

*9. Sjezd České asociace ambulantních kardiologů
16.-17. 1. 2026, Olomouc, hotel Clarion*



NOVINKY V KARDIOONKOLOGII

Pudil R

1.interní KA klinika LFUK a FN Hradec Králové



Vznik nové Pracovní skupiny kardiatoonkologie ČKS

Proč?

- **nárůst počtu onkologických pacientů v riziku kardiovaskulárního poškození – nutnost se efektivně postarat**
- **rozdílný terapeutický přístup u řady projevů kardiotoxicity**
- **snaha racionalizovat transfer informací kardiologické veřejnosti**

Podzim/zima 2025 – vznik PS kardiatoonkologie

- **přípravný výbor:**
MUDr. Hana Skalická, CSc., prof. MUDr. Lubomír Elbl, CSc. a prof. MUDr. Radek Pudil, Ph.D.



Cíle Pracovní skupiny kardo-onkologie ČKS

- **racionálně edukovat kardiology a onkology o dané problematice (potenciální kardiovaskulární rizika protinádorové terapie, identifikace rizikových pacientů, včasná diagnostika iniciálních projevů kardiotoxicity, jejich terapie)**
- **vytvořit funkční síť specialistů v jednotlivých kardiocentrech, kteří by byli vzděláni pro diagnostiku a management této problematiky**
- **vhodným způsobem edukovat pacienty**
- **v oblasti výzkumu: přinášet nové a koordinovat multicentrické výzkumné projekty v této oblasti**
- **v oblasti mezinárodní spolupráce: aktivně se zapojovat v širším měřítku do práce v Council of Cardio-Oncology ESC**



„Hot topics“ v kardionkologii v roce 2026

- racionalizace echokardiografických vyšetření v průběhu chemoterapie
 - racionální protokol vyšetření
- kardiovaskulární komplikace terapie ICI (immune check point inhibitory)
- 1. evropský sjezd kardioonkologie



Echokardiografie v průběhu chemoterapie

Terapie antracykliny či anti HER-2 cílené terapie

(doxo~, epi~, dauno~, idarubicin, trastuzumab, pertuzumab...)

British Society of Echocardiography guidelines

- kompletní vyšetření před zahájením terapie
- v průběhu terapie cílené vyšetření
- v případě vzniku kardiovaskulárních obtíží – plné vyšetření

Frekvence vyšetření?

- základní frekvence á 3 měsíce (FDA)

GUIDELINES AND RECOMMENDATIONS

**British Society for Echocardiography and
British Cardio-Oncology Society guideline for
transthoracic echocardiographic assessment
of adult cancer patients receiving
anthracyclines and/or trastuzumab**

*Dobson R et al. Echo Res Pract
8, G1–G18 (2021).*



Základní stratifikace rizika
Kompletní vyšetření zahrnující CO dataset

NORMÁLNÍ

ABNORMÁLNÍ

ECHO á 3 měsíce
Individuální plán vyšetření

Zvážit vyšetření
kardioonkologem

Kardiotoxicita
Pravděpodobná subklinická kardiotoxicita
Možná subklinická kardiotoxicita

NE

ANO

Cílené kardioonkologické ECHO

Kardioonkologické vyšetření

**Za 3 a 12
měsíců**

Dokončení protinádorové terapie

- Kompletní echo vyšetření
- Individualizovaný přístup dalšího sledování

Kardiotoxicita:

- LVEF: ↓ LVEF o > 10 % na hodnotu < 50 %

Pravděpodobná subklinická kardiotoxicita:

- LVEF: ↓ LVEF o > 10 % na hodnotu ≥ 50 % s poklesem GLS o > 15 %

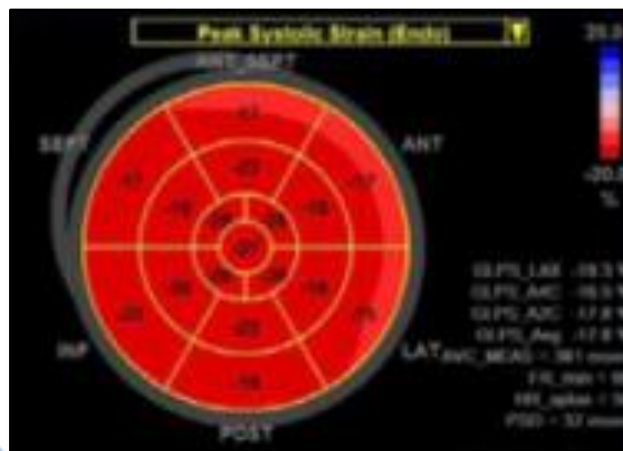
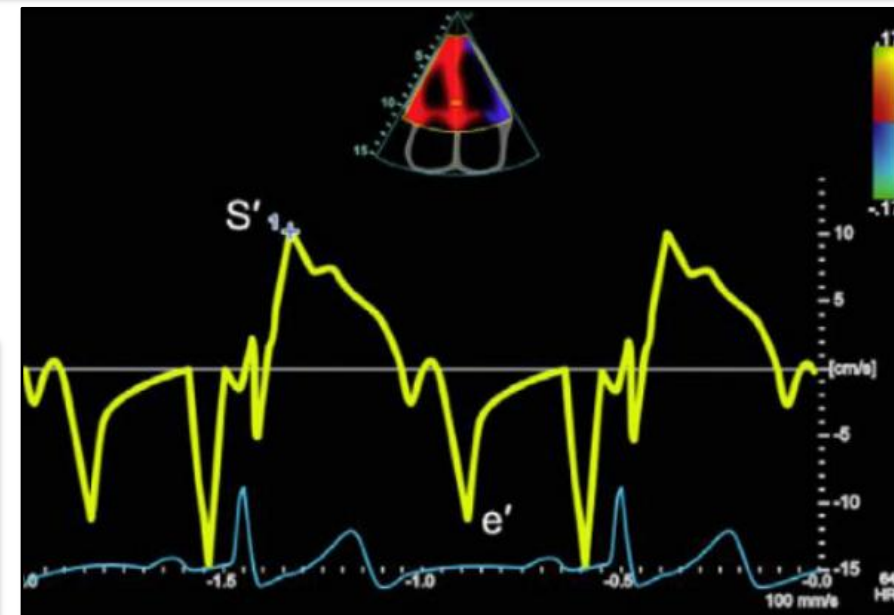
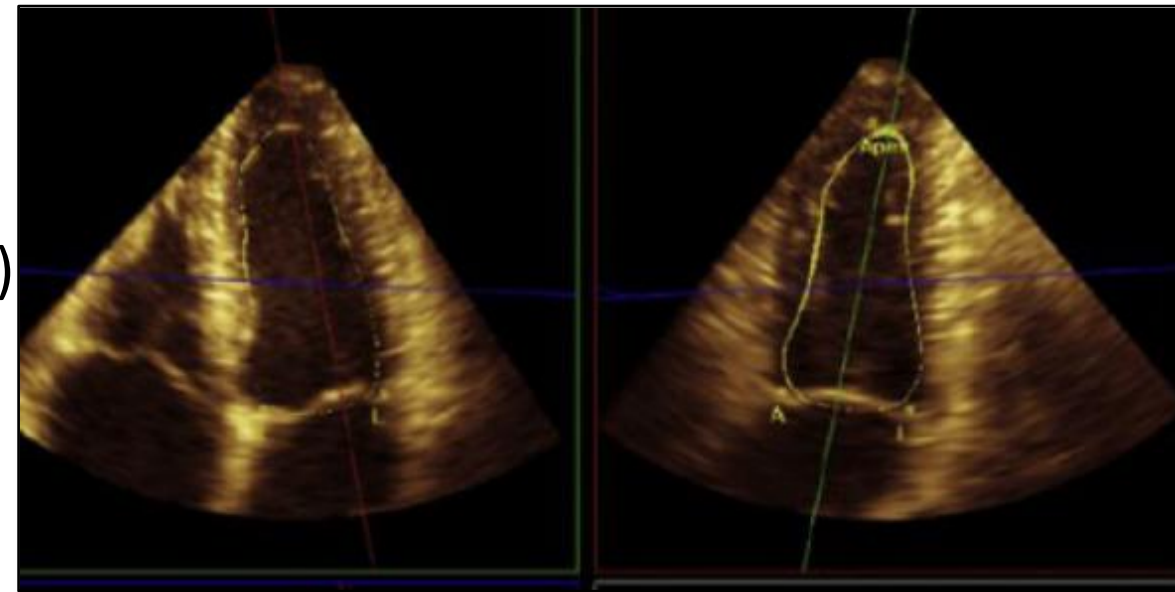
Možná subklinická kardiotoxicita:

- LVEF: ↓ LVEF o < 10 % na hodnotu < 50 % nebo
- LV GLS: snížení LV GLS o > 15 % od výchozí hodnoty

*Dobson R et al. Echo Res Pract
8, G1–G18 (2021).*

Základní dataset

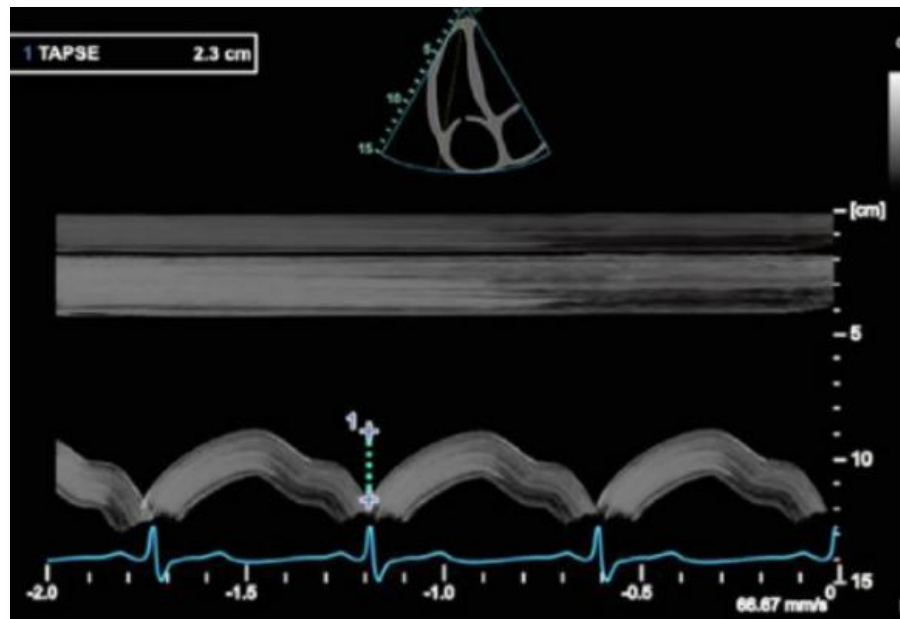
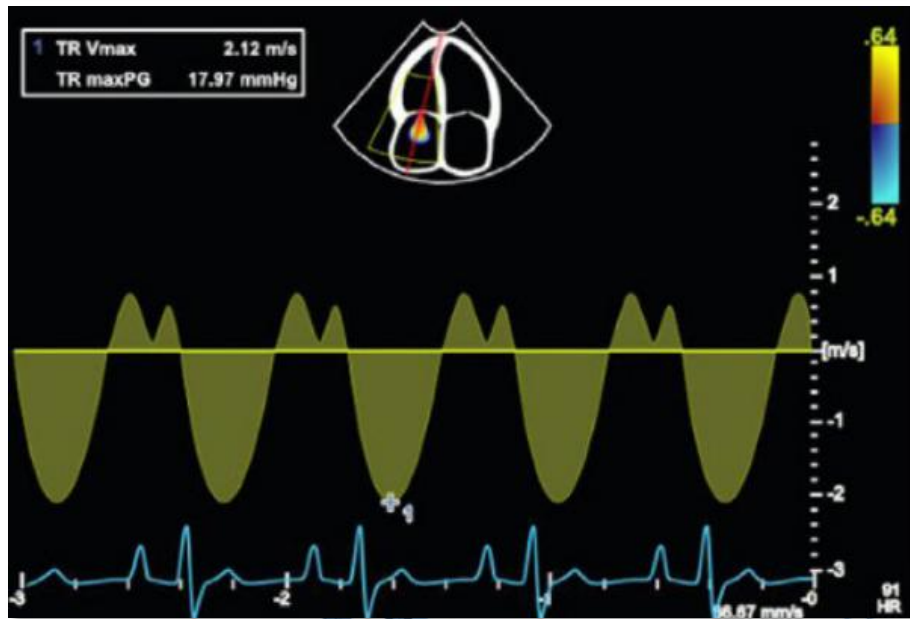
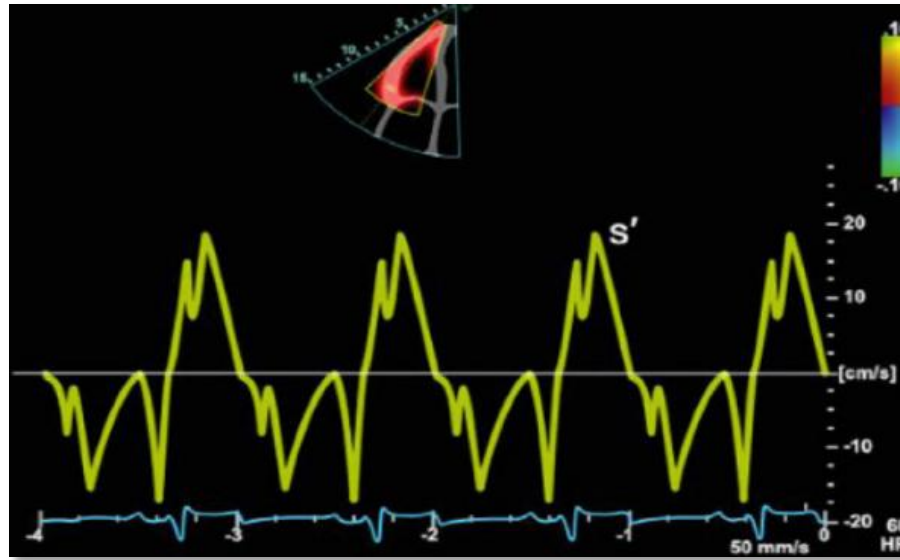
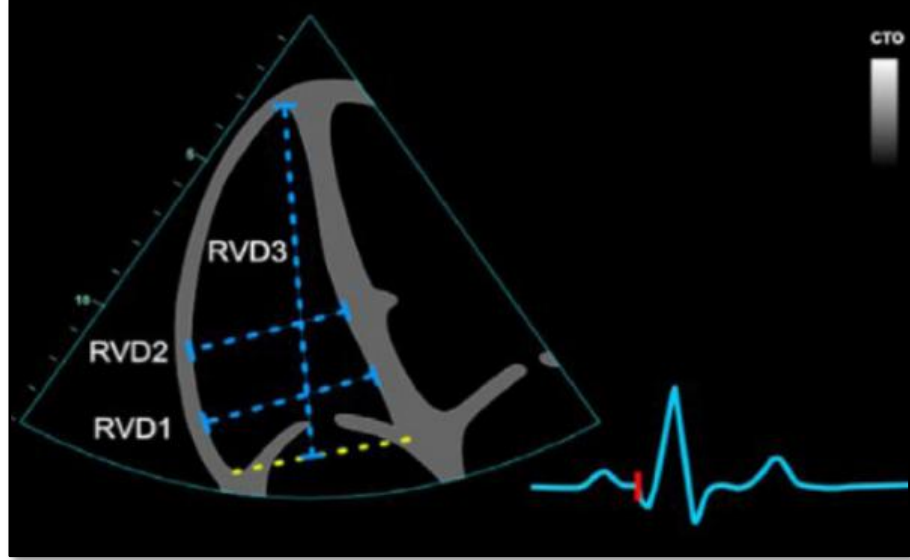
- **levá komora – velikost a LVEF**
 - Simpson – biplanární zobrazení (event. 3D)
 - GLS levé komory
 - vlna s' mitrálního anulu (PW-TDI)
- **pravá komora**
 - velikost (RD1, RD2, RD3)
 - vrcholová rychlost trikuspidální regurgitace
 - TAPSE
 - vlna s' trikuspidálního anulu (PW-TDI)



**Dobson R et al. Echo Res Pract
8, G1–G18 (2021).**



Základní dataset - pravá komora



Dobson R et al. Echo Res Pract 8, G1–G18 (2021).

Toxicita imunitní protinádorové terapie



Toxicita imunitní protinádorové terapie

Základní terminologie:

Typy terapií:

- **ambulantní terapie:**
 - inhibitory imunitních kontrolních bodů (immune check point inhibitory, ICI)
- **hospitalizace**
 - terapie chimérickými antigenními receptory T lymfocytů (CAR-T)
 - terapie přirozenými zabíječskými buňkami (NK)
 - terapie tumor infiltrujícími lymfocyty (TIL)

Nežádoucí efekty:

- **imunitně podmíněných nežádoucích účinků (irAEs) – časté, až 95 % nějaký**
 - nepředvídatelné, od mírných (exantém) po fatální průběhy (fulminantní myokarditis)
 - terapie specifická – **včasná diagnostika – ambulantní kardiolog**

Cardiovascular toxicities of immune therapies. European Journal of Heart Failure (2024) 26, 2055–2076 POSITION PAPER
doi:10.1002/ejhf.3340



Kardiovaskulární toxicita ICI

Klinická manifestace:

- **ICI:**
 - sumárně: 50% pacientů vyvine komplikace (3-10% kardiovaskulární - irCVAEs)
 - **fulminantní myokarditida** - výskyt 37% (50% mortalita)
 - **arytmie** – 30% (komorové)
 - **nezánětlivá myokardiální dysfunkce** – 17%
 - **perikarditida** – 8%
- **Ostatní terapie (CAR-T, NK, TIL):**
 - **cytokine release syndrom**

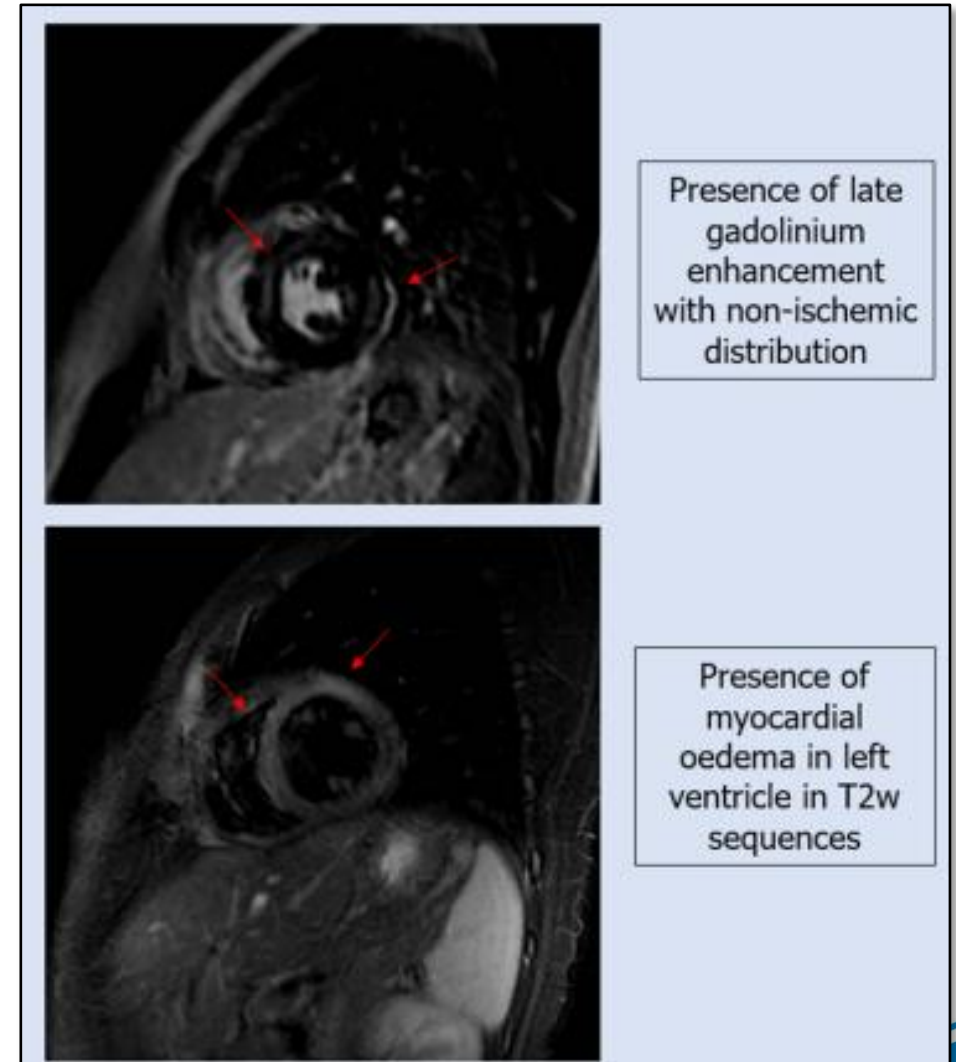
Cardiovascular toxicities of immune therapies. European Journal of Heart Failure (2024) 26, 2055–2076 POSITION PAPER
doi:10.1002/ejhf.3340



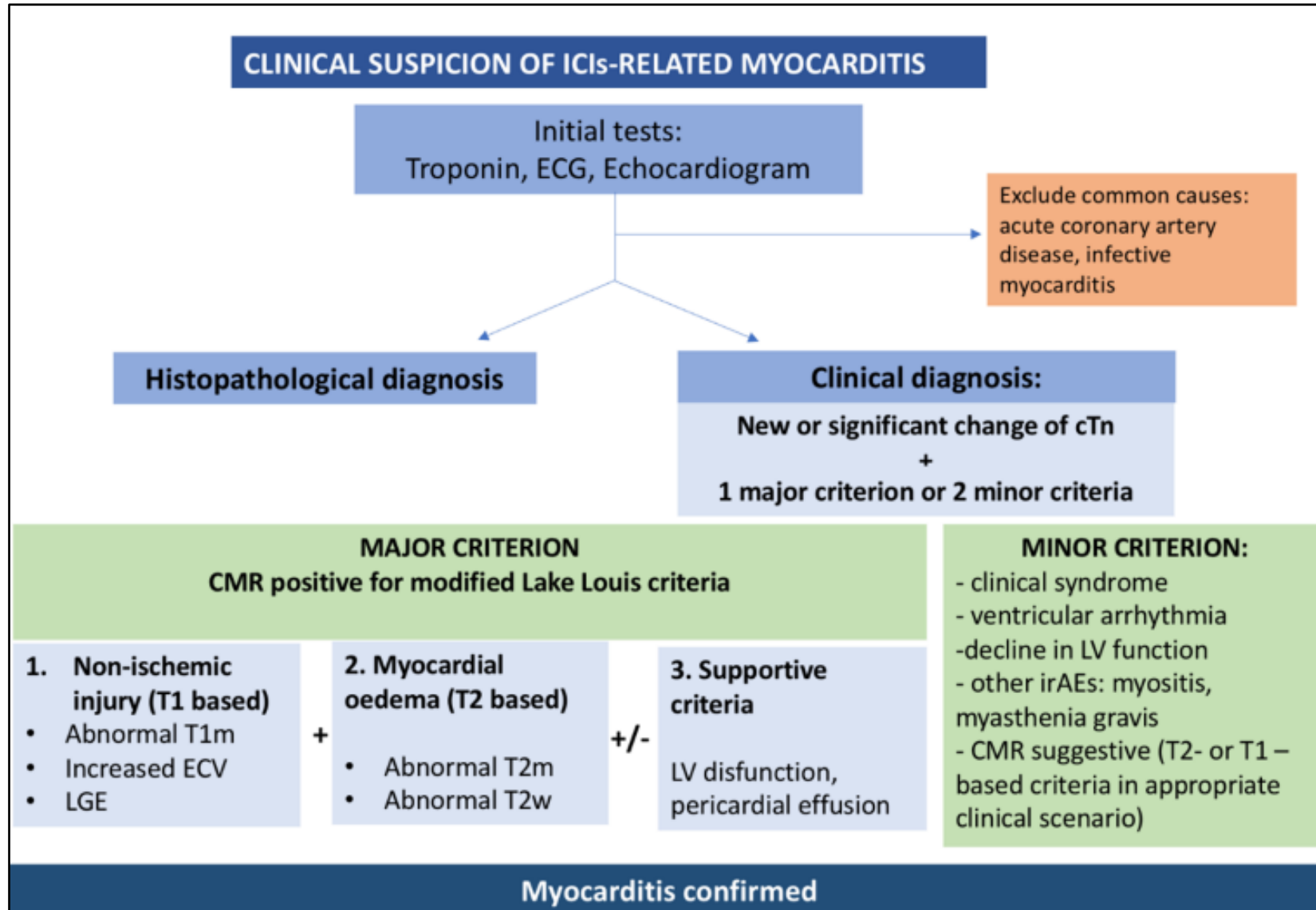
Toxicita imunitní protinádorové terapie

Myokarditida

- **klinický obraz**
 - asymptomaticky, slabost, únava, známky LK selhávání, arytmie
- **diagnostika:**
 - ekg: nové ST změny, rozšíření QRS, poruchy vedení, arytmie
 - echokardiografie: norm. či pokles LVEF, sekundární vady
 - kardiomarkery: problematické – většina ↑ Tn, ale někteří normální hladiny Tn
 - **základem je MR srdce**



Diagnostika ICI related myocarditis



Frascarò F et al. Immune Checkpoint Inhibitors Associated Myocarditis: Diagnosis, Treatment and Current Status on Rechallenge. J. Clin. Med. 2023, 12, 7737.

Kardiovaskulární toxicita ICI

Management myokarditidy:

- příznaky (selhání, arytmie, troponin): přerušení/ukončení léčby
- ihned diagnostika: MR srdce/biopsie
- **terapie:**
 - terapie srdečního selhání
 - **+ specifická terapie (hospitalizace v centru):**
 - 500–1 000 mg metylprednisolonu bolusově i.v. po 3-5 dnů
 - zahájení do 24hod. od dg.
 - při poklesu TnT/I o $\geq 50\%$, vymizení selhání – přechod na p.o. terapii metylprednisolonu v dávce 1 mg/kg (až 80 mg/den)
 - po stabilizaci stavu velmi pomalu snižovat (10 mg/týden, po dosažení dávky 20 mg/den kontrolní vyšetření, dále snižování 5 mg metylpr./týden, od dávky 5 mg/den pak rychlostí 1 mg za týden)



Kardiovaskulární toxicita ICI

Management myokarditidy:

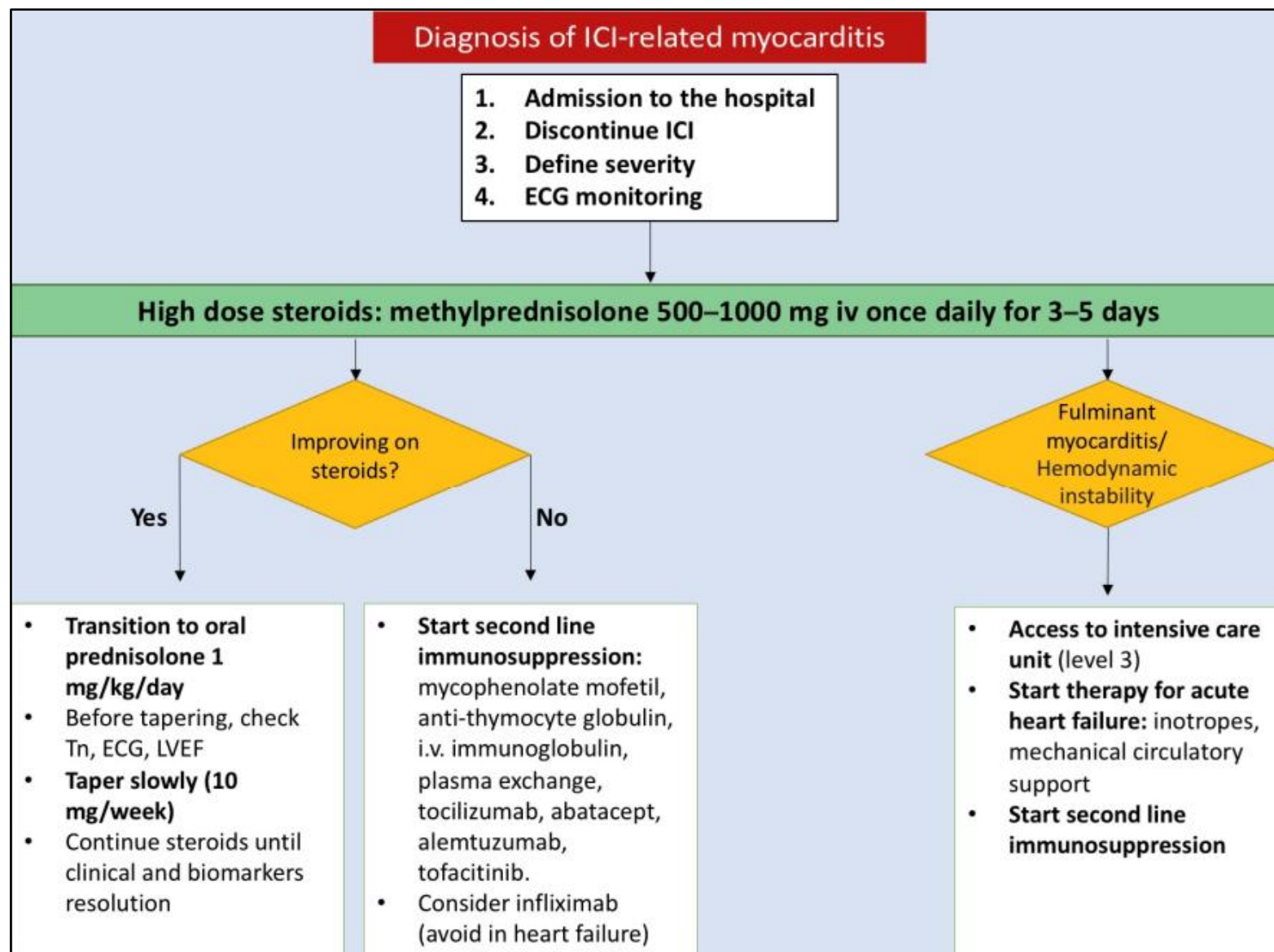
- není-li pokles troponinu ($< 50\%$ vrcholové hodnoty), perzistují arytmie (AVB, KT), trvá srdeční selhání - **tzv. steroid-rezistentní myokarditida**
 - indikována imunosupresivní terapie 2. linie (antithymocytární globulin, i.v. imunoglobuliny, dále mykofenolát mofetil nebo infliximab (ne u HF), tocilizumab, abatacept, alemtuzumab či tofacitinib)
- fulminantní typ – hosp. na kardiologické JIP (arteficiální ventilace, MSP)

Nezánětlivé srdeční selhání jako komplikace terapie ICI:

- přichází později
- terapie se neliší od terapie srdečního selhání
- cave: často je příčinou tyreotoxikóza jako nežádoucí efekt terapie ICI



Management ICI related myocarditis



Frascaro F et al. Immune Checkpoint Inhibitors Associated Myocarditis: Diagnosis, Treatment and Current Status on Rechallenge. J. Clin. Med. 2023, 12, 7737.

Kardiovaskulární toxicita ICI

Management arytmíí:

- stop/↓ dávky ICI (ve vztahu k tíži projevů) – znovu nasazení – při absenci myokarditidy
- kortikoidy/mykofenolát/antothymocytní globulin nejsou indikovány
- th. arytmíí, korekce vyvolávajících faktorů (QTc, kalemie...)



CAR T-cell terapie a kardiotoxicita

Cytokine release syndrome (CRS)

- vyplavení IL-6, TNF- α , IL-10 a IFN- γ $\rightarrow$ teplota, hypotenze, hypoxie
- KV projevy: arytmie, DCM, HF a náhlá smrt
- výskyt: CRS 5-6 dnů po infúzi, KV příhody 11-21 dnů
- výskyt asociován s tíží: CRS $\geq$ 2.st. (hypotenze bez nutnosti vazopresorů, hypoxie vyžadující podání O₂): 11% srdeční selhání, arytmie 12%, náhlá smrt 6%

Prevence?:

- před zahájením terapie: stratifikace rizika, echokardiografie, zátěžová echokardiografie (susp. na ICHS), u srdečního selhání – euvolemie
- v průběhu terapie: monitorace/telemetrie
- monitorace některých faktorů (CRP, IL-6, ferritin, kardiomarker?)



Cytokine release syndrome - management

Management CRS po léčbě CAR T-lymfocyty		
Stupeň/grade	Klinická manifestace	Terapie
1	horečka (tělesná teplota $\geq 38^{\circ}\text{C}$) +/- konstituční „flu-like“ symptomy, nevolnost	antipyretika, symptomatická terapie monitorace, lab. kontroly à 12 hod. odběr hemokultur, antimikrobní zajištění
2	grade 1 + hypotenze reagující na volumexpanzi a/nebo hypoxie ≤ 6 l/min nosem	zavedení CŽK, volumexpanze, kontinuální monitorace, lab. à 6 hod. u rizikových (starších, komorbidních) pacientů terapie podle CRS grade 3
3	grade 1 + hypotenze s nutností podání vazopresorické podpory a/nebo nutnost oxygenoterapie maskou k dosažení normosaturace	tocilizumab 8 mg/kg (max. 800 mg) i. v., při nedostatečném efektu opakovat à 8 hod., max. 4 dávky + dexamethason 10 mg i. v. à 6 hod. + volumexpanze/noradrenalin
4	grade 1 + hypotenze s potřebou kombinace vazopresorů a/nebo respirační insuficience vyžadující neinvazivní ventilaci, vysokoprůtokovou nazální oxygenoterapii nebo umělou plicní ventilaci	k tocilizumabu + methylprednisolon 500 mg i. v. à 12 hod. + symptomatická intenzivní/resuscitační péče



...děkuji za pozornost

