



# DIAGNOSTICKÉ ALGORITMY *u HFpEF*

**Jan Krejčí**

1. interní kardiologická klinika FN u sv. Anny  
Lékařská fakulta Masarykovy Univerzity v Brně



# Úvod

Doporučení pro... | Guidelines

**Souhrn Doporučených postupů ESC pro diagnostiku a léčbu akutního a chronického srdečního selhání z roku 2016.**

Připraven Českou kardiologickou společností

ČESKÁ KARDIOLOGICKÁ SPOLEČNOST  
THE CZECH SOCIETY OF CARDIOLOGY



EUROPEAN  
SOCIETY OF  
CARDIOLOGY®



(Summary of the 2016 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Prepared by the Czech Society of Cardiology)

Jindřich Špinar<sup>a</sup>, Jaromír Hradec<sup>b</sup>, Lenka Špinarová<sup>c</sup>, Jiří Vítovec<sup>c</sup>

## 3.1 Definice srdečního selhání

Srdeční selhání je klinický syndrom, jenž je charakterizován typickými symptomy (např. dušností, otoky kotníků a únavou), jež mohou být doprovázeny známkami (např. zvýšenou náplní krčních žil, chrůpky na plicích a otoky končetin), vyvolanými strukturálními a/nebo funkčními srdečními abnormalitami vedoucími ke sníženému srdečnímu výdeji a/nebo ke zvýšeným nitrosrdečním tlakům v klidu nebo při zátěži.

Doporučení pro... | Guidelines

**Souhrn Doporučených postupů ESC pro diagnostiku a léčbu akutního a chronického srdečního selhání z roku 2016.**

Přípraven Českou kardiologickou společností

CESKÁ KARDIOLOGICKÁ SPOLEČNOST  
THE CZECH SOCIETY OF CARDIOLOGY

(Summary of the 2016 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Prepared by the Czech Society of Cardiology)

Jindřich Špinar\*, Jaromír Hradeč\*, Lenka Špinarová\*, Jiří Vitovec\*



Doporučení pro vyšetření srdce zobrazovacími metodami u pacientů s podezřením na srdeční selhání nebo s prokázaným srdečním selháním		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
TTE se doporučuje provést k posouzení struktury a funkce myokardu s cílem stanovit – u osob s podezřením na srdeční selhání – diagnózu buď HFrEF, HFmrEF, nebo HFpEF.	I	C
TTE se doporučuje pro výpočet EFLK s cílem vyhledat pacienty se srdečním selháním, kteří by byli vhodní pro farmakologickou a přístrojovou (ICD, SRL) léčbu na základě důkazů doporučenou při HFrEF.	I	C
TTE se doporučuje pro vyšetření chlopněných vad, funkce pravé komory a tlaku v plicnici u pacientů s již stanovenou diagnózou buď HFrEF, nebo HFmrEF s cílem vyhledat pacienty vhodné pro korekci chlopněných vad.	I	C
TTE se doporučuje pro posouzení struktury a funkce myokardu u osob s plánovanou expozicí léčbě, která může potenciálně poškodit myokard (např. chemoterapii).	I	C
U osob s rizikem rozvoje srdečního selhání by měly být v protokolu TTE zváženy jiné metody (včetně tkáňového dopplerovského vyšetření, deformačních indexů, jako jsou strain a strain rate) s cílem zjistit dysfunkci myokardu v preklinickém stadiu.	Ila	C
CMR se doporučuje pro posouzení struktury a funkce myokardu (včetně pravostranných srdečních oddílů) u osob s nedostatečným akustickým okénkem a u pacientů s komplexním vrozeným srdečním onemocněním (při zvážení rizik/kontraindikací k CMR).	I	C
CMR s LGE je třeba zvážit u pacientů s dilatační kardiomyopatií s cílem rozlišit poškození myokardu z ischemických příčin od neischemických příčin při nejednoznačných klinických údajích a výsledcích z vyšetření jinými zobrazovacími metodami (při zvážení rizik/kontraindikací k CMR).	Ila	C
CMR se doporučuje pro charakterizaci tkáně myokardu při podezření na myokarditidu, amyloidózu, sarkoidózu, Chagasovu chorobu, Fabryho chorobu, nekompaktní kardiomyopatii a hemochromatózu (při zvážení rizik/kontraindikací k CMR).	I	C
Neinvasivní zátěžové zobrazovací metody (CMR, zátěžová echokardiografie, SPECT, PET) lze zvážit k vyšetření ischemie a viability myokardu u pacientů se srdečním selháním a ICHS (považovaných za vhodné pro potenciální koronární revaskularizaci) před rozhodnutím o revaskularizaci.	Ilb	B
Invasivní koronarografie se doporučuje u pacientů se srdečním selháním a anginou pectoris nereagujících na farmakoterapii nebo se symptomatickými komorovými arytmiemi nebo po zástavě srdce (kteří jsou považováni za vhodné pro potenciální koronární revaskularizaci) s cílem stanovit diagnózu ICHS a její závažnost.	I	C
Invasivní koronarografii je třeba zvážit u pacientů se srdečním selháním a se středně vysokou až vysokou pravděpodobností přítomnosti ICHS a s ischemií zjištěnou neinvasivním zátěžovým vyšetřením (kteří jsou považováni za vhodné pro potenciální koronární revaskularizaci) s cílem stanovit diagnózu ICHS a její závažnost.	Ila	C
CT srdce lze zvážit u pacientů se srdečním selháním a s nízkou až středně vysokou pravděpodobností přítomnosti ICHS nebo u pacientů s nejednoznačným výsledkem neinvasivního zátěžového vyšetření s cílem vyloučit stenózu koronární tepny.	Ilb	C
Opětovné vyšetření struktury a funkce myokardu neinvasivní zobrazovací metodou se doporučuje: <ul style="list-style-type: none"> <li>- u pacientů se zhoršujícími se symptomy srdečního selhání (včetně epizod ASS) nebo u pacientů po jakékoli jiné závažné kardiiovaskulární příhodě;</li> <li>- u pacientů se srdečním selháním, kteří byli léčeni farmakologicky v maximálních tolerovaných dávkách na základě důkazů před rozhodnutím o implantaci přístroje (ICD, SRL);</li> <li>- u pacientů s expozicí léčbě, která může poškodit myokard (např. chemoterapie) (opakovaná vyšetření).</li> </ul>	I	C

Doporučení pro... | Guidelines

**Souhrn Doporučených postupů ESC pro diagnostiku a léčbu akutního a chronického srdečního selhání z roku 2016.**

Přípraven Českou kardiologickou společností

CESKÁ KARDIOLOGICKÁ SPOLEČNOST  
THE CZECH SOCIETY OF CARDIOLOGY

(Summary of the 2016 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Prepared by the Czech Society of Cardiology)

Jindřich Špinar\*, Jaromír Hradeč\*, Lenka Špinarová\*, Jiří Vitovec\*



Doporučení pro vyšetření srdce zobrazovacími metodami u pacientů s podezřením na srdeční selhání nebo s prokázaným srdečním selháním		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
TTE se doporučuje provést k posouzení struktury a funkce myokardu s cílem stanovit – u osob s podezřením na srdeční selhání – diagnózu buď HFrEF, HFmrEF, nebo HFpEF.	I	C
TTE se doporučuje pro výpočet EFLK s cílem vyhledat pacienty se srdečním selháním, kteří by byli vhodní pro farmakologickou a přístrojovou (ICD, SRL) léčbu na základě důkazů doporučenou při HFrEF.	I	C
TTE se doporučuje pro vyšetření chlopenních vad, funkce pravé komory a tlaku v plicnici u pacientů s již stanovenou diagnózou buď HFrEF, nebo HFmrEF s cílem vyhledat pacienty vhodné pro korekci chlopenní vady.	I	C
TTE se doporučuje pro posouzení struktury a funkce myokardu u osob s plánovanou expozicí léčbě, která může potenciálně poškodit myokard (např. chemoterapii).	I	C
U osob s rizikem rozvoje srdečního selhání by měly být v protokolu TTE zváženy jiné metody (včetně tkáňového dopplerovského vyšetření, deformačních indexů, jako jsou strain a strain rate) s cílem zjistit dysfunkci myokardu v preklinickém stadiu.	Ila	C
CMR se doporučuje pro posouzení struktury a funkce myokardu (včetně pravostranných srdečních oddílů) u osob s nedostatečným akustickým okénkem a u pacientů s komplexním vrozeným srdečním onemocněním (při zvážení rizik/kontraindikací k CMR).	I	C
CMR s LGE je třeba zvážit u pacientů s dilatační kardiomyopatií s cílem rozlišit poškození myokardu z ischemických příčin od neischemických příčin při nejednoznačných klinických údajích a výsledcích z vyšetření jinými zobrazovacími metodami (při zvážení rizik/kontraindikací k CMR).	Ila	C
CMR se doporučuje pro charakterizaci tkáně myokardu při podezření na myokarditidu, amyloidózu, sarkoidózu, Chagasovu chorobu, Fabryho chorobu, nekompaktní kardiomyopatii a hemochromatózu (při zvážení rizik/kontraindikací k CMR).	I	C
Neinvasivní zátěžové zobrazovací metody (CMR, zátěžová echokardiografie, SPECT, PET) lze zvážit k vyšetření ischemie a viability myokardu u pacientů se srdečním selháním a ICHS (považovaných za vhodné pro potenciální koronární revaskularizaci) před rozhodnutím o revaskularizaci.	Iib	B
Invasivní koronarografie se doporučuje u pacientů se srdečním selháním a anginou pectoris nereagujících na farmakoterapii nebo se symptomatickými komorovými arytmiemi nebo po zástavě srdce (kteří jsou považováni za vhodné pro potenciální koronární revaskularizaci) s cílem stanovit diagnózu ICHS a její závažnost.	I	C
Invasivní koronarografii je třeba zvážit u pacientů se srdečním selháním a se středně vysokou až vysokou pravděpodobností přítomnosti ICHS a s ischemií zjištěnou neinvasivním zátěžovým vyšetřením (kteří jsou považováni za vhodné pro potenciální koronární revaskularizaci) s cílem stanovit diagnózu ICHS a její závažnost.	Ila	C
CT srdce lze zvážit u pacientů se srdečním selháním a s nízkou až středně vysokou pravděpodobností přítomnosti ICHS nebo u pacientů s nejednoznačným výsledkem neinvasivního zátěžového vyšetření s cílem vyloučit stenózu koronární tepny.	Iib	C
Opětovné vyšetření struktury a funkce myokardu neinvasivní zobrazovací metodou se doporučuje: <ul style="list-style-type: none"> <li>- u pacientů se zhoršujícími se symptomy srdečního selhání (včetně epizod ASS) nebo u pacientů po jakékoli jiné závažné kardiiovaskulární příhodě;</li> <li>- u pacientů se srdečním selháním, kteří byli léčeni farmakologicky v maximálních tolerovaných dávkách na základě důkazů před rozhodnutím o implantaci přístroje (ICD, SRL);</li> <li>- u pacientů s expozicí léčbě, která může poškodit myokard (např. chemoterapie) (opakovaná vyšetření).</li> </ul>	I	C

Doporučení pro... | Guidelines

**Souhrn Doporučených postupů ESC pro diagnostiku a léčbu akutního a chronického srdečního selhání z roku 2016.**

Připraven Českou kardiologickou společností

(Summary of the 2016 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Prepared by the Czech Society of Cardiology)

Jindřich Špinar<sup>a</sup>, Jaromír Hradec<sup>c</sup>, Lenka Špinarová<sup>a</sup>, Jiří Vitovec<sup>c</sup>



ČESKÁ KARDIOLOGICKÁ SPOLEČNOST  
THE CZECH SOCIETY OF CARDIOLOGY

**Doporučení pro vyšetření srdce zobrazovacími metodami u pacientů s podezřením na srdeční selhání nebo s prokázaným srdečním selháním**

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
TTE se doporučuje provést k posouzení struktury a funkce myokardu s cílem stanovit – u osob s podezřením na srdeční selhání – diagnózu buď HFrEF, HFmrEF, nebo HFpEF.	I	C
TTE se doporučuje pro výpočet EFLK s cílem vyhledat pacienty se srdečním selháním, kteří by byli vhodní pro farmakologickou a přístrojovou (ICD, SRL) léčbu na základě důkazů doporučenou při HFrEF.	I	C
TTE se doporučuje pro vyšetření chlopenních vad, funkce pravé komory a tlaku v plicnici u pacientů s již stanovenou diagnózou buď HFrEF, nebo HFmrEF s cílem vyhledat pacienty vhodné pro korekci chlopenních vad.	I	C

CMR se doporučuje pro posouzení struktury a funkce myokardu (včetně pravostranných srdečních oddílů) u osob s nedostatečným akustickým okénkem a u pacientů s komplexním vrozeným srdečním onemocněním (při zvážení rizik/kontraindikací k CMR).	I	C
CMR s LGE je třeba zvážit u pacientů s dilatační kardiomyopatií s cílem rozlišit poškození myokardu z ischemických příčin od neischemických příčin při nejednoznačných klinických údajích a výsledcích z vyšetření jinými zobrazovacími metodami (při zvážení rizik/kontraindikací k CMR).	IIa	C
CMR se doporučuje pro charakterizaci tkáně myokardu při podezření na myokarditidu, amyloidózu, sarkoidózu, Chagasovu chorobu, Fabryho chorobu, nekompaktní kardiomyopatii a hemochromatózu (při zvážení rizik/kontraindikací k CMR).	I	C
Neinvazivní zátěžové zobrazovací metody (CMR, zátěžová echokardiografie, SPECT, PET) lze zvážit k vyšetření ischemie a viability myokardu u pacientů se srdečním selháním a ICHS (považovaných za	IIb	B

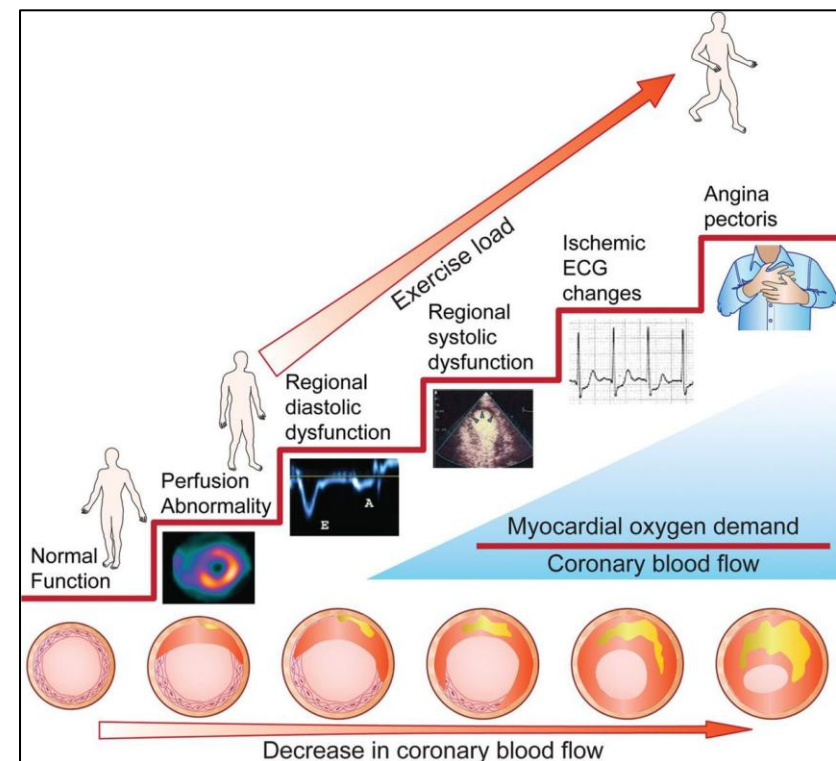
Invazivní koronarografie se doporučuje u pacientů se srdečním selháním a anginou pectoris nereagujících na farmakoterapii nebo se symptomatickými komorovými arytmiemi nebo po zástavě srdce (kteří jsou považováni za vhodné pro potenciální koronární revaskularizaci) s cílem stanovit diagnózu ICHS a její závažnost.	I	C
Invazivní koronarografii je třeba zvážit u pacientů se srdečním selháním a se středně vysokou až vysokou pravděpodobností přítomnosti ICHS a s ischemií zjištěnou neinvazivním zátěžovým vyšetřením (kteří jsou považováni za vhodné pro potenciální koronární revaskularizaci) s cílem stanovit diagnózu ICHS a její závažnost.	IIa	C

<ul style="list-style-type: none"> <li>- u pacientů se zhoršujícími se symptomy srdečního selhání (včetně epizod ASS) nebo u pacientů po jakékoli jiné závažné kardiovaskulární příhodě;</li> <li>- u pacientů se srdečním selháním, kteří byli léčeni farmakologicky v maximálních tolerovaných dávkách na základě důkazů před rozhodnutím o implantaci přístroje (ICD, SRL);</li> <li>- u pacientů s expozicí léčbě, která může poškodit myokard (např. chemoterapie) (opakovaná vyšetření).</li> </ul>	I	C
---	---	---



# Ischemická choroba srdeční

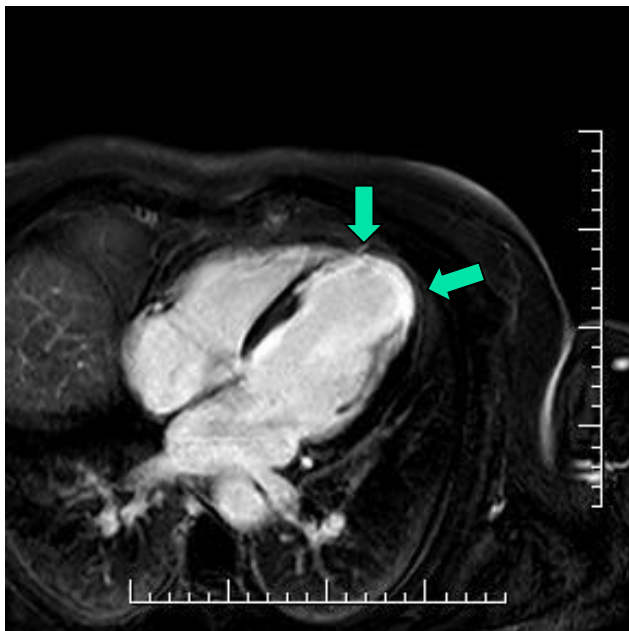
- **Ischemie je nejprve projeví poruchou diastolické funkce LK**
- **Provedení SKG tedy má své místo ve vyšetřování případů HFpEF**
- **V některých případech je užitečná kombinace s CMR**



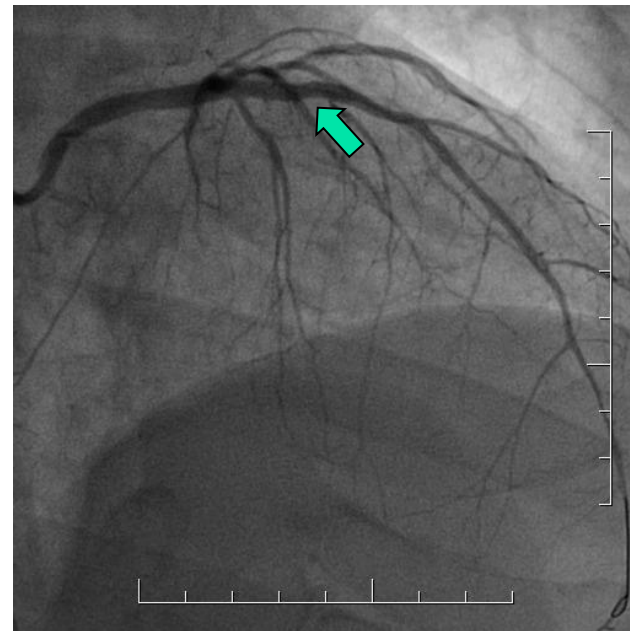
# Ischemická choroba srdeční

- **Přes negativní nález na SKG je nález transmurální jizvy zjevnou známkou ischemického postižení myokardu**

**MRI - LGE**



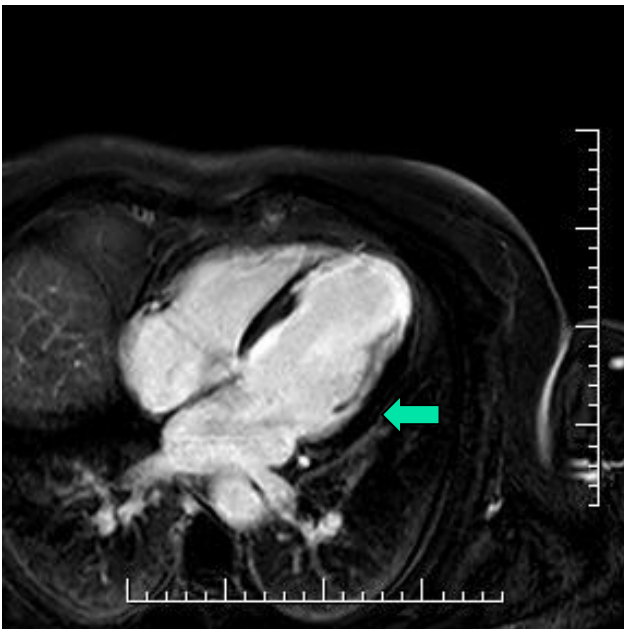
**Koronarografie**



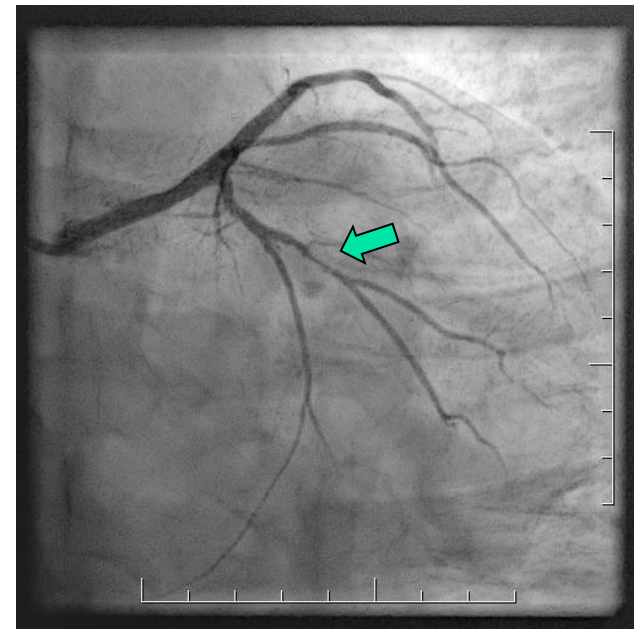
# Ischemická choroba srdeční

- **viabilní myokard laterální stěny - po revaskularizaci RMS dojde ke zlepšení funkce myokardu laterální stěny**

**MRI - LGE**

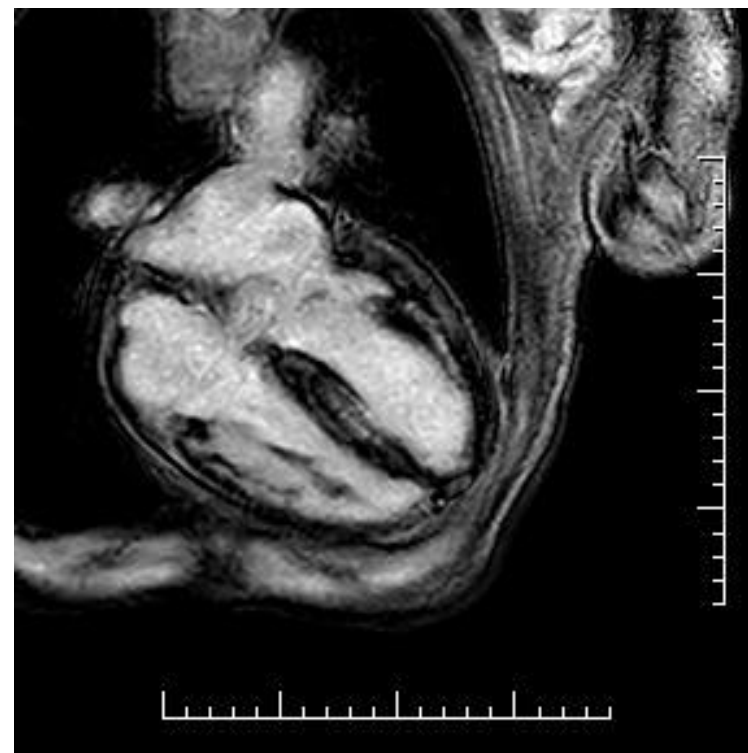
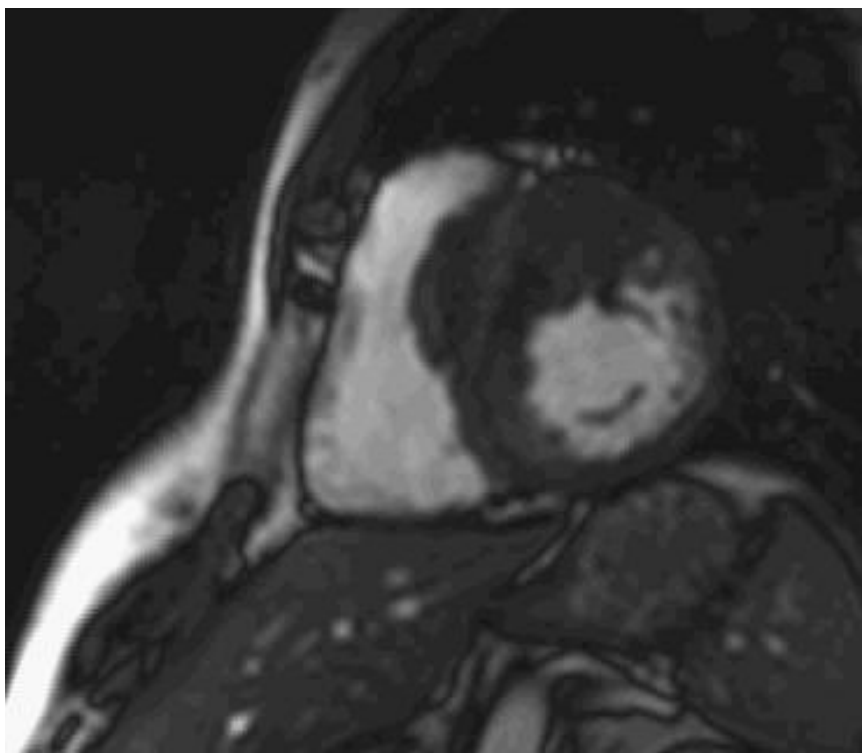


**Koronarografie**





## Neischemické postižení myokardu vedoucí k HFpEF





# Úvod

Doporučení pro... | Guidelines

Souhrn Doporučených postupů ESC pro diagnostiku a léčbu akutního a chronického srdečního selhání z roku 2016.

Připraven Českou kardiologickou společností

(Summary of the 2016 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Prepared by the Czech Society of Cardiology)

Jindřich Špinar<sup>a</sup>, Jaromír Hradec<sup>b</sup>, Lenka Špinarová<sup>c</sup>, Jiří Vítovec<sup>c</sup>



EUROPEAN  
SOCIETY OF  
CARDIOLOGY®



ČESKÁ KARDIOLOGICKÁ SPOLEČNOST  
THE CZECH SOCIETY OF CARDIOLOGY

## 3.1 Definice srdečního selhání

Srdeční selhání je klinický syndrom, jenž je charakterizován typickými symptomy (např. dušností, otoky kotníků a únavou), jež mohou být doprovázeny známkami (např. zvýšenou náplní krčních žil, chrůpky na plicích a otoky končetin), vyvolanými strukturálními a/nebo funkčními srdečními abnormalitami vedoucími ke sníženému srdečnímu výdeji a/nebo ke zvýšeným nitrosrdečním tlakům v klidu nebo při zátěži.

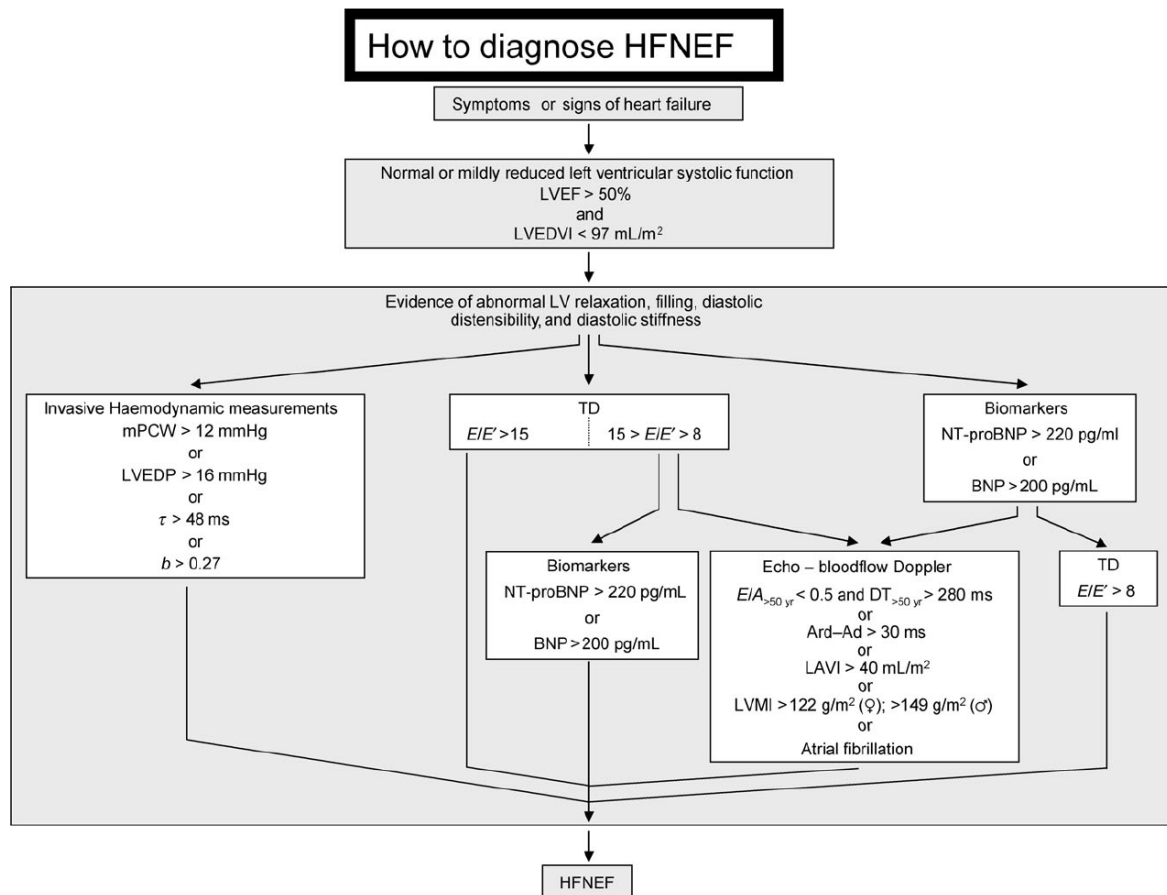


# Přímá detekce zvýšení plicích tlaků levé komory – hemodynamické měření

How to diagnose diastolic heart failure: a consensus statement on the diagnosis of heart failure with normal left ventricular ejection fraction by the Heart Failure and Echocardiography Associations of the European Society of Cardiology

Walter J. Paulus<sup>1\*</sup>, Carsten Tschöpe<sup>2</sup>, John E. Sanderson<sup>3</sup>, Cesare Rusconi<sup>4</sup>, Frank A. Flachskampf<sup>5</sup>, Frank E. Rademakers<sup>6</sup>, Paolo Marino<sup>7</sup>, Otto A. Smiseth<sup>8</sup>, Gilles De Keulenaer<sup>9</sup>, Adelino F. Leite-Moreira<sup>10</sup>, Attila Borbély<sup>11</sup>, István Edes<sup>11</sup>, Martin Louis Handoko<sup>1</sup>, Stephane Heymans<sup>12</sup>, Natalia Pezzali<sup>4</sup>, Burkert Pieske<sup>13</sup>, Kenneth Dickstein<sup>14</sup>, Alan G. Fraser<sup>15</sup>, and Dirk L. Brutsaert<sup>9</sup>

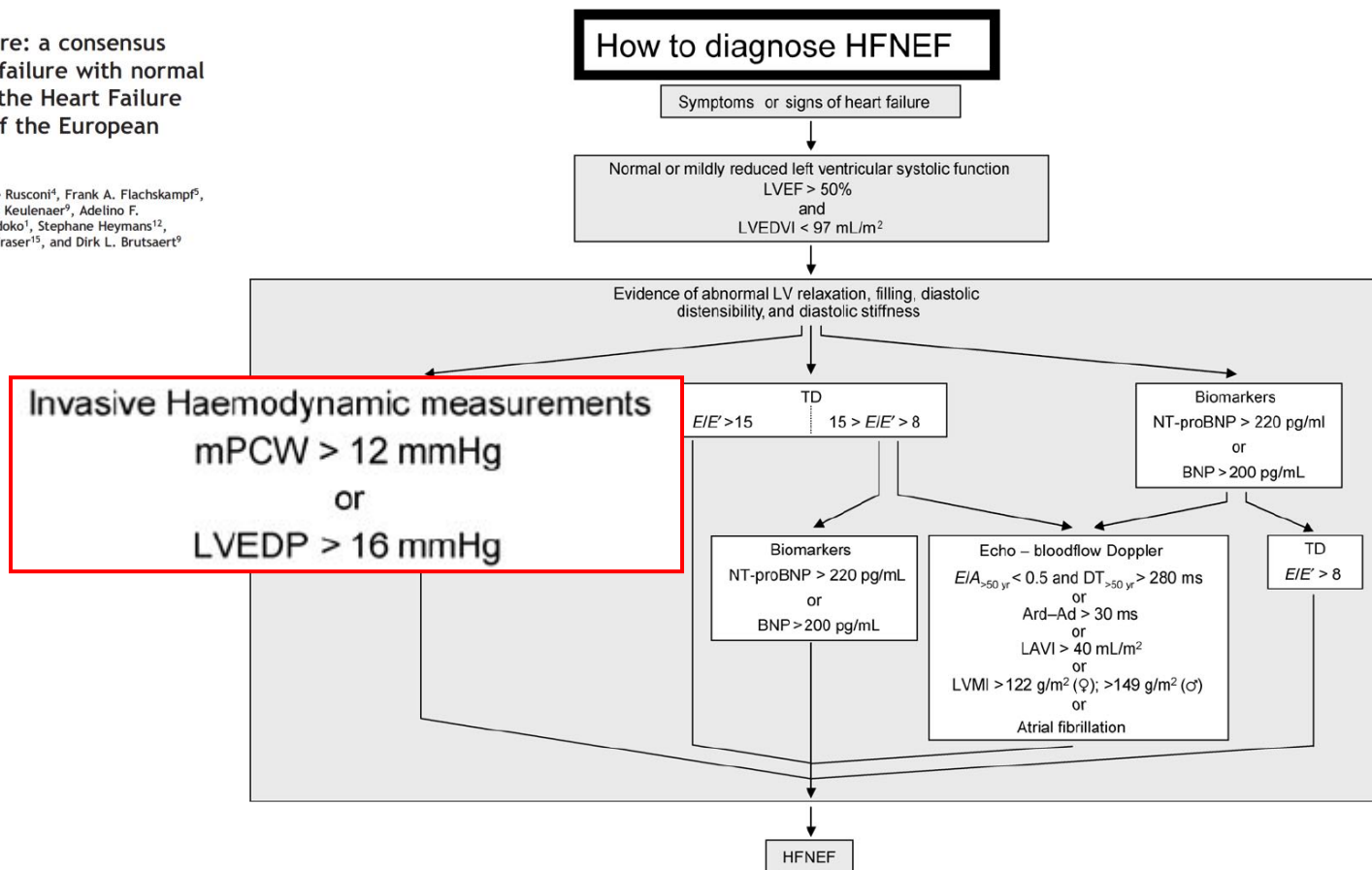
## How to diagnose HFNEF



# Přímá detekce zvýšení plicích tlaků levé komory – hemodynamické měření

How to diagnose diastolic heart failure: a consensus statement on the diagnosis of heart failure with normal left ventricular ejection fraction by the Heart Failure and Echocardiography Associations of the European Society of Cardiology

Walter J. Paulus<sup>1\*</sup>, Carsten Tschöpe<sup>2</sup>, John E. Sanderson<sup>3</sup>, Cesare Rusconi<sup>4</sup>, Frank A. Flachskampf<sup>5</sup>, Frank E. Rademakers<sup>6</sup>, Paolo Marino<sup>7</sup>, Otto A. Smiseth<sup>8</sup>, Gilles De Keulenaer<sup>9</sup>, Adelfino F. Leite-Moreira<sup>10</sup>, Attila Borbély<sup>11</sup>, István Edes<sup>11</sup>, Martin Louis Handoko<sup>1</sup>, Stephane Heymans<sup>12</sup>, Natalia Pezzali<sup>4</sup>, Burkert Pieske<sup>13</sup>, Kenneth Dickstein<sup>14</sup>, Alan G. Fraser<sup>15</sup>, and Dirk L. Brutsaert<sup>9</sup>



## „Latentní“ HFpEF

### Exercise Hemodynamics Enhance Diagnosis of Early Heart Failure With Preserved Ejection Fraction

Barry A. Borlaug, MD; Rick A. Nishimura, MD; Paul Sorajja, MD;  
Carolyn S.P. Lam, MBBS; Margaret M. Redfield, MD

- **55 nemocných s námahovou dušností a EF LK > 50%**
- **Vyloučena ICHS, norm. hodnoty NTproBNP a klidové MPAP a PCWR**



**Zátěžová pravostranná katetrizace**

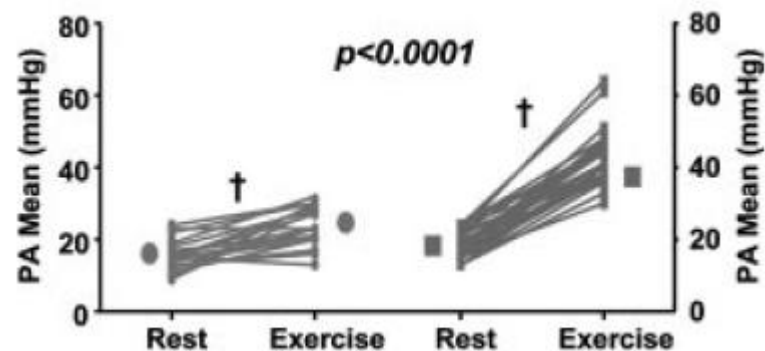
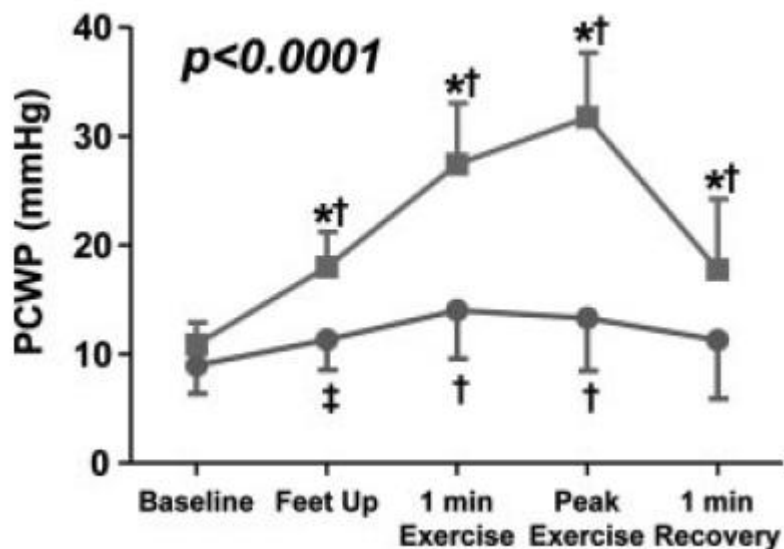


# „Latentní“ HFpEF

## Exercise Hemodynamics Enhance Diagnosis of Early Heart Failure With Preserved Ejection Fraction

Barry A. Borlaug, MD; Rick A. Nishimura, MD; Paul Sorajja, MD;  
 Carolyn S.P. Lam, MBBS; Margaret M. Redfield, MD

- U 32 (58%) jedinců došlo k vzestupu PCWP  $\geq 25$ mmHg
- vzestup mPAP  $\geq 45$ mmHg; senzitivita 96% a specificita 95%

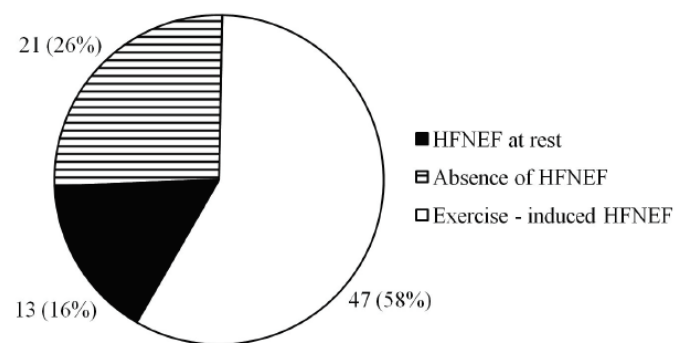


## HFpEF po HTx

High prevalence of exercise-induced heart failure with normal ejection fraction  
in post-heart transplant patients

Jaroslav Meluzin<sup>a,b#</sup>, Petr Hude<sup>a,b#</sup>, Pavel Leinveber<sup>a</sup>, Jan Krejci<sup>a,b</sup>, Lenka Spinarova<sup>a,b</sup>, Helena Bedanova<sup>c</sup>,  
Helena Podrouzkova<sup>a</sup>, Radka Stepanova<sup>d</sup>, Petr Nemeč<sup>c</sup>

- **81 nemocných po HTx s EF LK 55%**
- **při rutinní EMB byla provedena zátěžová PK a souběžně ECHOkg**
- **26% norm. PCWP v klidu i při zátěži**
- **16% zvýšení PCWP již v klidu**
- **58% zvýšení PCWP po zátěži**



## High prevalence of exercise-induced heart failure with normal ejection fraction in post-heart transplant patients

Jaroslav Meluzin<sup>a,b†</sup>, Petr Hude<sup>a,b†</sup>, Pavel Leinveber<sup>a</sup>, Jan Krejci<sup>a,b</sup>, Lenka Spinarova<sup>a,b</sup>, Helena Bedanova<sup>c</sup>,  
Helena Podrouzkova<sup>a</sup>, Radka Stepanova<sup>d</sup>, Petr Nemeč<sup>c</sup>

**Table 3.** PCWP and hemodynamic results in transplanted patients without HFNEF (PCWP at rest < 15 mmHg, PCWP at peak exercise < 25 mmHg), with only exercise-induced HFNEF (PCWP at rest < 15 mmHg, PCWP at peak exercise ≥ 25 mmHg), and with HFNEF already at rest (PCWP at rest ≥ 15 mmHg).

	Absence of HFNEF (n = 21)	Exercise-induced HFNEF (n = 47)	HFNEF at rest (n = 13)	<i>P</i>
Right heart catheterization:				
PCWP-rest (mmHg)	8.6 (0.68) ††	10.8 (0.34) ** ††	19.1 (0.94)	< 0.001
PCWP-ele (mmHg)	11.5 (0.81) ††	15.6 (0.50) ** ††	21.8 (1.11)	< 0.001
PCWP-max (mmHg)	18.9 (0.92) ††	29.4 (0.46) ** ††	32.8 (1.14)	< 0.001

	Univariate logistic regression		Multivariate logistic regression	
	Odds ratio (95% confidence interval)	<i>P</i>	Odds ratio (95% confidence interval)	<i>P</i>
Allograft age (years)	1.02 (0.98 - 1.06)	0.936	0.98 (0.92 - 1.04)	0.382
LVMI (g/m <sup>2</sup> )	1.13 (1.00 - 1.28)	0.055	1.23 (1.04 - 1.45)	0.019
PCWP-rest (mmHg)	1.35 (1.10 - 1.66)	0.004	1.45 (1.12 - 1.87)	0.005

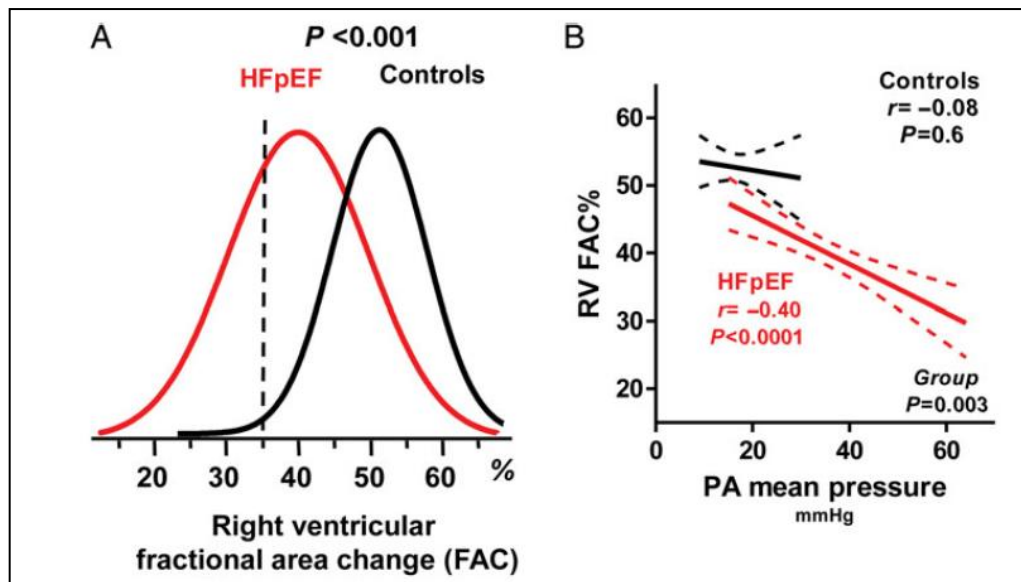
### CONCLUSIONS

In heart transplant recipients with normal LVEF, there is a high prevalence of exercise-induced HFNEF. The LV mass index adjusted for allograft age is predictive of exercise-induced HFNEF.

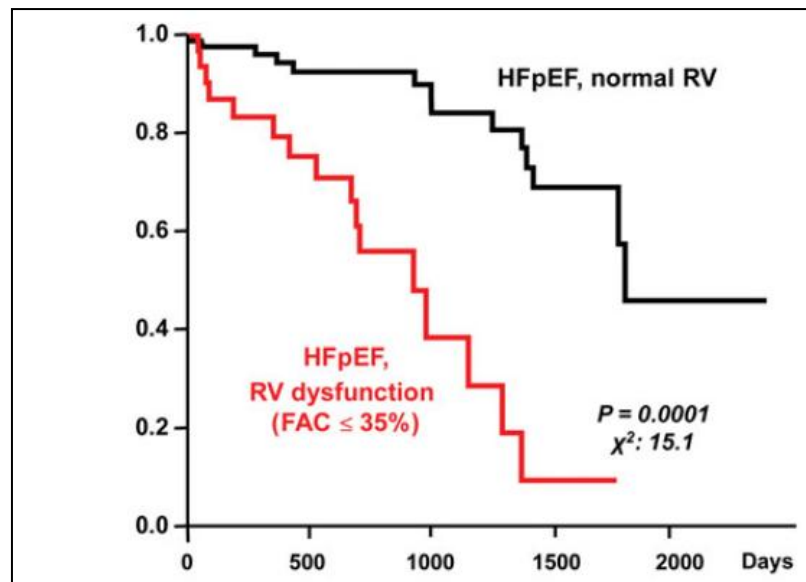
# HFpEF a funkce pravé komory

## Right heart dysfunction in heart failure with preserved ejection fraction

Vojtech Melenovsky<sup>1,2\*</sup>, Seok-Jae Hwang<sup>1</sup>, Grace Lin<sup>1</sup>, Margaret M. Redfield<sup>1</sup>, and Barry A. Borlaug<sup>1</sup>



## přežívání



### Conclusion

Right heart dysfunction is common in HFpEF and is caused by both RV contractile impairment and afterload mismatch from pulmonary hypertension. Right ventricular dysfunction in HFpEF develops with increasing PA pressures, atrial fibrillation, male sex, and left ventricular dysfunction, and may represent a novel therapeutic target.

## Závěry

- **V první řadě nutno pátrat po specifické a odstranitelné příčině HFpEF.**
- **Invazivní hemodynamické vyšetření je zlatým standardem diagnostiky HFpEF.**
- **Neinvazivní diagnostické postupy jsou dostupnější, ale méně přesné; význam hodnocení NTproBNP/BNP.**
- **U nemocných s nejasnou příčinou dušnosti při normální ejekční frakci LK by mělo být zváženo invazivní měření.**
- **V případě normálních klidových hodnot je indikováno provedení zátěžové pravostranné katetrizace.**





**Děkuji za pozornost!**