

Faculty of Medicine
and Dentistry
Palacky University Olomouc



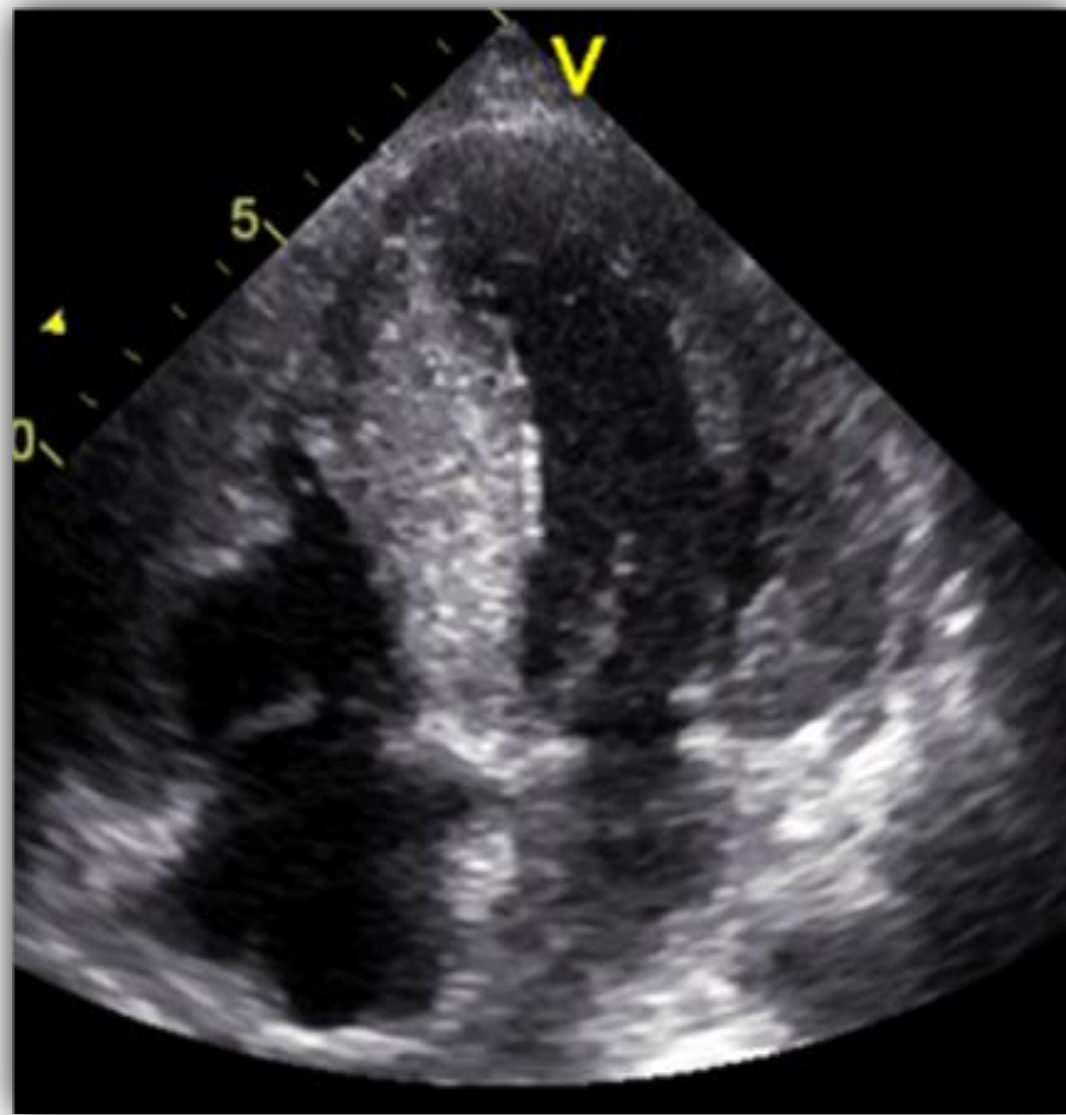
Hypertenzní onemocnění srdce

MUDr. Eva Kociánová, Ph.D.

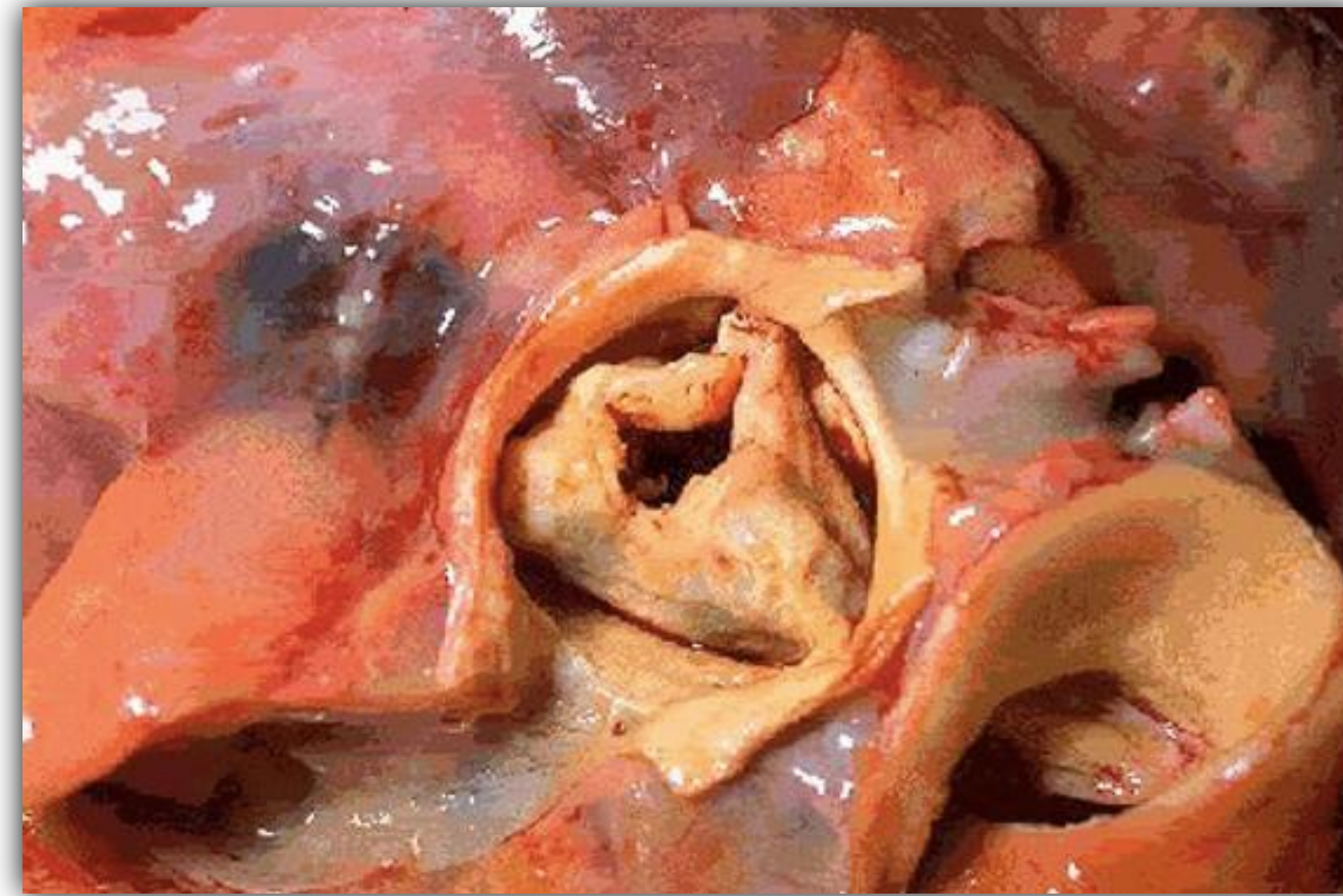
I. Interní klinika - kardiologická, Fakultní nemocnice Olomouc

Dif. dg. HLK v geriatrické populaci

1. hypertenzní nemoc



2. chlopenní vada



3. ATTR amyloidosa



zdaleka nejčastější

prevalence LVH

SCORE > 5%	12 %
SCORE < 5%	2,6 %

Hypertenzní nemoc srdce není jen HLK

- definována komplexními **mikro a makrostrukturálními a funkčními** adaptačními změnami různých částí srdečního systému na chronicky elevovaný krevní tlak

- zahrnuje **myokardiální** struktury komor a předsíní, neurohumorální systém, **vaskulaturu** myokardu i **elektrofyzilogické** vlastnosti.

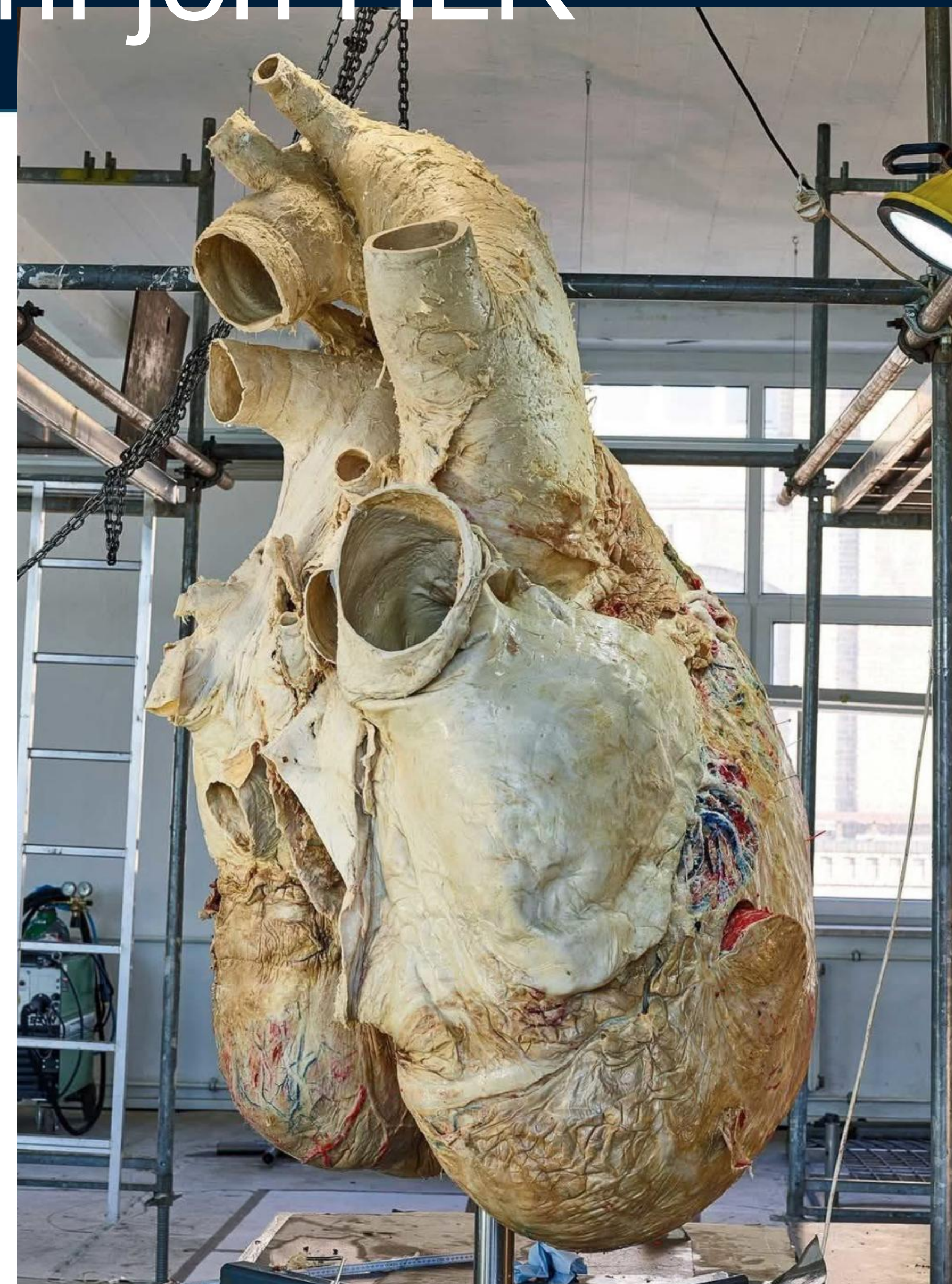
- Tyto změny jsou chrakterizovány **biologickým kontinuem** od časných maladaptivních změn k pozdním klinickým manifestacím.

Nemtsova et al, Clin.Med. 2024, 13, 505.

VIA klasifikace HHD

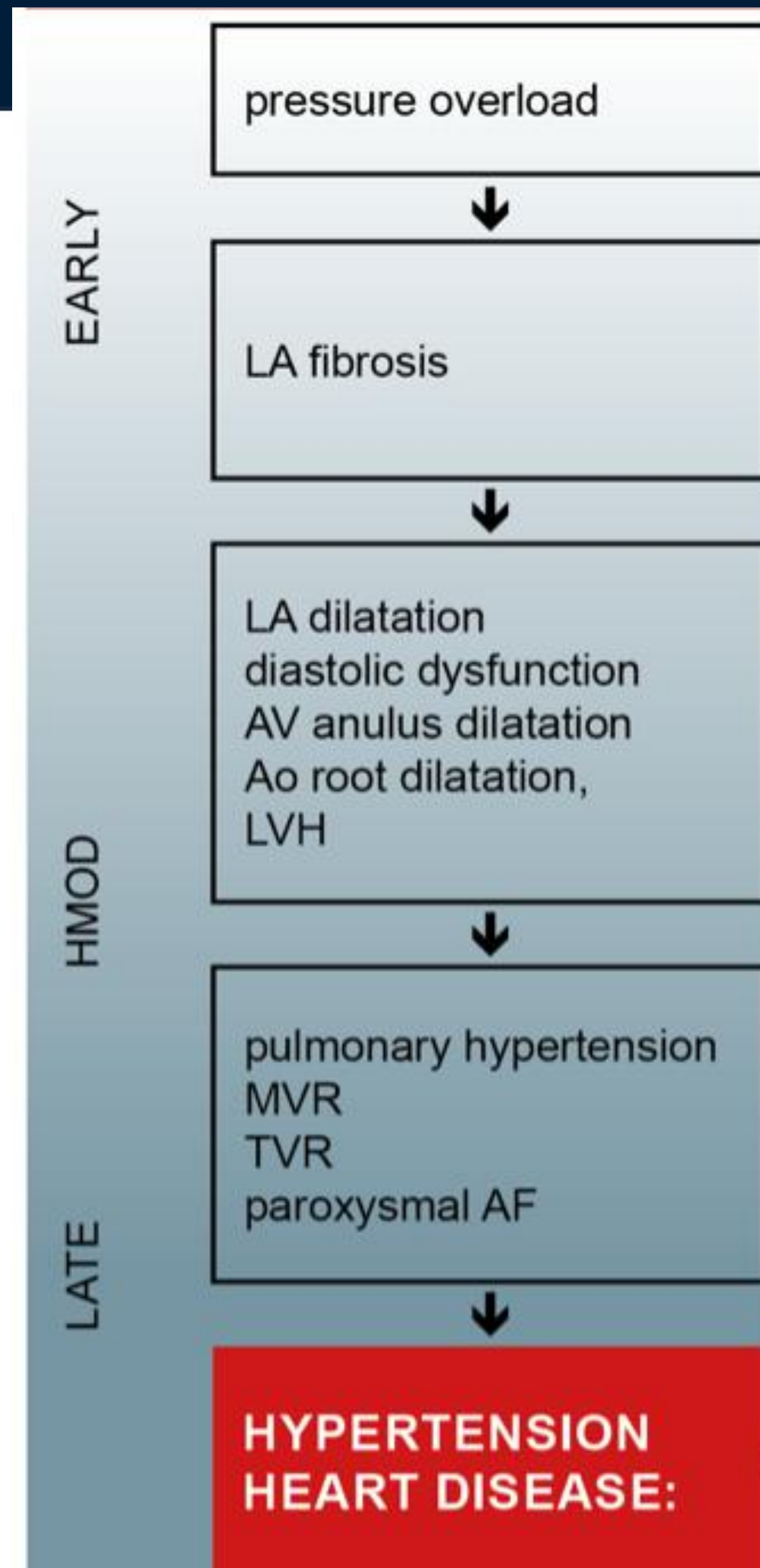
European Society of Cardiology (ESC) in 2009

	V (left ventricle)	I (myocardial ischemia)	A (atrial fib)
0	žádná	žádná	žádná
1	hypertrofie	mikrovaskulární	paroxysmální
2	diastolická dysfce	makrovaskulární	permanentní
3	systolická dysfce	infarkt myokardu	TEN



srdce velryby - zdroj: National Geographic

.....a není ani první známkou



1. - kompenzace zvýšení tlaku a objemu (LaPlace zákon)
2. - zahušťování původního kolagenu → hypertrofie
> 20% kolagenu - intersticiální remodelace myokardu fibrózou (irreverzibilní zničení intersticiální struktury)
3. - Systém RAAS: **angiotensin II** může podpořit hypertrofii kardiomyocytů *prostřednictvím exprese fos-onkogenu*

HFpEF



AF



IHD, MI

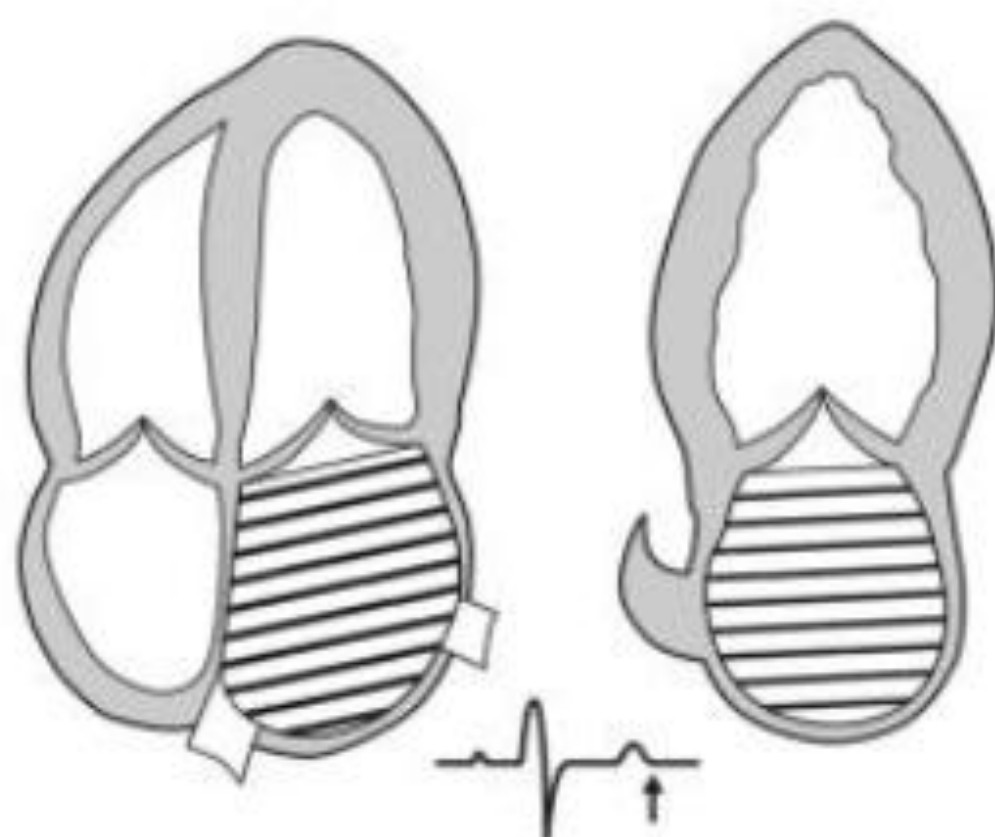
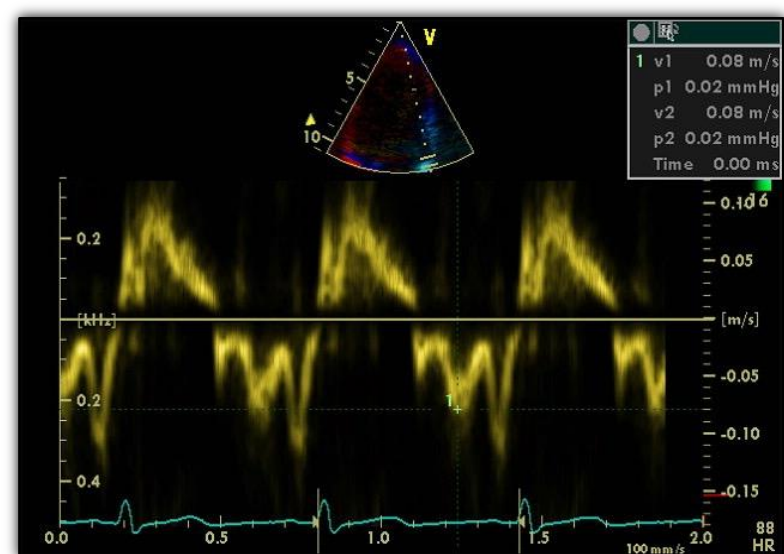


HFrEF



Hodnocení HHD

- 20-30% pacientů s chronickou hypertenzí
- v r 2019 byla globální prevalence HHD odhadnuta na 18.6 milionů případů
- 21,5 milionu disability-adjusted life years (DALYs)
- nejvyšší incidence u starších žen
- nejvyšší mortalitní riziko u mladých pracujících



ECG

LVH

- Sokolow–Lyon: $SV1+RV5 >35$ mm
- $RaVL \geq 11$ mm
- Cornell voltage: $SV3+RaVL >28$ mm (men)
 $SV3+RaVL >20$ mm (women)



Cardiac biomarkers

- hs-cTnT or I $>99^{\text{th}}$ percentile upper reference limit
- NT-proBNP >125 pg/mL if age <75 years or >450 pg/mL if ≥ 75 years



Echocardiography

LVH

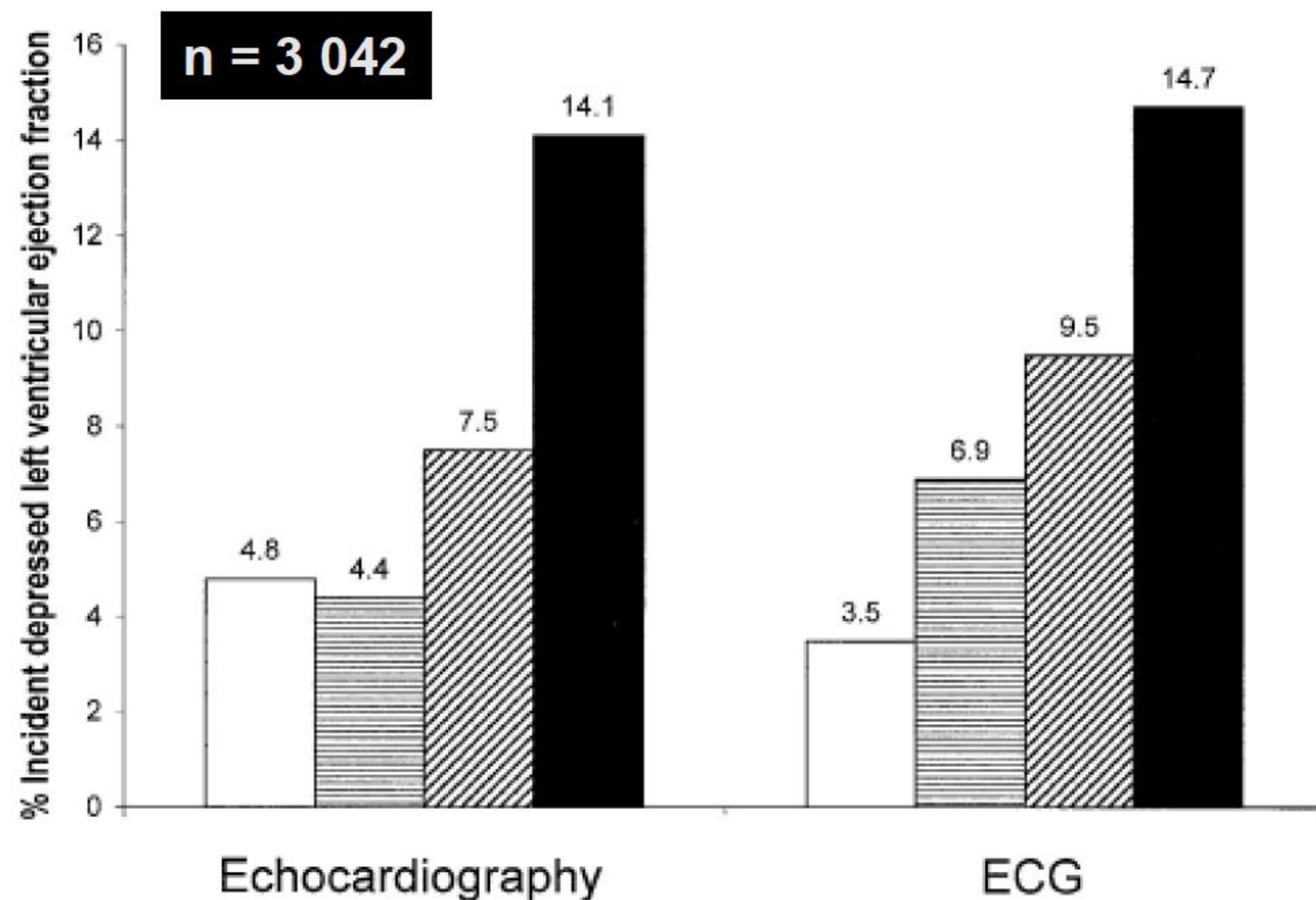
- LV mass/height^{2.7} (g/m^{2.7}): >50 (men)
 >47 (women)
- LV mass/BSA (g/m²): >115 (men)
 >95 (women)
- LV concentric geometry: $RWT \geq 0.43$

Diastolic dysfunction

- LA volume/height² (mL/m²): >18.5 (men)
 >16.5 (women)
- LA volume index (mL/m²): 34
- $e' < 7$ cm; $E/e' > 14$

HLK není benigní nález, ale potentní marker rizika

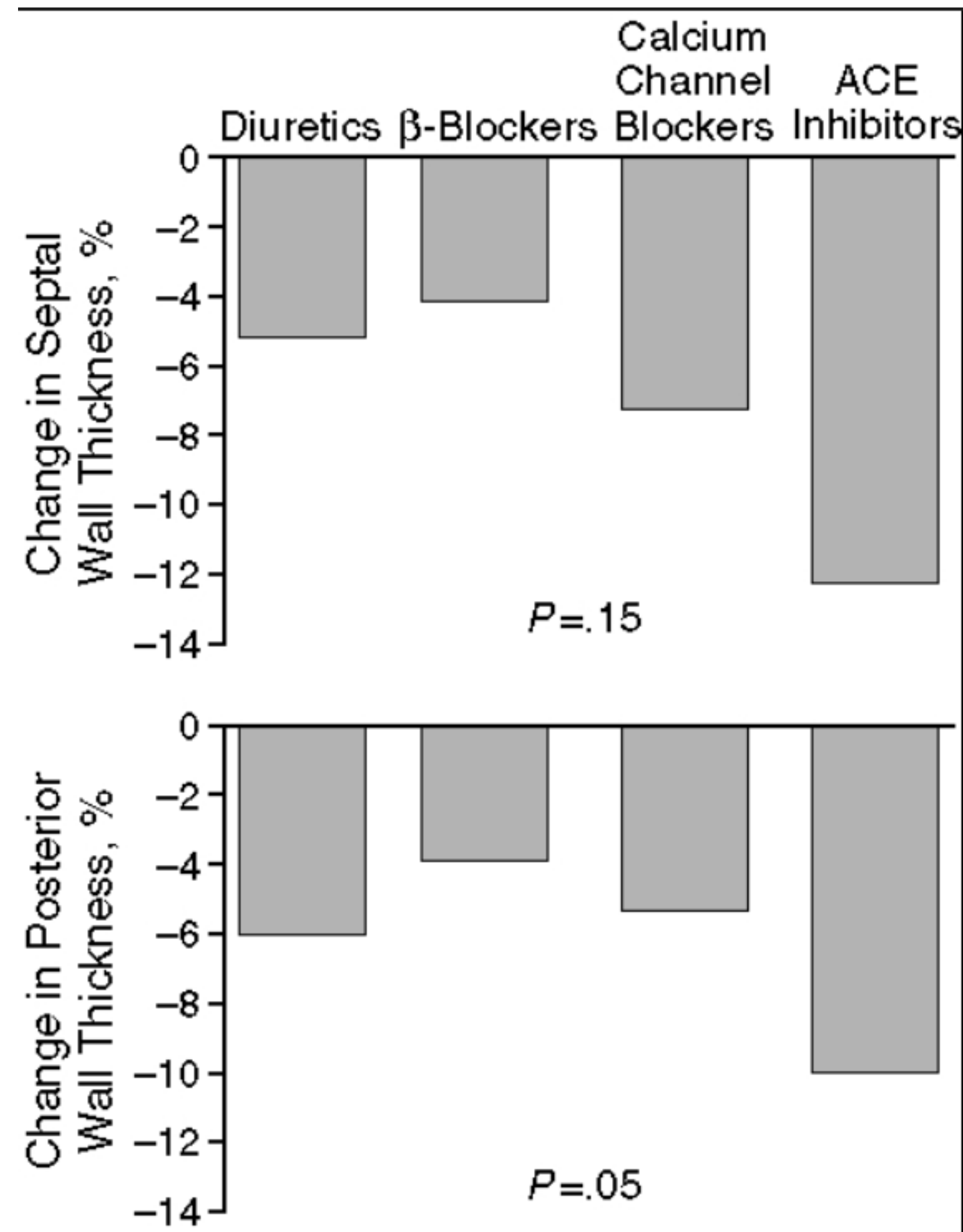
incidence poklesu EF podle míry HLK



- HLK % hypertenzí mediované orgánové poškození
- silný prediktor:
- HFpEF (LVM > 51 g/m²)
- fibrilace síní
- CMP
- mortalita a KV riziko (HR 2,2).
- HLK je potencionálně reverzibilní.

Signifikantně nižší kardiovaskulární riziko mají již po dvou letech pacienti s hypertenzí, u kterých dojde k regresi LVMI, proti těm, u kterých nadále perzistuje (RR 0,36 vs. 0,62, p=0,002).

Reverzibilita HLK při blokádě RAAS systému



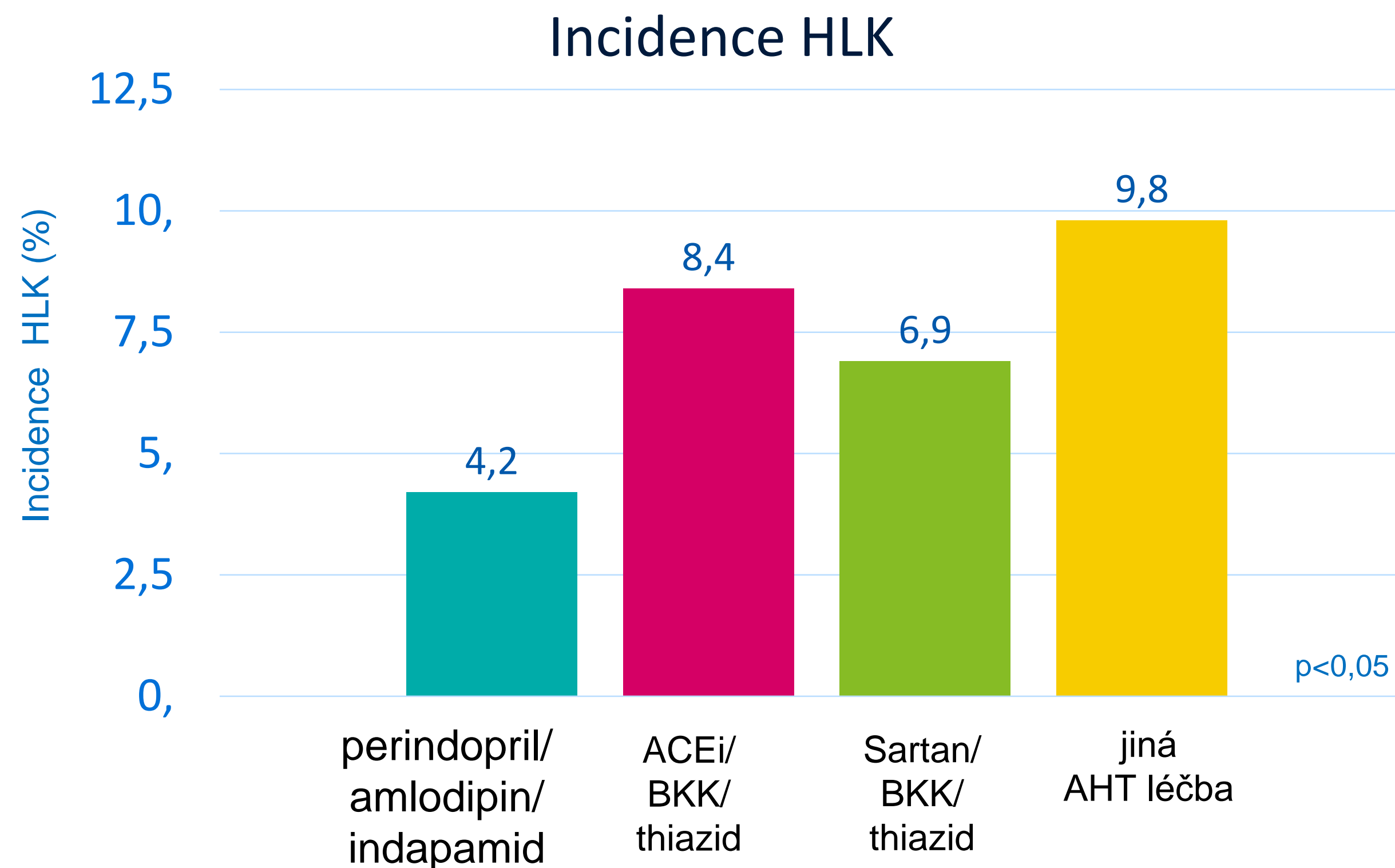
metaanalýza 39 studií

- Analýza klinických studií ukazuje, že **regrese HLK úměrně klesajícím hodnotám krevního tlaku** je statisticky významná.
- Pokles SBP silně koreluje s poklesem HLK.
- Podtrhuje, že **intenzivní kontrola TK vede k regresi HLK**, zatímco horší kontrola je spojena s přetrvávající nebo progresivní HLK.
- ACE- inhibitory nejpotentnější v redukci

Pokles závažných KV při různých strategiích volby kombinální terapie

Brisighella Heart Study

- Prospektivní populační longitudinální epidemiologická studie hodnotila dlouhodobý vliv různých trojkombinací antihypertenziv na kompenzaci krevního tlaku, metabolické parametry a výskyt příhod
- 8leté sledování
- Cílem bylo porovnat klinické laboratorní a hemodynamické účinky různých trojkombinací antihypertenziv z dlouhodobého hlediska



HLK a krevní tlak: obousměrný vztah

Nekontrolovaná hypertenze → rozvoj HLK

Nekontrolovaná hypertenze je spojena s vyšší prevalencí HLK

HLK → horší dosažení cílového TK

Pacienti s HLK mají vyšší pravděpodobnost nekontrolované / dekompenzované hypertenze

viz evidence dále

Nezvládnutá hypertenze má vyšší prevalenci HLK

- Velká observační studie u hypertoniků s **HLK podle EKG (16123 pacientů)**
- Cílem bylo zjistit, jak dobře je BP kontrolován v praxi a jak souvisí s přítomností HLK.
- Výsledky ukazují, že u pacientů s HLK je **častější nekontrolovaná hypertenze**, a jen malé procento dosahuje cílových hodnot BP.
- Diabetes a vyšší BMI predikovaly horší kontrolu tlaku.

- prevalence HLK i diastolické dysfunkce byla:**
- nejvyšší u pacientů s nekontrolovanou hypertenzí (SBP \geq 140 mm Hg)**
- střední u pacientů s méně intenzivní kontrolou
- ▶ a nejnižší u intenzivně kontrolovaných pacientů.

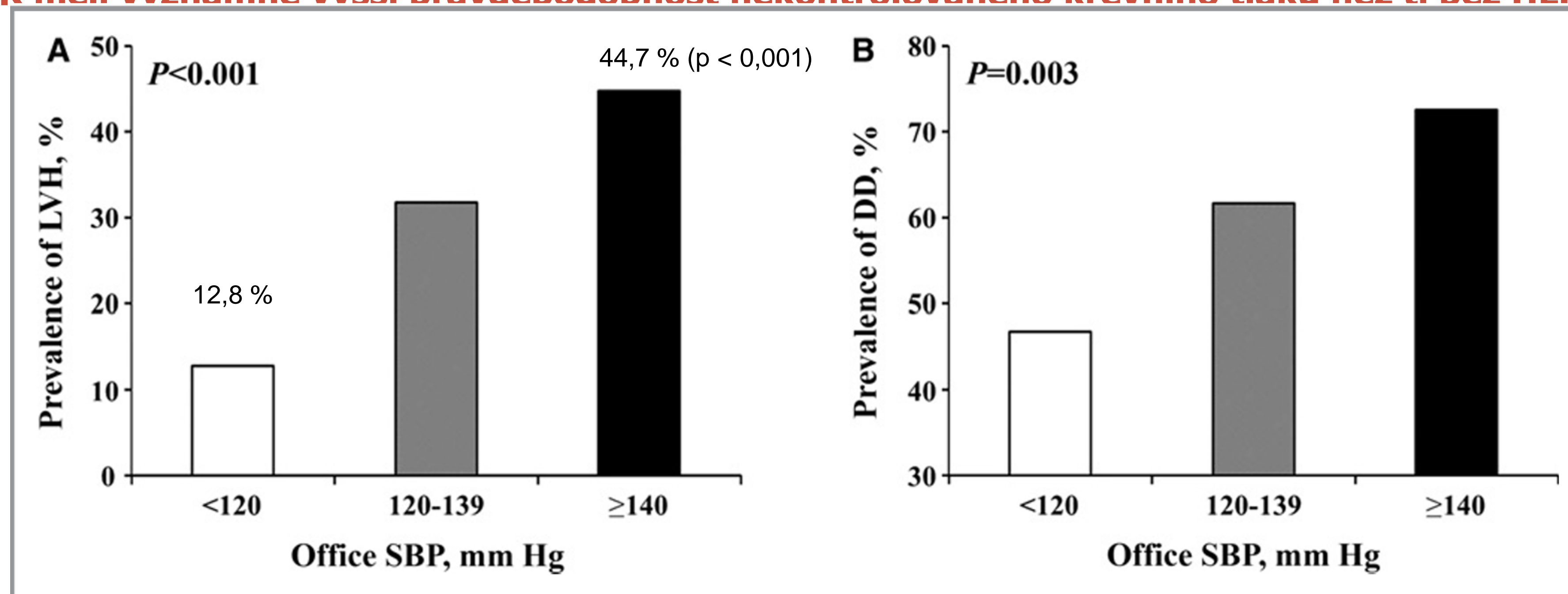
- Souvislost **mezi úrovní krevního tlaku a strukturálními změnami srdce je lineární.**

platí to i naopak: HLK je prediktor nekontrolované hypertenze

observační studie u pacientů s léčbou hypertenze

vyšší počáteční hmotnost levé komory byla nezávislým prediktorem neúspěšné kontroly krevního tlaku, i při použití ≥ 2 antihypertenziv.

Pacienti s HLK měli významně vyšší pravděpodobnost nekontrolovaného krevního tlaku než ti bez HLK (56 % vs. 44 %).



HLK nemusí být pouze důsledkem dlouhodobé hypertenze, ale může sama predikovat obtížnější dosažení TK v cílovém rozmezí.

Proč myslet na ABPM/ HBPM u HLK?

- OBP podhodnocuje skutečnou 24h expozici zvýšenému tlaku
- ABPM lépe koreluje s: hmotností LK, diastolickou dysfunkcí a prognózou
- HLK často znamená maskovanou/noční hypertenzi (extrémně důležité u diabetiků (diabetici s HLK mají jen v 10% kompenzovaný TK - 16 tisíc pacientů)

Rev Esp Cardiol 2007 Dec;60(12):1257-63. doi: 10.1157/13113931.

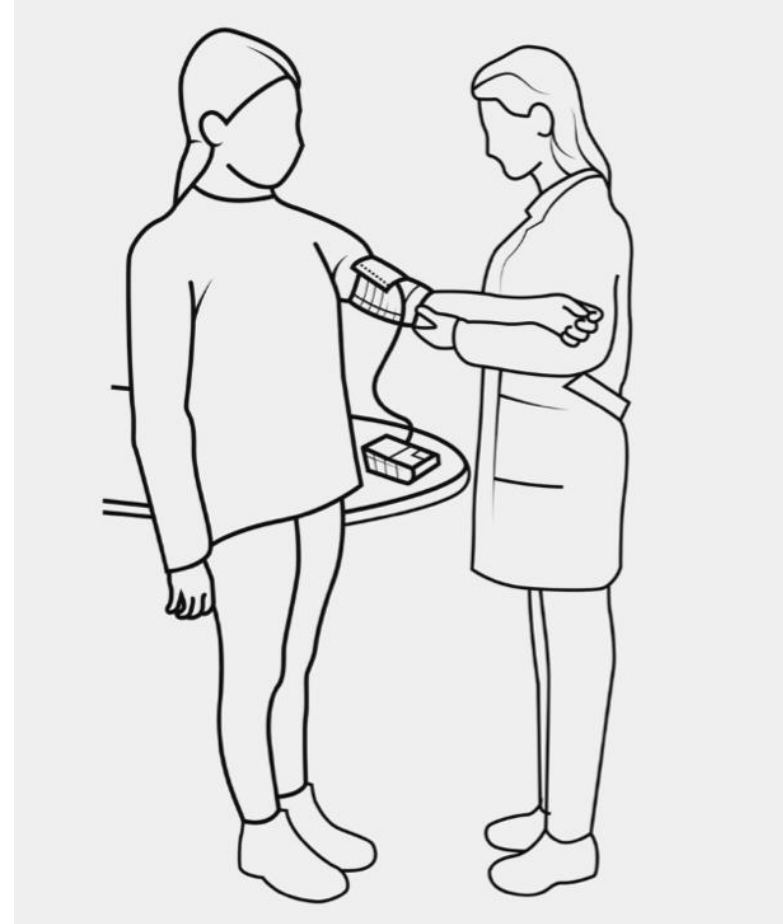
- HBPM: Špatná kompenzace v trouhg (ranním) okně u pacientů s HLK predikuje 1,8x vyšší riziko kardiovaskulárních příhod

Journal of Hypertension [43\(11\):p 1793-1801, November 2025.](#)

Optimální hodnota OBP TKs je 120mmHg, platí i pro HBPM a 24h ø ABPM.

Geriatrická specifika HLK

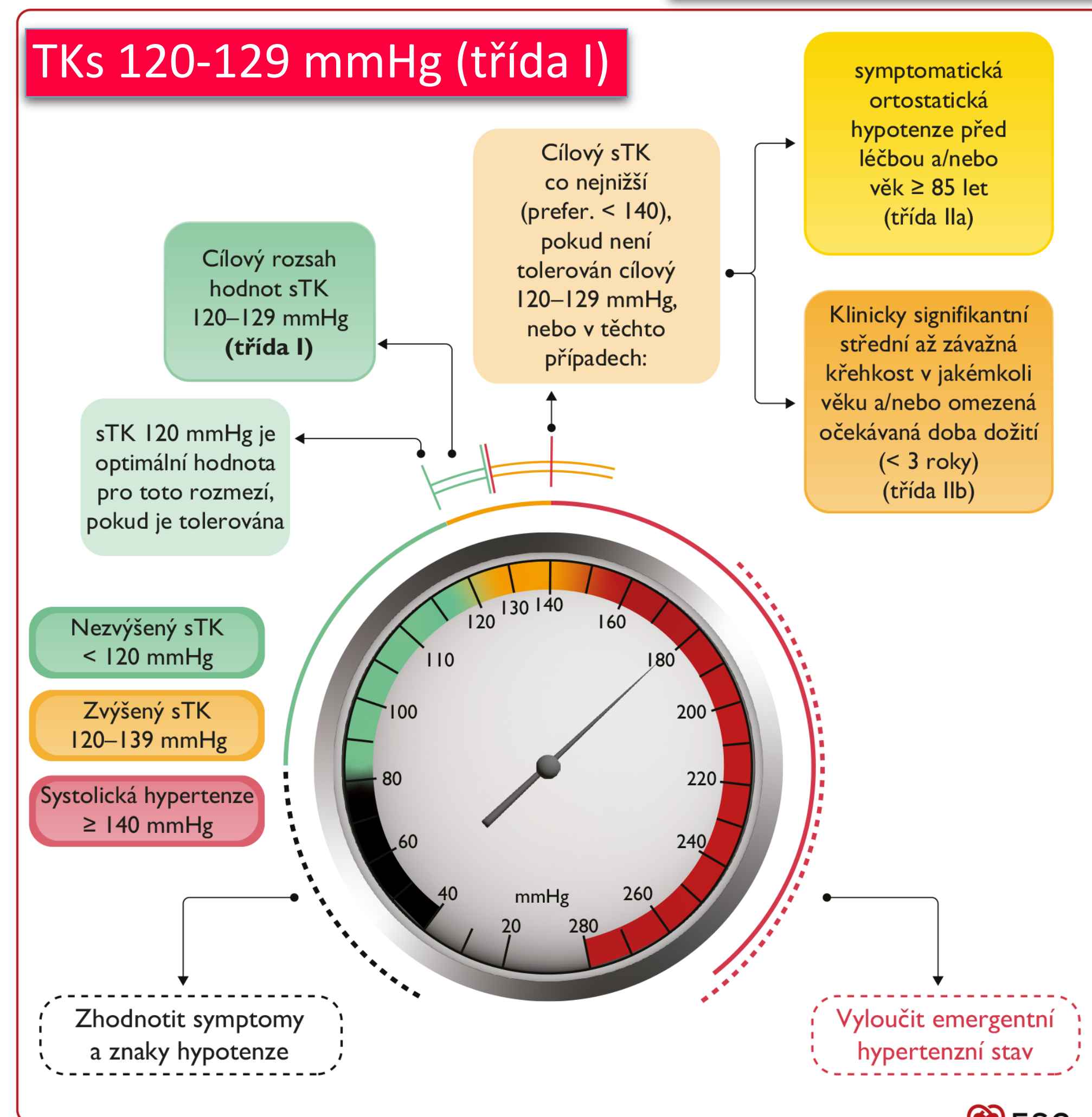
- HLK u seniorů často:
 - **koncentrická**
 - **s HFpEF**
 - **s arteriální rigiditou**
- Vysoká prevalence:
 - izolované systolické HT
 - noční hypertenze
- TK v ordinaci (OBP) často falešně nízký
- Vyšší riziko:
 - ortostatické hypotenze
 - polyfarmacie
- Amyloidóza (ATTR) často poddiagnostikovaná



Měř po 1. a 3. minutě po postavení
pokles > 20 mmHg = ortostáza

ALARA princip

TKs 120-129 mmHg (třída I)



Algoritmus do praxe

→ **I při normálním TK v ordinaci nutno vyloučit:**

- maskovanou hypertenzi
- noční hypertenzi
- nedipping / reverse dipping

Hypertenzní HLK:

- cílový TK:
 - <130/80 mm Hg (pokud tolerováno)
- preferovat:
 - ACEI / ARB
- časně kombinace!
- sledovat **regresi HLK** (prognosticky významná)

Refrakterní HLK:

- zkontrolovat adherenci
- vyloučit sekundární hypertenzi
- zopakovat ABPM

NÁLEZ **HLK** (ECHO / EKG)

POTVRZENÍ + KVANTIFIKACE

ABPM / HBPM

Je hypertenze?

ANO

Optimalizace tlaku

Regrese HLK? (1x ročně echo)

Dispenzarizace / kontrola

NE / NEJASNÉ

Laboratoř + MR

Specifická dg.

kardiocentrum

„Red flags“ pro nehypertenzní příčinu:

- výrazná HLK (>15 mm) při lehké / žádné hypertenzi
- asymetrická hypertrofie
- nízké voltáže na EKG + HLK na ECHO
- rychlá progresse HLK
- rodinná anamnéza náhlé smrti / kardiomyopatie
- synkopy, poruchy převodu

Kdy odeslat do centra

- Nejasná etiologie HLK
- Progrese navzdory léčbě
- Suspektní HCM / amyloidóza
- Disproporce LVH vs. TK

Závěr: prevence HHD

cílový krevní tlak

skrínink HMOD

kombinace AH

časná titrace

PREVENTION



Target BP control at
all times, not just at visits



Regular screening
for organ damage



Combined
antihypertensives



Early initiation of treatment
especially in younger patients