutní perikarditidy

- **bolest na hrudi** (pleuritický nebo poziční charakter)
- méně často sub-až febrilie, únava, dušnost

Red flags for the clinical diagnosis of pericarditis

Recent or concomitant flu-like syndrome or gastroenteritis
 Pleuritic/infarct-like chest pain
 Right HF symptoms and signs of constriction
 Fever
 Pericardial rubs
 C-reactive protein elevation
 Pericardial effusion
 Pleural effusion
 Polyserositis
 CMR imaging with pericardial oedema and/or LGE

Carb-free ¹⁸F-FDG-PET or ¹⁸F-FDG-PET/CT should be considered for the diagnostic work-up in patients with suspected myocarditis and/or pericarditis in whom echocardiography and CMR are inconclusive for the clinical diagnosis. ^{201,206}

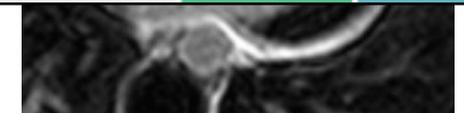
IIa

C

CMR is recommended in patients with suspected pericarditis when a diagnosis cannot be made using clinical criteria to assess evidence of pericardial thickening, oedema, LGE, and to assess the persistence of disease during follow-up in selected cases. ^{110,129,165,187–194}

I

B



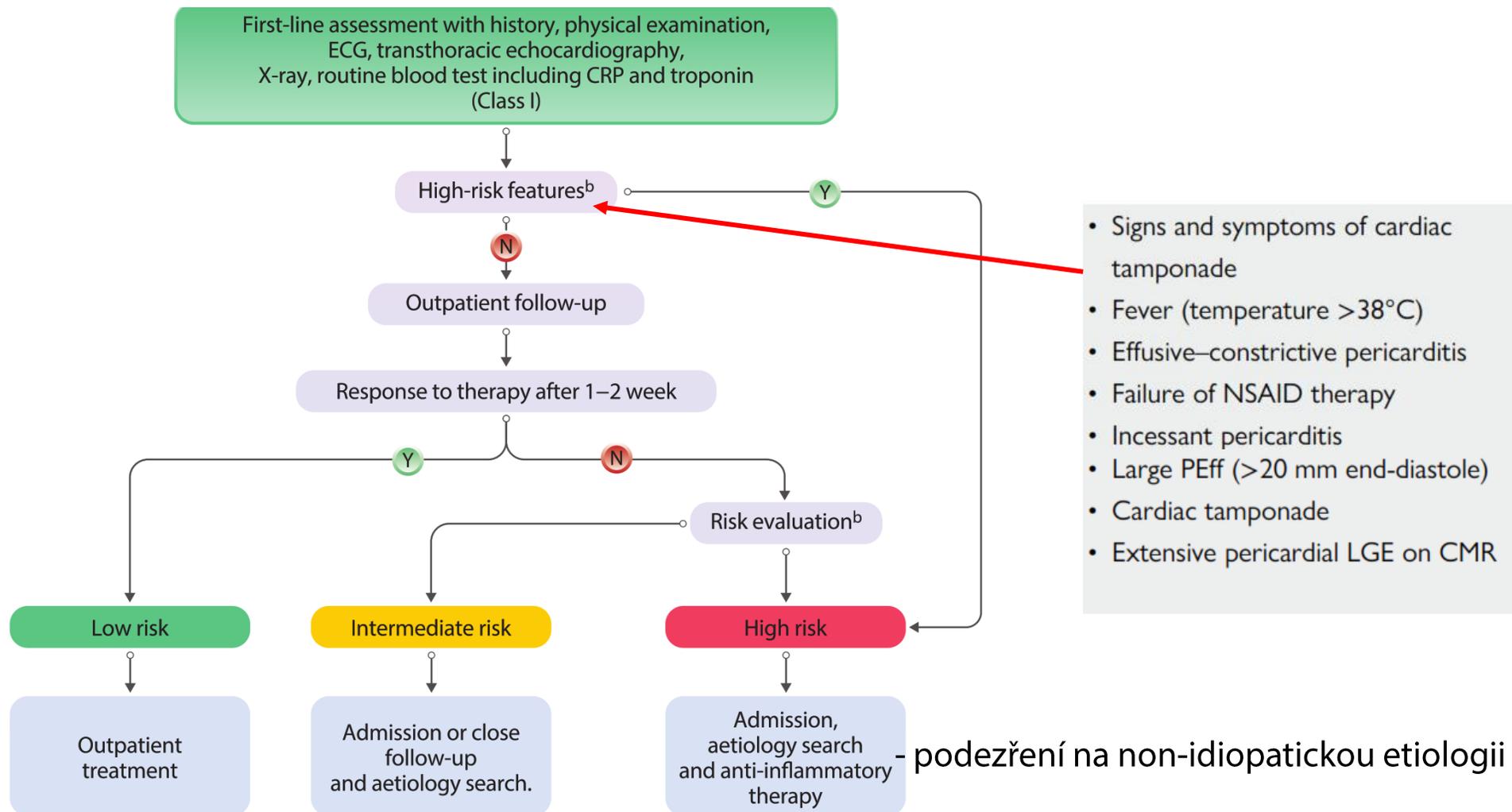


Riziková stratifikace pacientů s akutní perikarditidou

High risk	Intermediate risk	Low risk
<ul style="list-style-type: none">• Signs and symptoms of cardiac tamponade• Fever (temperature $>38^{\circ}\text{C}$)• Effusive–constrictive pericarditis• Failure of NSAID therapy• Incessant pericarditis	<ul style="list-style-type: none">• Signs and symptoms of right HF	<ul style="list-style-type: none">• Response to adequate therapy within 1–2 weeks
Imaging criteria:	Imaging criteria:	Imaging criteria:
<ul style="list-style-type: none">• Large PEff (>20 mm end-diastole)• Cardiac tamponade• Extensive pericardial LGE on CMR	<ul style="list-style-type: none">• Moderate–large PEff (10–20 mm end-diastole)• Constrictive physiology regardless of the size of the effusion	<ul style="list-style-type: none">• Absence or mild PEff• Absence of pericardial LGE on CMR



Triáž pacientů s akutní perikarditidou





Léčba akutní idiopatické perikarditidy

Fyzický režim

- omezení fyzické aktivity nad rámec sedavých činností až do vymizení symptomů a klinické remise s normalizací zánětlivých markerů
- definice klinické remise: úplná regrese symptomů a normalizace laboratorních výsledků (CRP) a vyšetření (EKG, perikardiální výpotek, MRI známky zánětu perikardu)
- individuální přístup !; k dosažení klinické remise potřeba alespoň 1 měsíc, ale může trvat déle



Léčba akutní idiopatické perikarditidy

1.linie

Exercise-restriction and first level therapy^a:
ASA or NSAID (usually ibuprofen or indomethacin) plus colchicine
(Class I)

Response to medical therapy

Y

N

Tapering of ASA/NSAID
and colchicine^b for 3–6 months
to reduce recurrence risk

Incessant/recurrent

If ASA/NSAID
contraindicated
or not tolerated

2.linie

Low to moderate doses of corticosteroids plus colchicine
or triple medical therapy with corticosteroids, NSAID and colchicine^c
(Class IIa)

Response to medical therapy

Y

N

Tapering of corticosteroids
and colchicine^b for at least 6 months
to reduce recurrence risk

Incessant/recurrent

If corticosteroids
contraindicated
or not tolerated

Anti-IL-1 agents
(Anakinra or Rilonacept)
(Class I)^d

základní monitorace léčby:

- CRP, KO, kreatinin, CK, jaterní testy
- echokg

snižování iniciálních dávek:

- až po rezoluci symptomů
- normalizaci markerů záněru (CRP) a dalších vyšetření (EKG, echokg)

~ adjustovat u daného pacienta dle tíže choroby a odpovědi na léčbu



Léčba akutní idiopatické perikarditidy

Therapy	Dosing	Duration ^a	Tapering ^a
Aspirin ^b	750–1000 mg 3 times daily	1–2 weeks	Decrease by 250 mg every 1–2 weeks
Ibuprofen ^b	600–800 mg 3 times daily	1–2 weeks	Decrease by 200 mg every 1–2 weeks
Indomethacin	25–50 mg 3 times daily	1–2 weeks	Decrease by 25 mg every 1–2 weeks
Colchicine ^b	0.5 mg once daily (<70 kg or severe renal impairment) or 0.5 mg twice daily	3–6 months	Not required
Prednisone	0.2–0.5 mg/kg/day	2–4 weeks	Several months

Prednisone dose ^a	Starting dose 0.20–0.50 mg/kg/day ^a	Tapering ^b
Prednisone daily dose	>50 mg	10 mg/day every 1–2 weeks
	50–25 mg	5–10 mg/day every 1–2 weeks
	25–15 mg	2.5 mg/day every 2–4 weeks
	<15 mg	1.25–2.5 mg/day every 2–6 weeks

- **pomalé snižování iniciálních dávek !!!**
– riziko rekurence
- CAVE: denní dávka Prednisonu 15 mg/den



Léčba akutní idiopatické perikarditidy

Table S16 Dosages of drugs that can be used in the treatment of pericarditis during pregnancy and breastfeeding

Drug	Initial dose	Use in pregnancy and breastfeeding		
		<20 weeks	>20 weeks	Breastfeeding
Aspirin	500–1000 mg every 8 h	Yes	No ^a	No ^a
Ibuprofen	400–600 mg every 8 h	Yes	No	Yes
Indomethacin	25–50 mg every 8 h	Yes	No	Yes
Acetaminophen	500–1000 mg every 8 h	Yes	Yes	Yes
Prednisone	2.5–10 mg daily ^b	Yes	Yes	Yes
Colchicine	0.5 mg once or twice daily ^c	Yes	Yes	Yes
Anakinra	100 mg daily	Yes	Yes	Yes
IVIG	500 mg/kg daily for 5 days	Yes	Yes	Yes
Azathioprine	1–2 mg/kg daily	Yes	Yes	Yes

IVIG, intravenous immunoglobulins.

^aLow-dose aspirin (≤ 100 mg/day) is allowed.

^bAt the lowest effective dose; high doses are considered in cases of complicated myocarditis.

^cAccording to tolerability and weight; adapted from Serati *et al.*²⁶⁷



Léčba akutní idiopatické perikarditidy

Colchicine is recommended as first-line therapy in patients with pericarditis as an adjunct to aspirin/NSAID or corticosteroid therapy to reduce subsequent recurrences. ^{24,25,108,275–278}	I	A
High-dose aspirin or NSAIDs with proton pump inhibitors are recommended as first-line therapy in patients with pericarditis to control symptoms and reduce recurrences. ^{291,292}	I	B
→ A β -blocker should be considered in symptomatic patients, despite full anti-inflammatory therapy, and heart rate at rest >75 b.p.m. in order to improve symptom control. ²⁷⁴	IIa	C
Low- to medium-dose ^c corticosteroids should be considered for patients with pericarditis only in cases of contraindication/failure of aspirin/NSAIDs and colchicine, or when there is a specific indication to control symptoms and reduce recurrences ^d .	IIa	C



Sledování po odeznění ataky

jen komplikované případy

		Within 1 month	Within 3–6 months	12 months	>1 year and long-term FU ^a
Clinical evaluation and ECG	Myocarditis	X	X	X	X
	Pericarditis	X	X	X	X
Biomarkers (TnI, C-reactive protein)	Myocarditis	X	X	(X)	(X)
	Pericarditis	X	X	(X)	(X)
Rhythm (stress and/or Holter-ECG)	Myocarditis	–	X	(X)	(X)
	Pericarditis	–	–	–	–
Imaging myocarditis	TTE		X ^b	X ^c	X ^c
	CMR		X ^b	X ^c	X ^c
Imaging pericarditis	TTE		X ^b	X ^c	X
	CMR		(X) ^b	(X) ^d	(X) ^d

^bIn complicated cases or if abnormal at 1 month, imaging should be repeated between 3 and 6 months.

^cIf abnormal at 6 months, imaging should be repeated within the next 6 months and/or in the next 12 months.

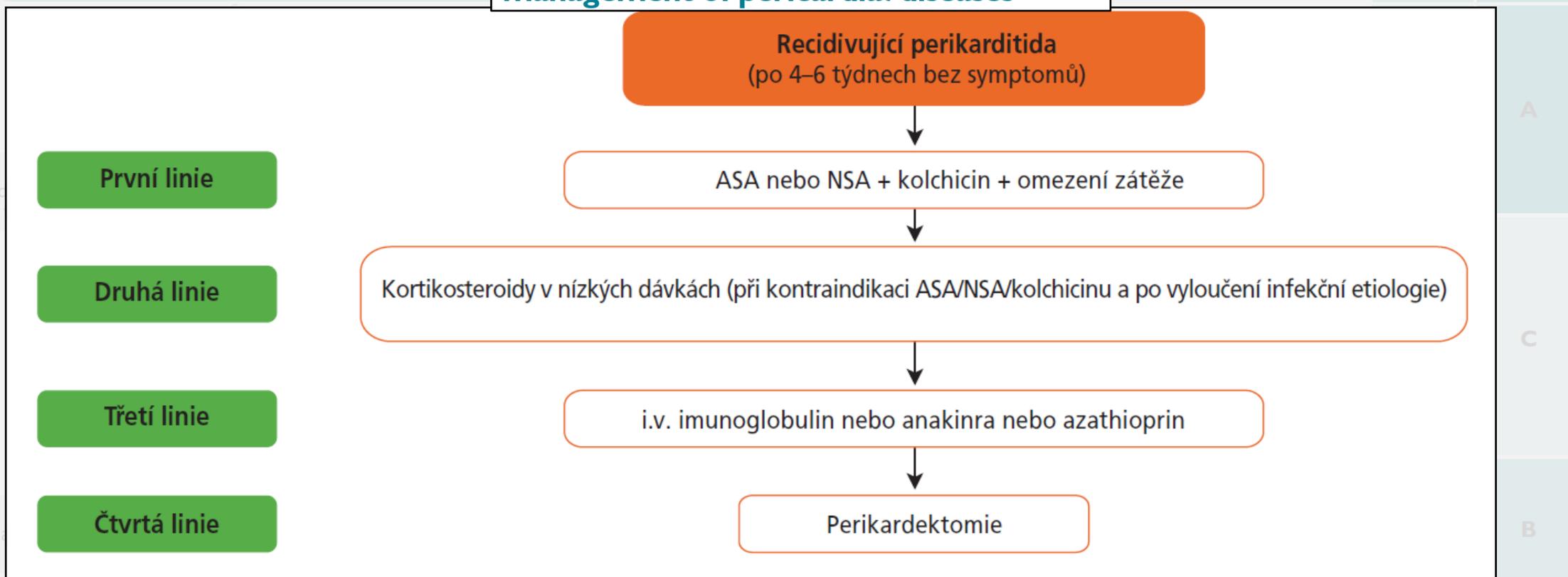
^dFollow-up proposed for uncomplicated cases of acute pericarditis. Long-term follow-up, tailored to the single patient, is recommended for high-risk cases.



Léčba rekurentní idiopatické perikarditidy

Exercise-restriction and first level therapy^a:
ASA or NSAID (usually ibuprofen or indomethacin) plus
(Class I)

2015 ESC Guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases



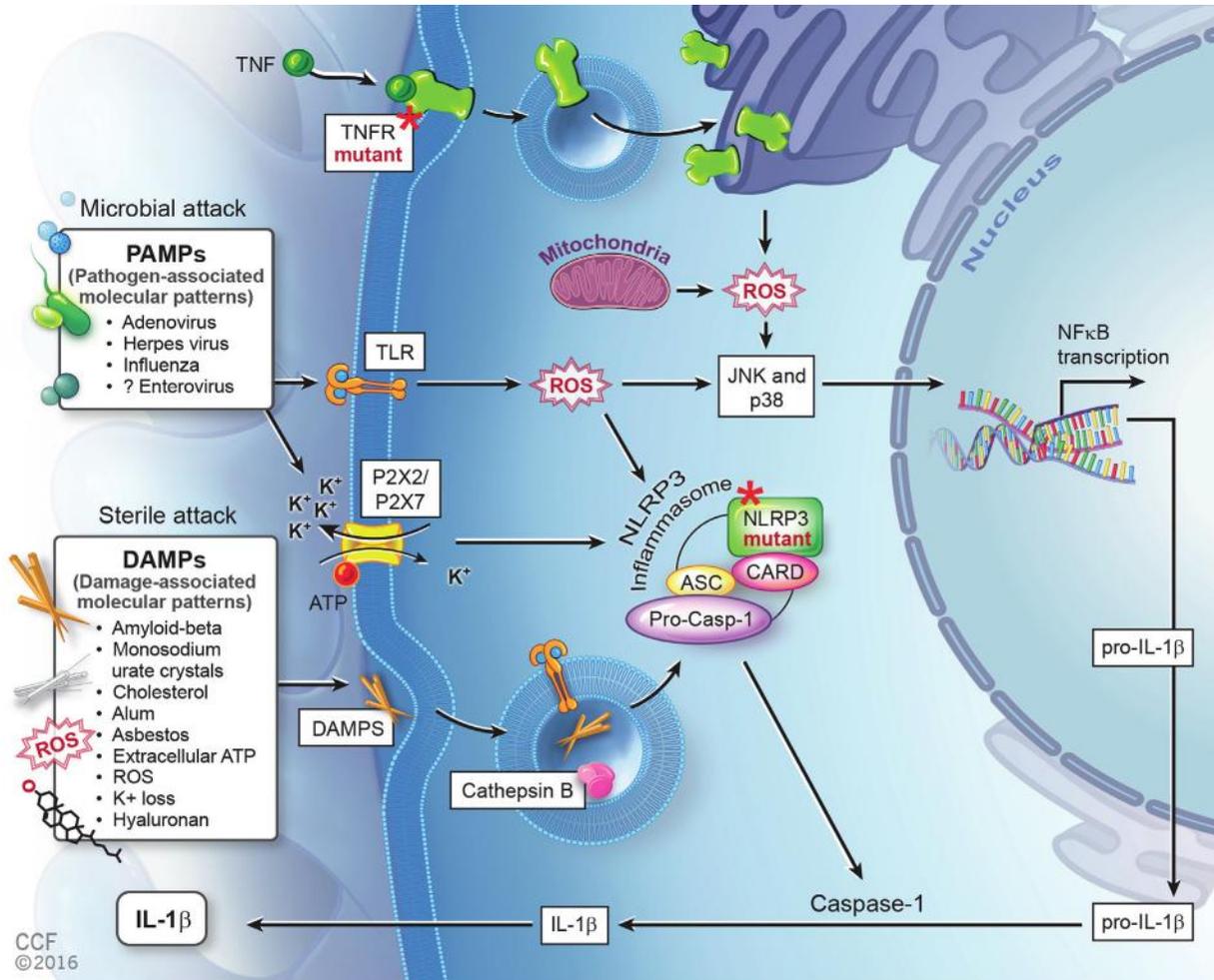
Anti-IL-1 agents
(Anakinra or Rilonacept)
(Class I)^d



Léčba rekurentní perikarditidy

Therapy	Dosing	Duration ^a	Tapering ^a
Aspirin ^b	750–1000 mg 3 times daily	1–2 weeks	Decrease by 250 mg every 1–2 weeks
Ibuprofen ^b	600–800 mg 3 times daily	1–2 weeks	Decrease by 200 mg every 1–2 weeks
Indomethacin	25–50 mg 3 times daily	1–2 weeks	Decrease by 25 mg every 1–2 weeks
Colchicine ^b	0.5 mg once daily (<70 kg or severe renal impairment) or 0.5 mg twice daily	3–6 months	Not required
Prednisone	0.2–0.5 mg/kg/day	2–4 weeks	Several months
Treatment for recurrences only:			
Azathioprine	Starting with 1 mg/kg/day then gradually increased to 2–3 mg/kg/day	Several months	Several months
IVIg	400–500 mg/kg i.v. daily for 5 days	5 days	Not required
→ Anakinra	1–2 mg/kg/day up to 100 mg/day in adults	At least 6 months/ >12 months	Needed (at least 3–6 months)/ unknown
Rilonacept ^c	320 mg once daily followed by 160 mg weekly		

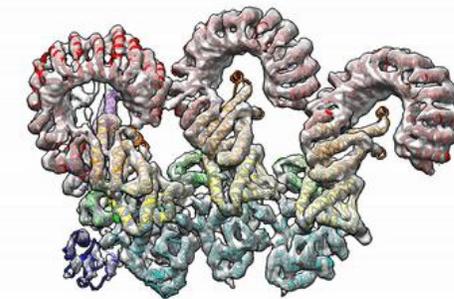
Patogeneze rekurentní idiopatické perikarditidy



u většiny nemocných:
autoinflamatorní onemocnění

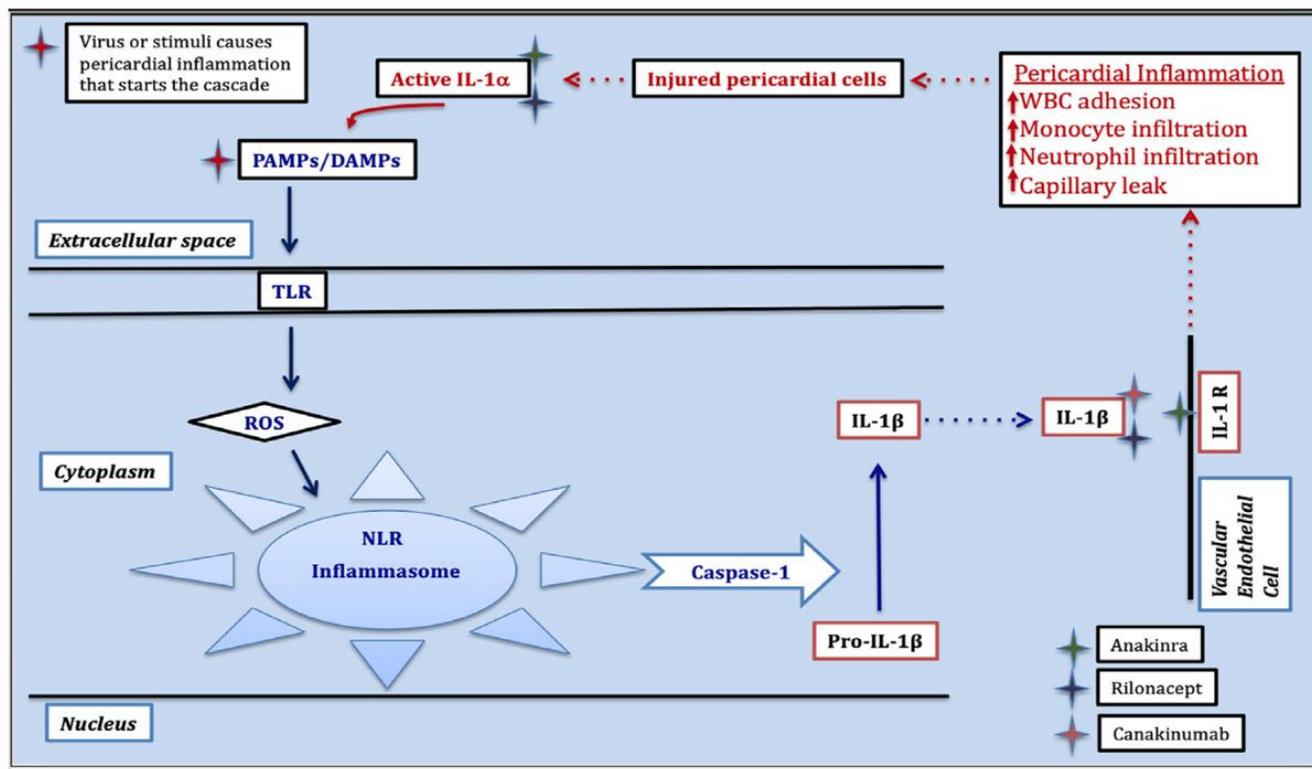
(↑ TT, ↑ CRP)

~ aktivace vrozené imunitní reakce



inflamazóm

Antagonisté IL1 a léčba rekurentní perikarditidy



IL-1 α a β :
~ stěžejní úloha v zánětlivé kaskádě
(stimulace produkce
zánětlivých cytokinů a TNF α)

⇓
**léčba rekurentní perikarditis
antagonisty IL-1**



25 Patients screened for eligibility

4 Patients excluded
1 Declined to participate

Effect of Anakinra on Recurrent Pericarditis Among Patients With Colchicine Resistance and Corticosteroid Dependence The AIRTRIP Randomized Clinical Trial

Characteristics	At Enrollment			At Randomization	
	All Patients (n=21)	Anakinra (n=11)	Placebo (n=10)	Anakinra (n=11)	Placebo (n=10)
Sex, No. (%)					
Male	7 (33.3)	4 (36.4)	3 (30.0)		
Female	14 (66.6)	7 (63.6)	7 (70.0)		
Age, y					
Mean (SD)	45.4 (14.3)	46.5 (16.3)	44 (12.5)		
Range	15-69	15-69	26-66		
Time with pericarditis, mean (SD), mo	27.8 (25.3)	29.2 (28.8)	26.0 (22.2)		
Pain VAS score, mean (SD) ^a	7.7 (1.7)	7.1 (1.8)	8.3 (1.3)	0.3 (0.5)	0.5 (1.1)
CRP level, mean (SD), mg/dL	4.2 (3.9)	3.7 (2.2)	4.8 (5.3)	0.2 (0.2)	0.3 (0.2)
Pericardial effusion, No. (%)	18 (85.7)	9 (81.8)	9 (90.0)	0	0
Previous recurrences of pericarditis, No.					
Mean (SD)	6.8 (3.6)	6.9 (2.9)	6.7 (4.3)		
Range	3-16	3-12	3-16		
Therapy, No. (%)					
Corticosteroids	21 (100)	11 (100)	10 (100)	0	0
NSAIDs	15 (71.4)	8 (72.7)	7 (70.0)	0	0
Colchicine	18 (85.7)	10 (90.9)	8 (80.0)	6 (54.5)	6 (60.0)

í rekurence; bolest + ↑ CRP

ná fáze: 21 konsekutivních pts

ě s.c. (100mg/den) po dobu 2 měsíců



azením aktivní léčby dle randomizace:

ování 1:1 k aktivní léčbě vs. placebo

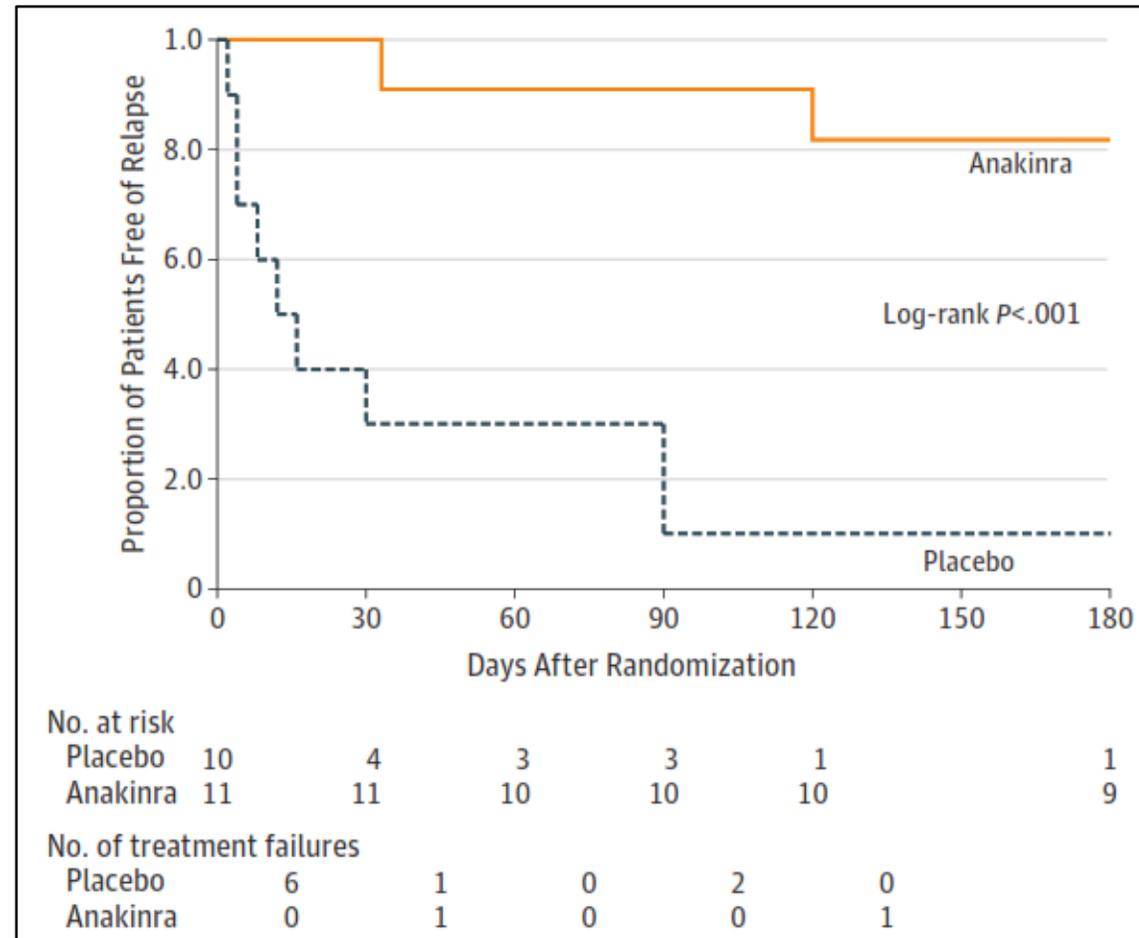
í měsíců / do rekurence

í měsíce „safety“ sledování

sledování 14 měsíců



Effect of Anakinra on Recurrent Pericarditis Among Patients With Colchicine Resistance and Corticosteroid Dependence The AIRTRIP Randomized Clinical Trial





Vedení léčby antagonisty IL-1 (anakinrou)

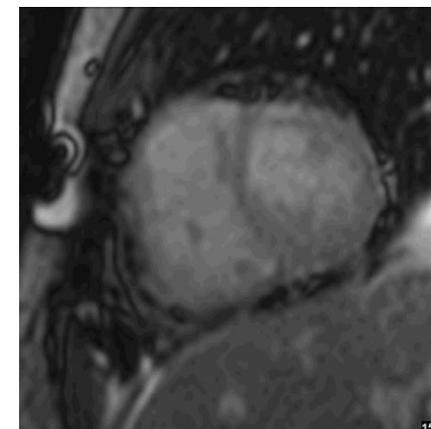
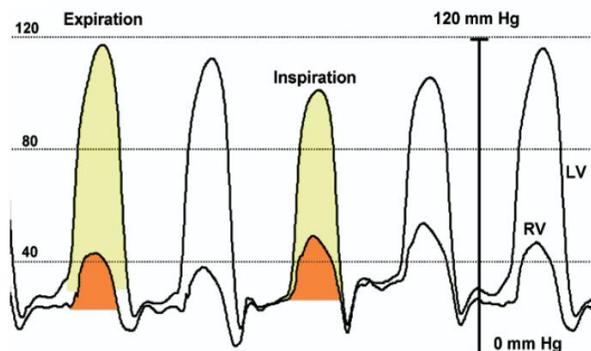
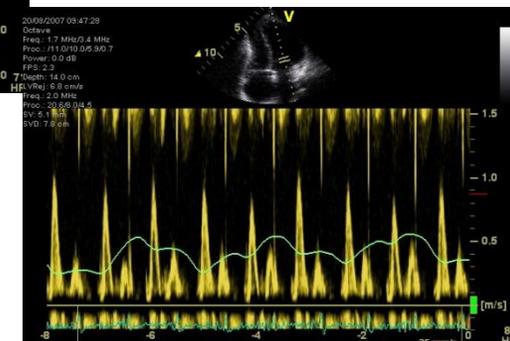
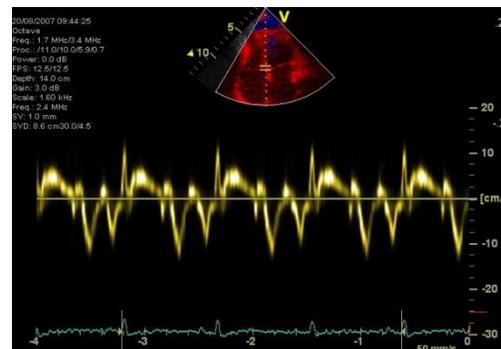
- nepodávat při jiné aktivní infekci, aktivní/prodělané TBC, hepatidě/hepatopatii
- vyšetření před nasazením: jaterní soubor, KO s diferenciálním rozpočtem, CRP, vyloučení TBC, vyloučení hepatitis B a C, sérová elektroforéza (~ podezření na sickle-cell disease)
- laboratorní kontroly včetně jaterního souboru á měsíc prvé 2 měsíce, poté á 2 měsíce
- léčba řízena dle hladin CRP
- **Anakinra: léčba 100mg s.c. denně aspoň 6 měsíců, poté pomalé snižování dávky, minimálně po dobu 3 měsíců**
- poučení o lokálních kožních reakcích: okamžité vs. opožděné (vyrážka), jejich prevence a ošetření (chlazení místa; lokální steroidy, celkově antihistaminika)



Konstriktivní perikarditis

hemodynamická diagnóza:

1. restrikce plnění při normálních diastolických vlastnostech myokardu
2. disociace intrathorakálních a intrakardiálních tlaků
3. ↑ komorová interdependence





Konstriktivní perikarditis = „syndrom“

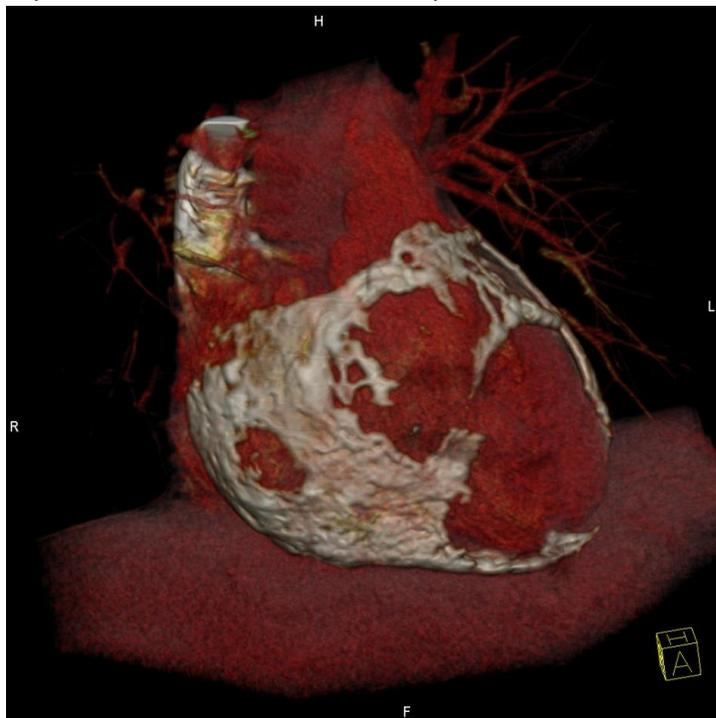
Syndrom	Definition
Transient constriction (d.d. permanent constrictive pericarditis, restrictive CMP)	Reversible pattern of constriction following spontaneous recovery or anti-inflammatory therapy
Effusive–constrictive pericarditis (d.d. cardiac tamponade, constrictive pericarditis)	Failure of the right atrial pressure to fall by 50% or to a level <10 mmHg after pericardiocentesis May be diagnosed also by non-invasive imaging
Chronic constriction (d.d. transient constriction, restrictive CMP)	Persistent constriction after 3–6 months



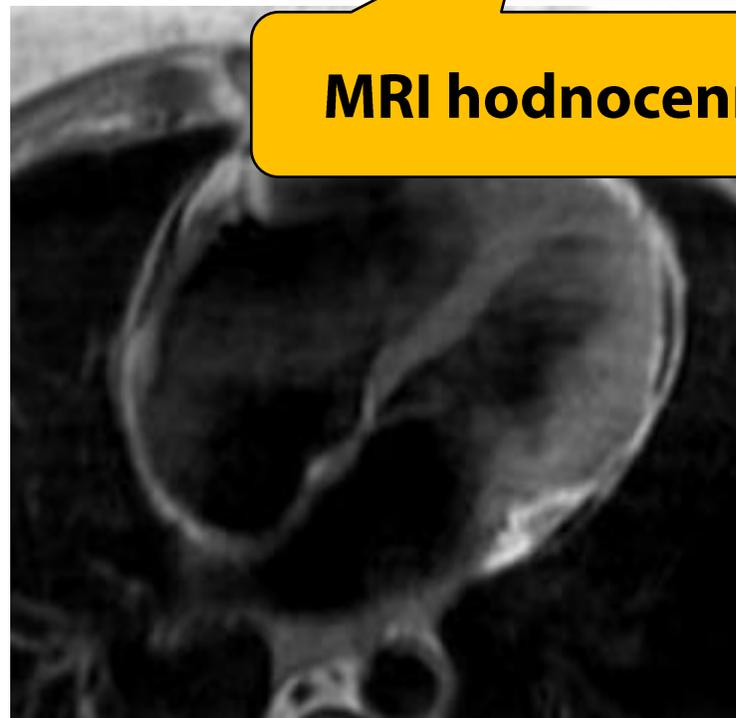
Konstriktivní perikarditis = „syndrom“



chronická, irreverzibilní,
obvykle, ale ne vždy, kalcifikovaná



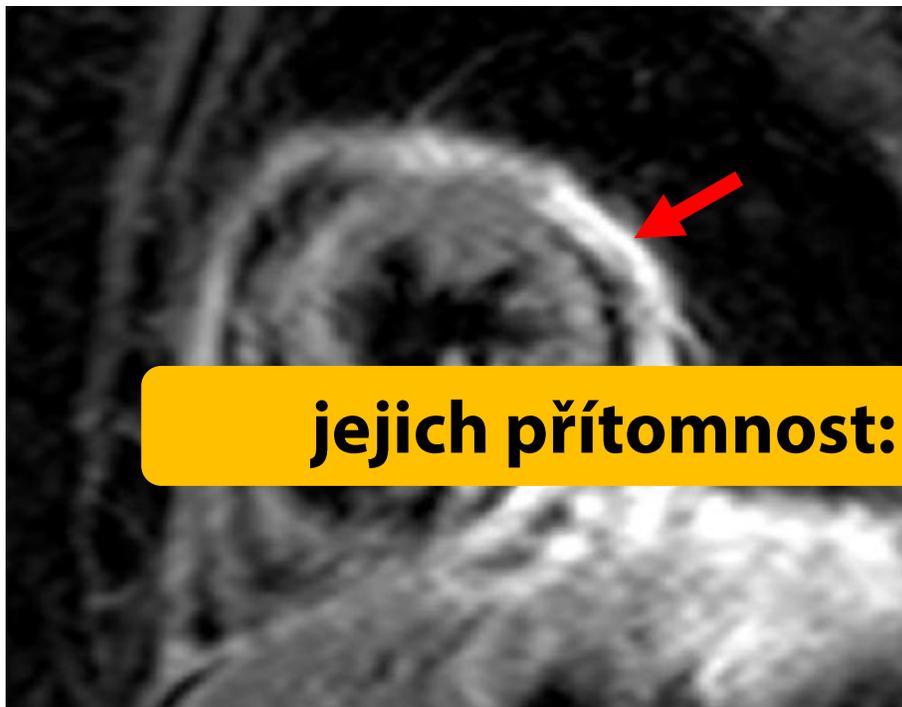
transientní, s perzistujícím zánětem



MRI hodnocení !

MRI: tkáňová charakteristika perikarditidy

T2W-STIR: edém perikardu



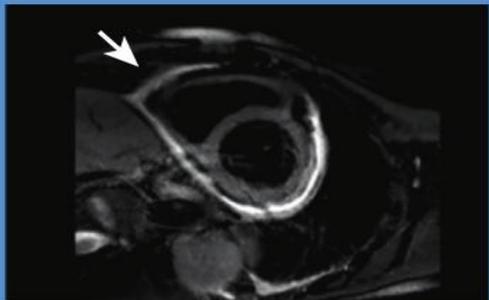
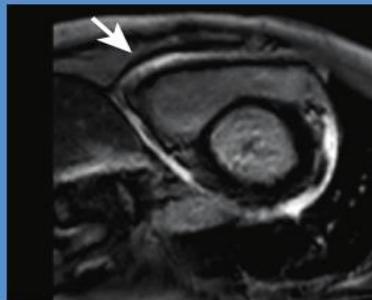
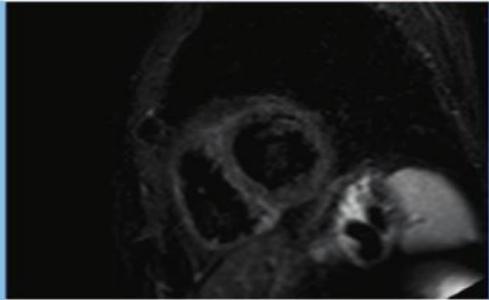
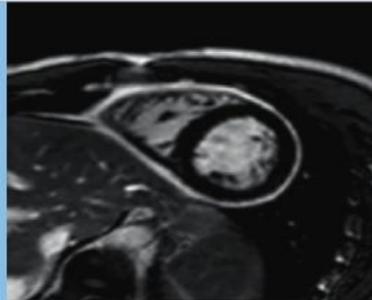
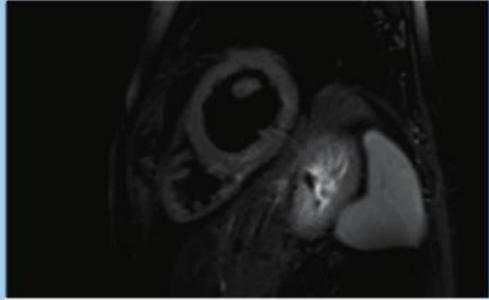
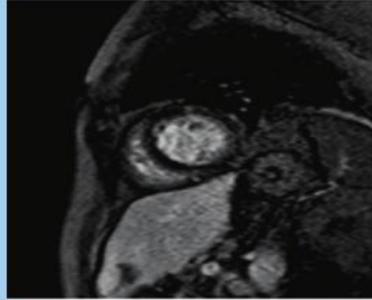
LGE: neovaskularizace,
proliferace fibroblastů, ↑ ECV



jejich přítomnost: aktivní zánět perikardu !

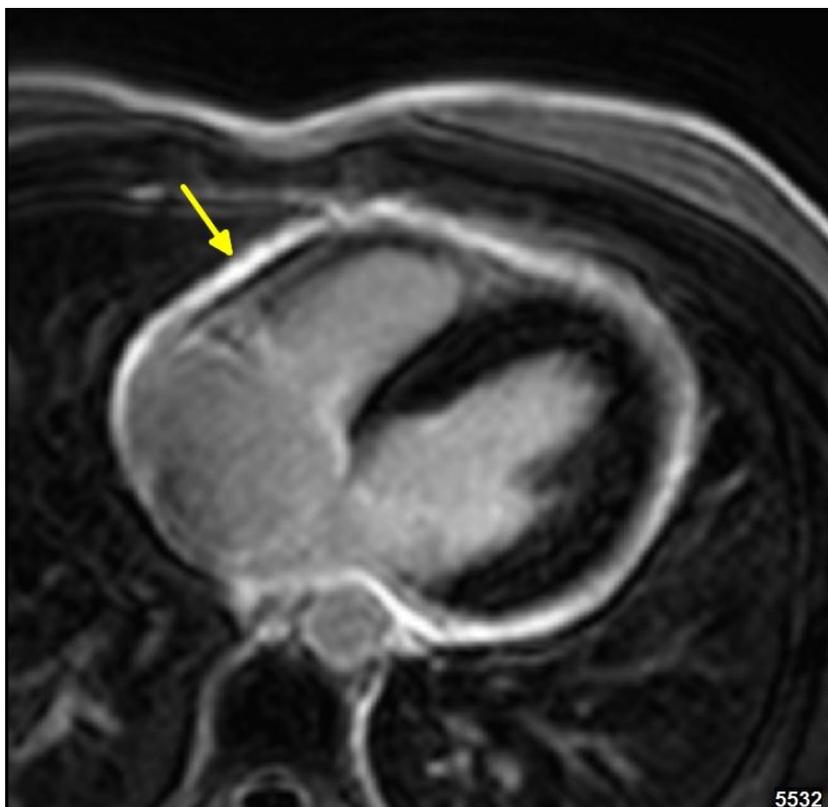
5532

MRI staging zánětlivého postižení perikardu

	T2 STIR	DHE	
Acute			T2-STIR + LGE +
Sub-Acute			T2-STIR - LGE +
Healed			T2-STIR - LGE -

Léčba transientní konstriktivní perikarditidy

Perzistující zánět na MRI



Therapy

Anti-inflammatory therapy is recommended in haemodynamically stable patients with a transient or new diagnosis of constriction with concomitant evidence of pericardial inflammation^c to prevent progression to constriction and avoid pericardiectomy.^{122,123}

I

C

Pericardiectomy is recommended in patients with permanent constriction if there is no active inflammation or anti-inflammatory treatment is not successful after 3–6 months.^{635,636}

I

C



Závěry

- Dle klinické prezentace a přítomnosti přídatných kritérií rozeznáváme definitivní / možnou / nepravděpodobnou diagnózu akutní perikarditidy.
- Mezi přídatná kritéria akutní perikarditidy řadíme: perikardiální třecí šelest, EKG změny, elevaci CRP, nově vzniklý či zhoršení perikardiální výpotek a MRI známky zánětu perikardu.
- Triáž pacientů s akutní perikarditidou – ambulantní léčba či hospitalizace - je dána absencí / přítomností faktorů vysokého rizika (tamponáda, horečka, velký výpotek / efuzivně-konstriktivní zánět, absence reakce na léčbu NSAID, extenzivní MRI známky zánětu).
- Omezení fyzické aktivity je indikováno do vymizení symptomů perikarditidy a klinické remise s normalizací zánětlivých markerů, aspoň po dobu 1 měsíce.



Závěry

- Nadále platí 1. linie léčby akutní perikarditidy útočnými dávkami NSAID + kolchicin a 2. linie léčby nízko-středně dávkovaným prednisonem + kolchicin (resp. triple terapie), s pomalým snižováním iniciálních útočných dávek po řadu týdnů !
- V léčbě kortikosteroid-dependentní, kolchicin rezistentní rekurentní perikarditidy je léčbou volby podávání antagonistů IL-1, v našich podmínkách anakinry (v plné dávce aspoň 6 měsíců po vysazení kortikoidů, posléze postupné snižování dávky minimálně 3 měsíce; kolchicin vysazujeme jako poslední).
- V diagnostice transientní formy konstriktivní perikarditidy, která je v první linii léčena protizánětlivou farmakoterapií, je zásadní MRI průkaz perzistujícího zánětu perikardu.



Děkuji za pozornost !