

POZDNÍ PROJEVY KARDIOTOXICITY

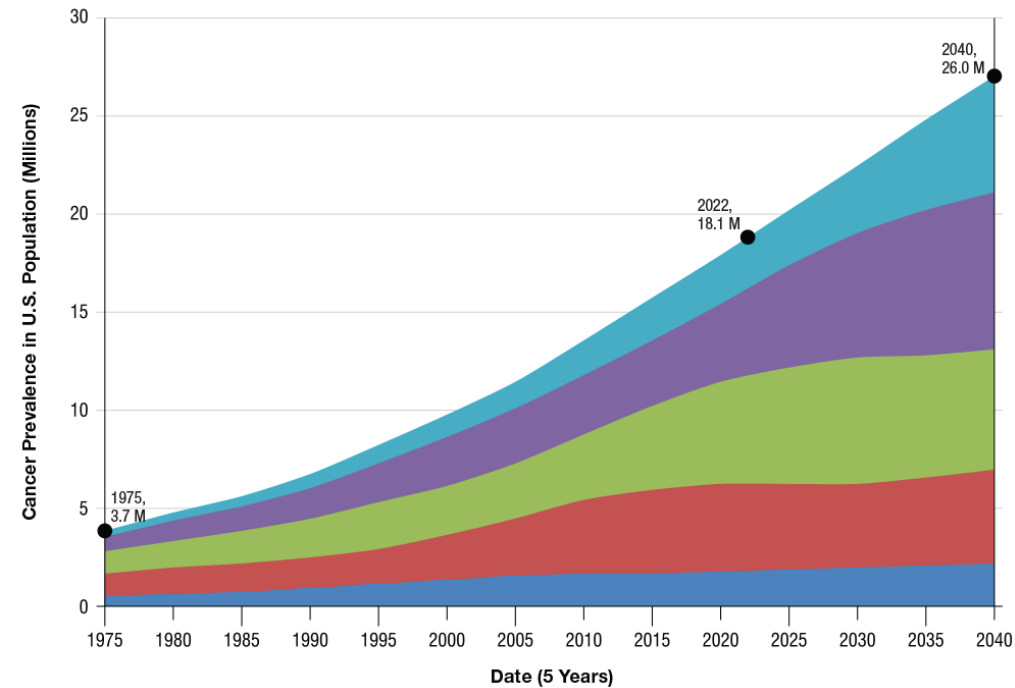
Lubomír Elbl

Interní kardiologická klinika FN Brno a LF MU Brno



24% nárůst
Během 10 let

Cancer Prevalence and Projections in U.S. Population from 1975–2040



KEY

Age

<50 50–64 65–74 75–84 85+

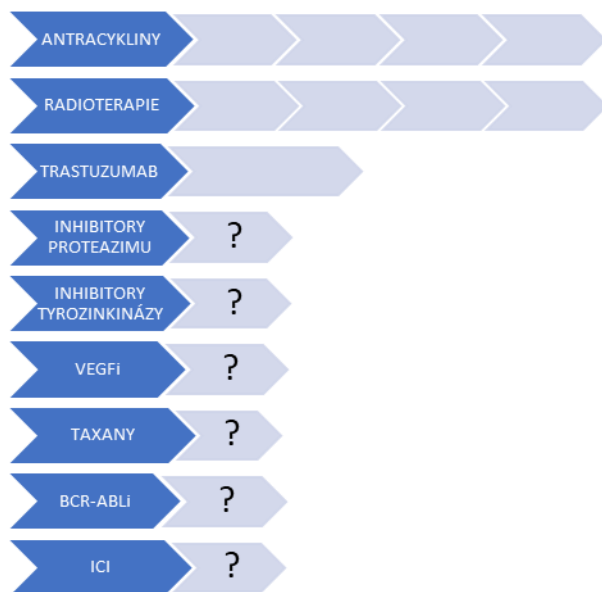
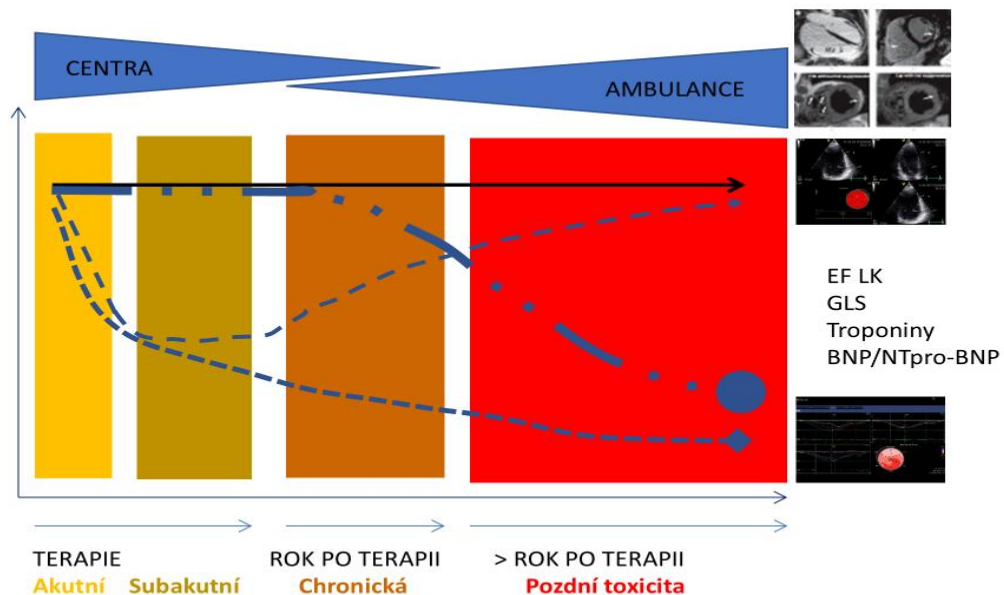
REFERENCES

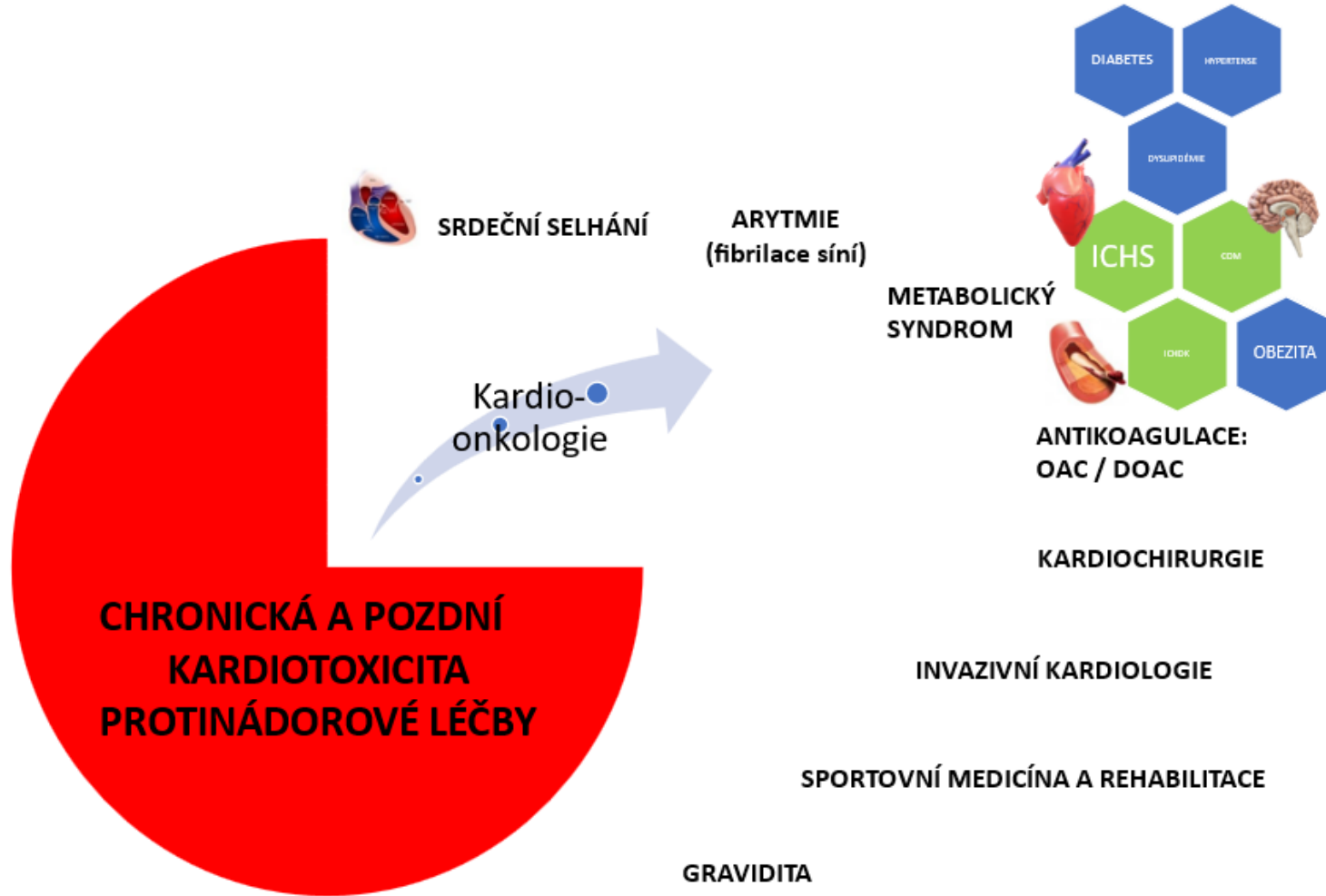
Bluthmann SM, Mariotto AB, Rowland JH. Anticipating the "Silver Tsunami": Prevalence Trajectories and Comorbidity Burden among Older Cancer Survivors in the United States. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2016 Jul;25(7):1029-36.

Miller KD, Nogueira L, Devasia T, Mariotto AB, Yabroff KR, Jemal A, Kramer J and Siegel RL. Cancer Treatment and Survivorship Statistics. *CA A Cancer J Clin.* 2022.



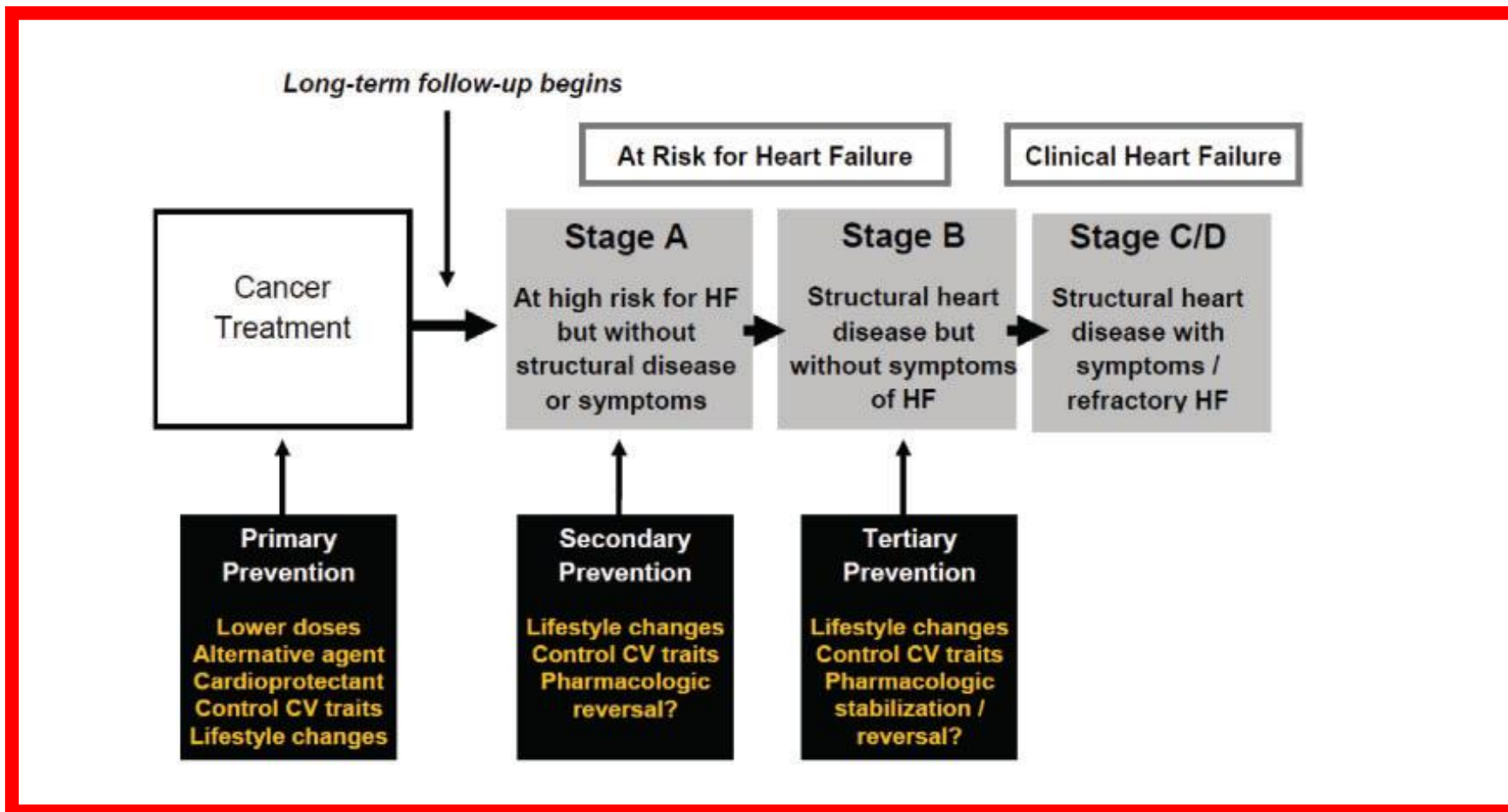
KARDIOLOGICKÉ
Monitorování





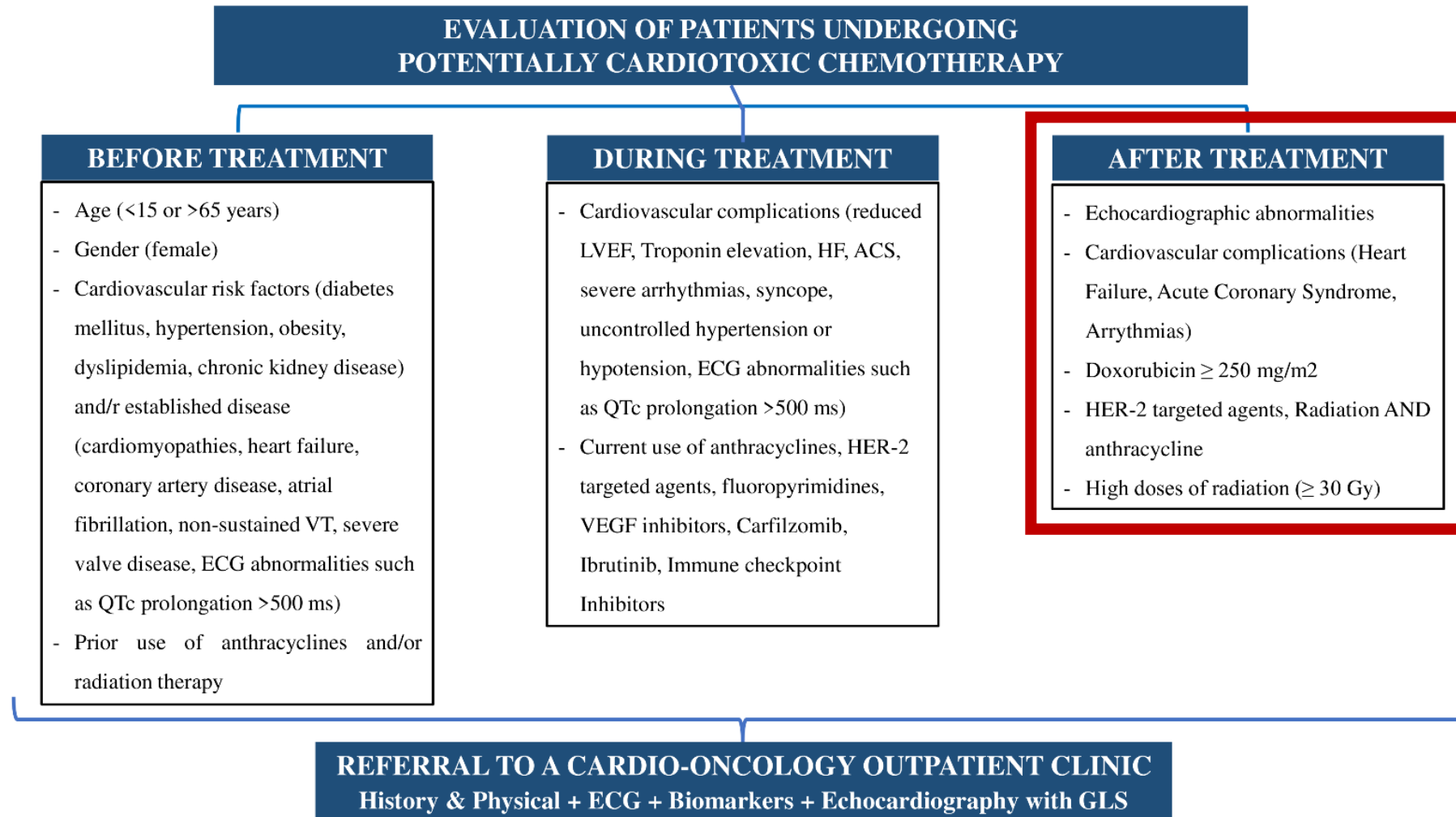
Monitorovací schéma u jedinců léčených kardiotoxickou terapií (preference antracykliny a radioterapie zasahující srdce)

Eric J Chow et al. Cardiovascular Research (2019) 115,922-934



Management kadioonkologické péče o nemocné podstupující potenciálně kardiotoxickou terapii

Podle Chasouraki A et al. J. Cardiovasc. Dev. Dis. **2022**, 9, 158. <https://doi.org/10.3390/jcdd9050158>



Evaluation and Management of Patients With Heart Disease and Cancer: Cardio-Oncology

Herrmann J et al *Mayo Clin Proc.* 2014 September ; 89(9): 1287–1306. doi:10.1016/j.mayocp.2014.05.013.

1) Risk Assessment

Tests: TTE with strain, EKG, cTn

Medication-related risk

High (risk score 4):

Anthracyclines, Cyclophosphamide, Ifosfamide, Clofarabine, Herceptin

Intermediate (risk score 2):

Docetaxel, Pertuzumab, Sunitinib, Sorafenib

Low (risk score 1):

Bevacizumab, Dasatinib, Imatinib, Lapatinib

Rare (risk score 0):

e.g. Etoposide, Rituximab, Thalidomide

Patient-related risk factors

- Cardiomyopathy or heart failure
- CAD or equivalent (incl. PAD)
- HTN
- Diabetes mellitus
- Prior or concurrent anthracycline
- Prior or concurrent chest radiation
- Age <15 or >65 years
- Female gender

Overall risk by Cardiotoxicity Risk Score (CRS)

(risk categories by drug-related risk score *plus* number of patient-related risk factors:

CRS >6: very high, **5-6:** high, **3-4:** intermediate, **1-2:** low, **0:** very low)

2) Monitoring recommendations

Very high cardiotoxicity risk: TTE with strain before every (other) cycle, end, 3-6 months and 1 year, optional EKG, cTn with TTE during chemotherapy

High cardiotoxicity risk: TTE with strain every 3 cycles, end, 3-6 months and 1 year after chemotherapy, optional EKG, cTn with TTE during chemotherapy

Intermediate cardiotoxicity risk: TTE with strain, mid-term, end and 3-6 months after chemotherapy, optional EKG, cTn mid-term of chemotherapy

Low cardiotoxicity risk: Optional TTE with strain +/- EKG, cTn at end of chemotherapy

Very low cardiotoxicity risk: None

3) Management recommendations

applies as preventive measures before and with abnormalities during/after chemotherapy

Very high cardiotoxicity risk: initiate ACE-I / ARB, Carvedilol, and statins, starting at lowest dose and start chemotherapy in 1 week from initiation to allow steady state, up-titrate as tolerated

High cardiotoxicity risk: initiate ACE-I / ARB +/- Carvedilol +/- statins

Intermediate cardiotoxicity risk: discuss risk and benefit of medications

Low cardiotoxicity risk: none, monitoring only

Very low cardiotoxicity risk: none, monitoring only



Pacienti indikovaní ke kardiologickému monitorování pro vysoké riziko vzniku pozdní kardiotoxicity

- 1) Pacienti s vysokým / velmi vysokým rizikem před zahájením onkologické léčby (stratifikace dle HFA-ICOS) 
- 2) Onkologický režim s kardiotoxickou léčbou vedoucí k vysokému riziku pozdních následků 
- 3) Vznik středních až závažných kardiovaskulárních komplikací v průběhu onkologické léčby 
- 4) Nové abnormality funkce srdce detekované echokardiograficky, nově diagnostikovaná elevace srdečních kardiomarkerů, nové kardiovaskulární symptomy v době po ukončení onkologické léčby (3-12 měsíců po léčbě) 
- 5) Informace o onkologických protokolech (KD A, KD RT)

6) Restratifikace kardiovaskulárního rizika ambulantním specialistou a stanovení kontrol (timing a obsah)

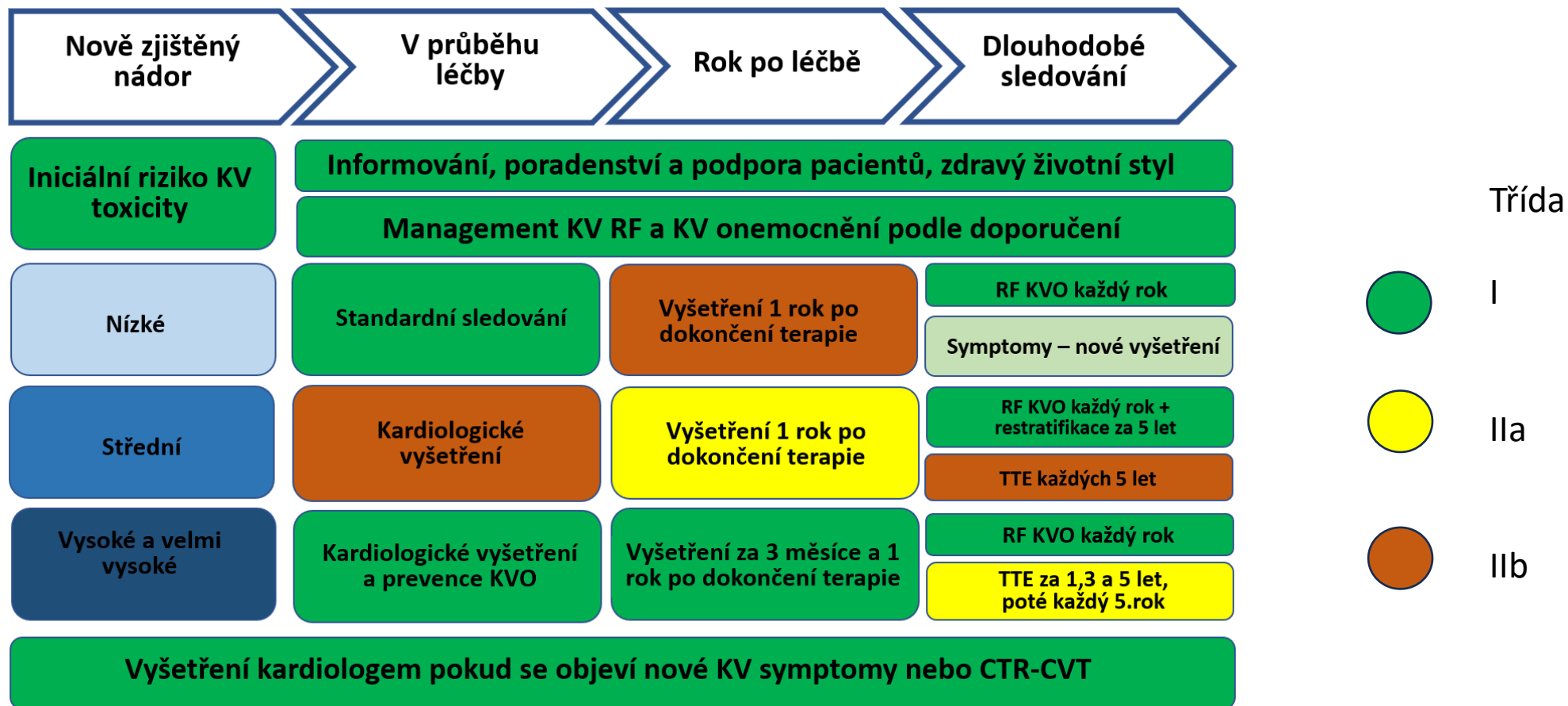
- 7) Striktní intervence kardiovaskulárních rizikových faktorů (akcent na PL)

9.Sjezd ČAAMK, Olomouc 16.-17.1.2026

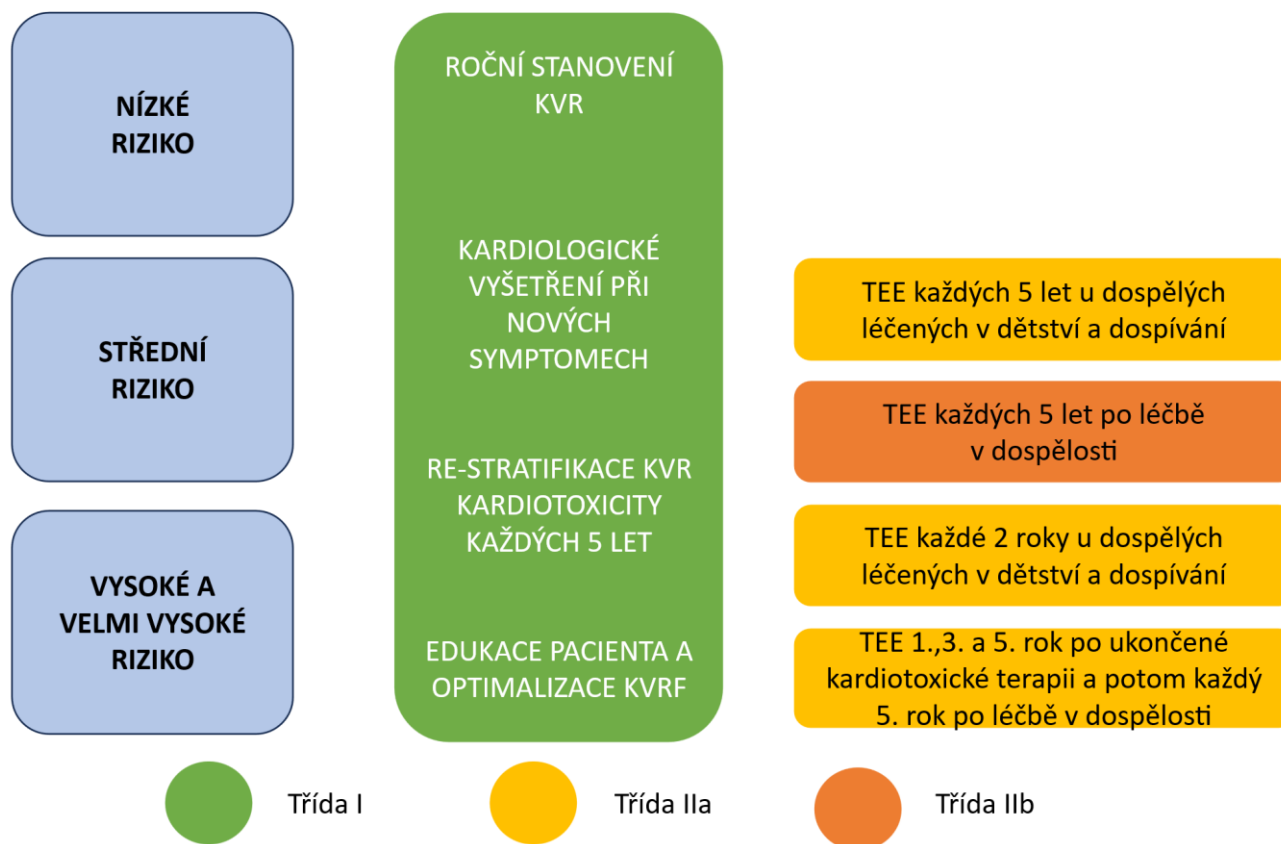


Management kardiatoonkologické péče o nemocné podstupující potenciálně kardiotoxickou terapii

Upraveno podle Lyon A et al. Doporučení Evropské kardiologické společnosti pro kardiatoonkologii z roku 2022
(R.Pudil, 2025)



Monitorovací schéma u asymptomatických jedinců léčených v dětství a dospívání kardiotoxickou terapií (preference antracykliny a radioterapie zasahující srdce) dle doporučení ESC 2022



Rizikové faktory pro vznik pozdní kardiotoxicity u asymptomatických jedinců léčených potencionální kardiotoxickou terapií dle doporučení ESC 2022



KATEGORIE RIZIKA	RT MD (GY)	CELKOVÁ KD DOX (mg/m ²)	KOMBINAČNÍ TERAPIE	
			KD DOX (mg/m ²)	RT MD (Gy)
Velmi vysoké riziko	>25 (≥35)	≥400	≥100	>15 (≥35)
Vysoké riziko	>15-25 (≥35)	250-399	≥100	5-15 (15-34)
Střední riziko	5-15 (15-34)	100-249	<100	<5 (<15)
Nízké riziko	<5 (<15)	<100	-	-

Early high risk (< 5 years after treatment)

- 1) Vysoké riziko před zahájením terapie
- 2) Střední/závažná kardiotoxicita v průběhu terapie
- 3) KD DOX 250-399 mg/m²
- 4) Pacienti s transplantačním režimem



KARDIOTOXICITA RADIOTERAPIE

• KLINICKÉ PROJEVY

1. Poškození perikardu
2. Kardiomyopatie
3. Ateroskleróza věnčitých tepen (ostiální stenózy)
4. Mikrovaskulární poškození koronárního řečiště
5. Ateroskleróza karotických tepen, AA
6. Poškození chlopní (Aorta)
7. Arytmie (poruchy vedení)

• RIZIKOVÉ FAKTORY

1. Věk < 15 a > 65 let
2. Ozáření mediastina a levého hemithoraxu
3. KD > 2 Gy/den nebo celková mKD > 25 Gy
4. CHT antracykliny
5. Přítomnost kteréhokoliv RF KVS onemocnění
6. Přítomnost KVS onemocnění, především ICHS, předchází srdeční infarkt

Recommendation Table 45 — Recommendation for adult cancer survivors with pericardial complications

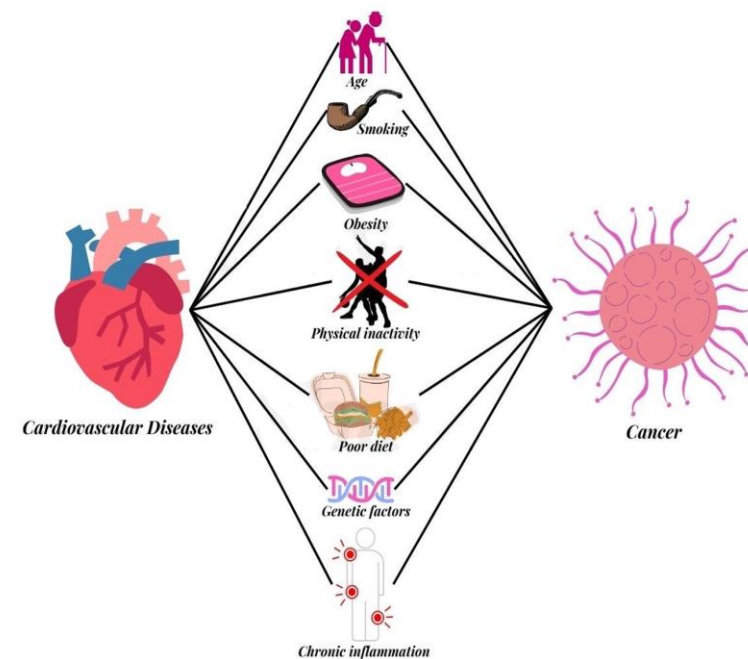
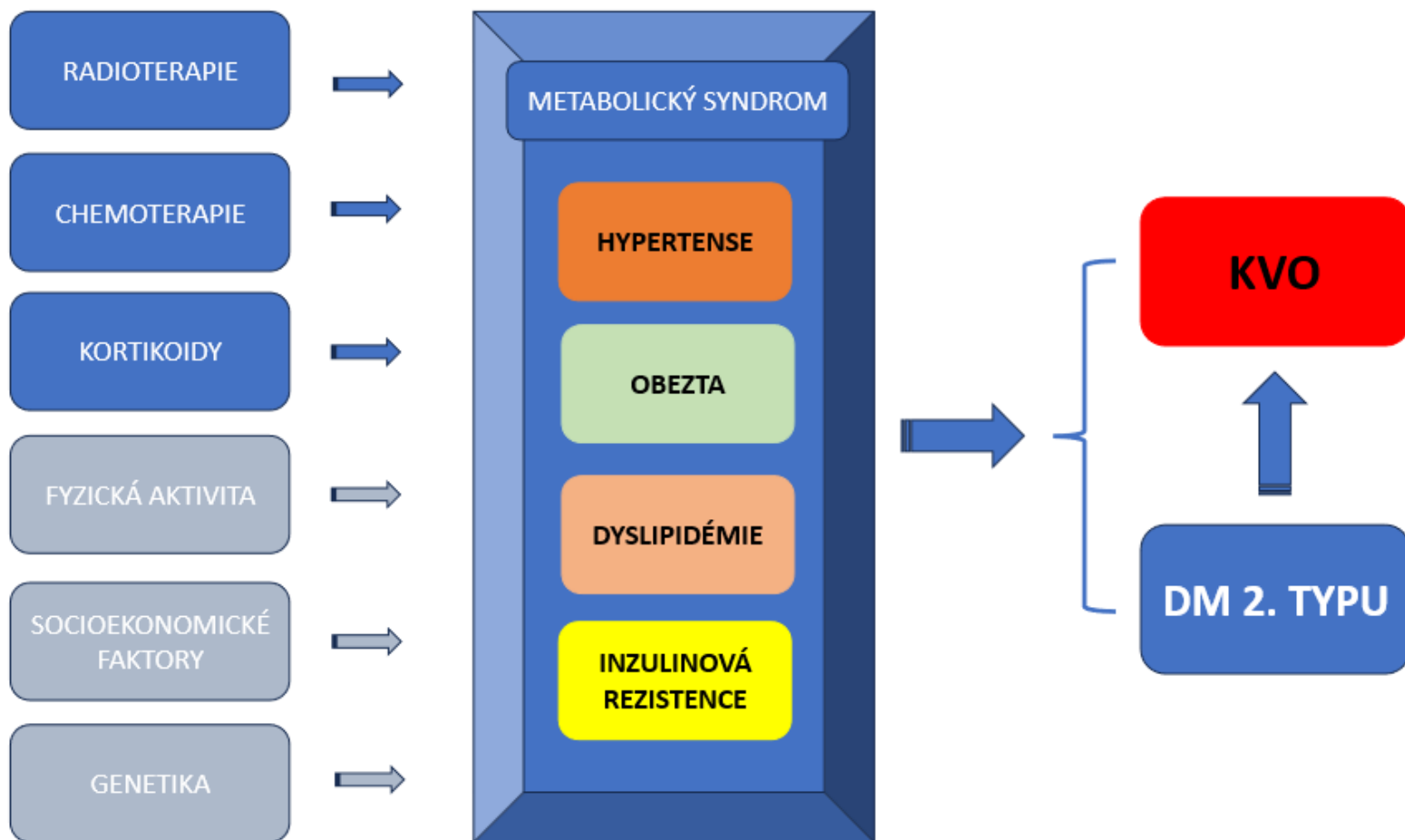
Recommendation	Class ^a	Level ^b
Patients with acute pericarditis during RT to a volume including the heart are at higher risk of developing chronic constrictive pericarditis, hence echocardiography surveillance every 5 years may be considered.	IIb	C

RT, radiotherapy.

^aClass of recommendation.

^bLevel of evidence.



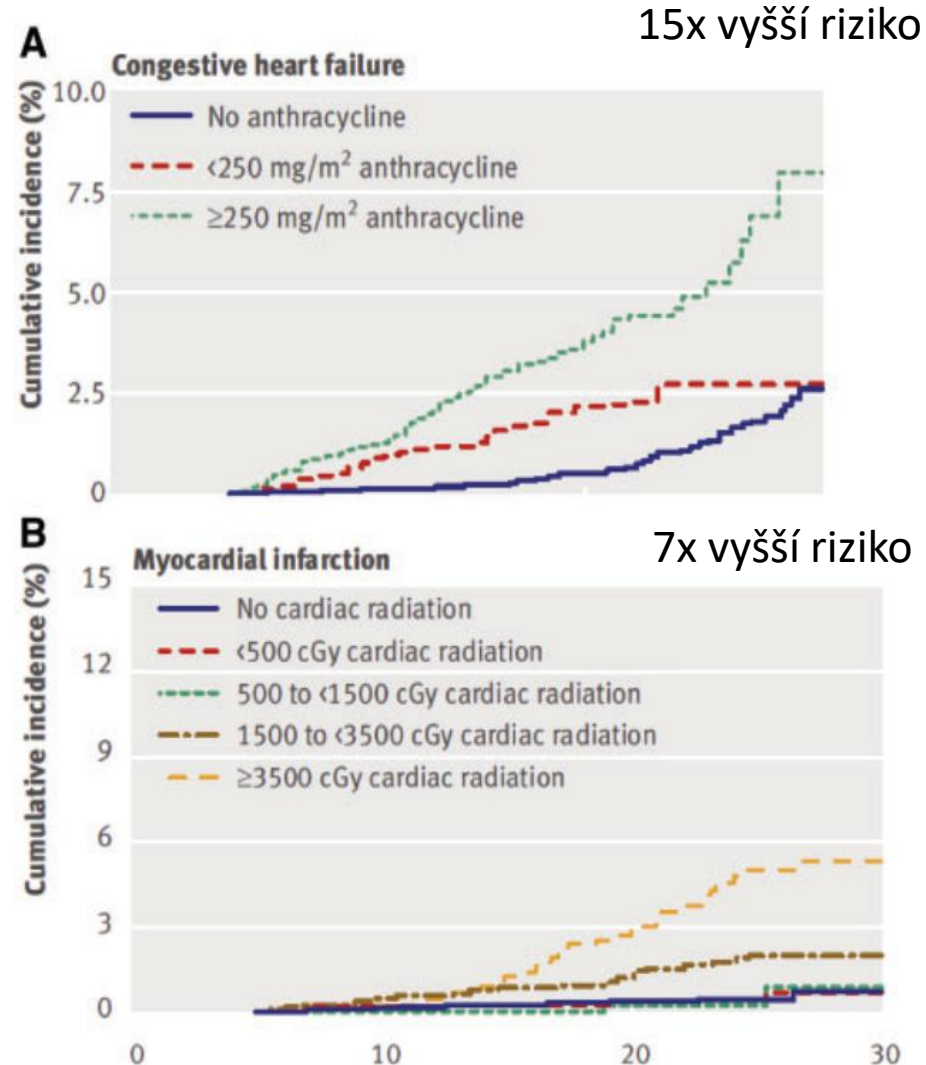


Shaik T et al. GCSP 2024



POZDNÍ KARDIOTOXICITA CHEMOTERAPIE A RADIOTERAPIE

RIZIKOVÉ FAKTORY ICHS



Chow EJ et al. Cardiovascular Research 2019; 115: 922–934

7 x vyšší kardiovaskulární mortalita
15x vyšší incidence srdečního selhání
10x vyšší prevalence ICHS
9x vyšší výskyt COM

Coviello JS, J Adv Pract Oncol 2018;9(2):160–176

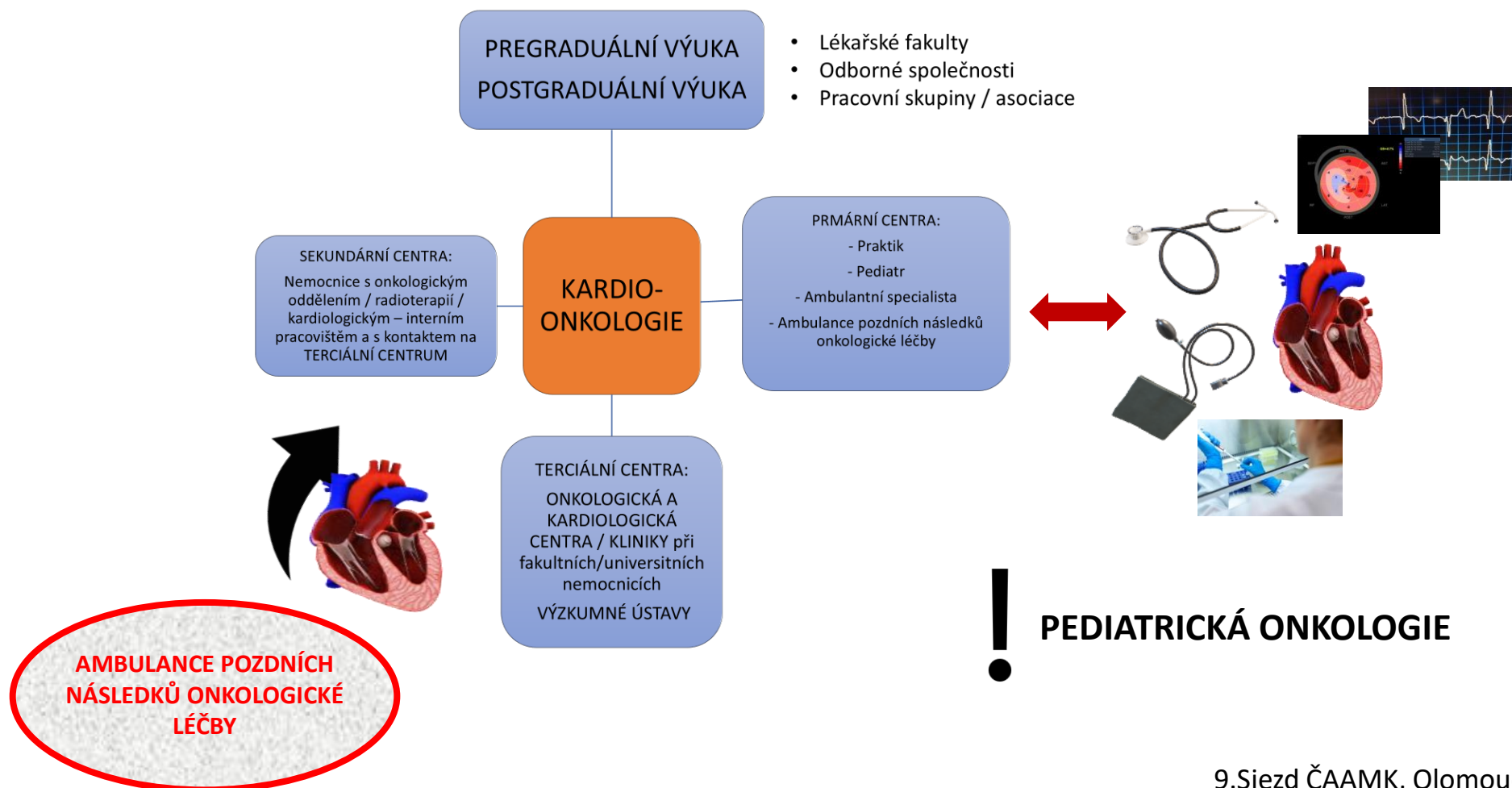
Mortalita na KV nemoci
7.31x vyšší u MH
5.35x vyšší u NHL

Boyne DJ et al. Cancer Medicine 2018;7:4801–4813

9.Sjezd ČAAMK, Olomouc 16.-17.1.2026



Schéma organizace kardoonkologie



A vibrant sunset scene with a bright sun low on the horizon, casting a golden glow across a sky filled with wispy clouds. The sun's reflection is visible on the horizon line.

DĚKUJI ZA POZORNOST

