

LEVÁ KOMORA U AORTÁLNÍ STENÓZY



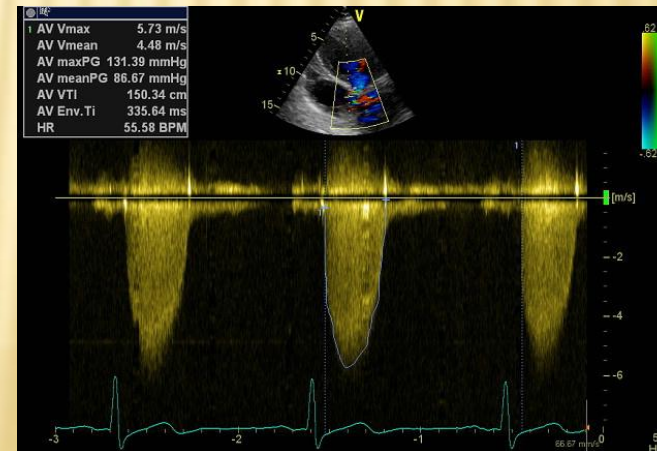
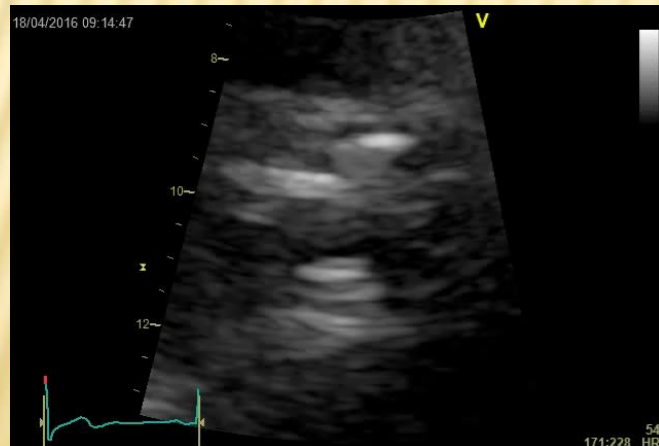
Eva Mandysová

Kardiocentrum

Nemocnice Na Homolce Praha

AORTÁLNÍ STENÓZA

- ✗ nejčastější chlopenní vada v Evropě a Severní Americe
 - ✗ 2 – 7% populace > 65 let
- ✗ chronická progresivní choroba
- ✗ nejčastější příčina obstrukce výtokového traktu LK



HODNOCENÍ FUNKCE LK U AS

- ✘ pro pochopení patofyziologie nemoci
- ✘ ke správnému načasování intervence
- ✘ k posouzení prognózy onemocnění
- ✘ Funkce levé komory hraje rozhodující roli v průběhu onemocnění

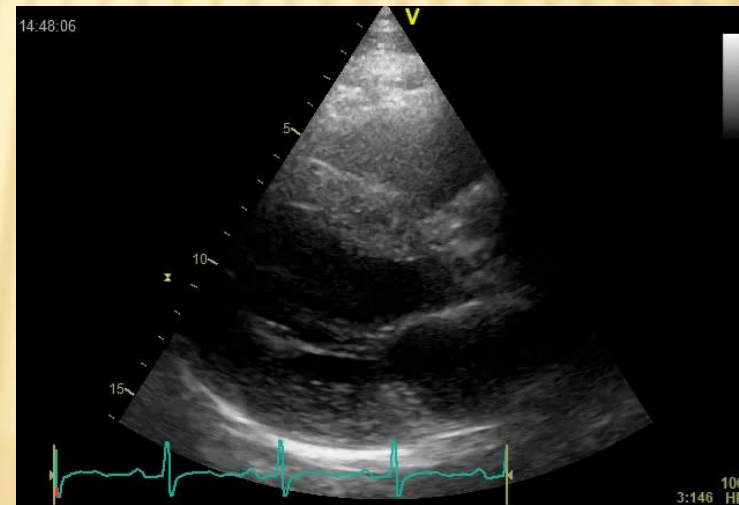
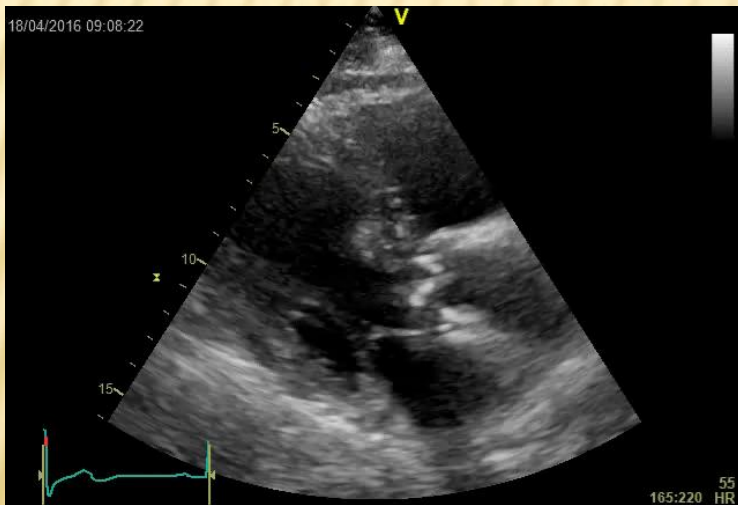
CHRONICKÉ TLAKOVÉ PŘETÍŽENÍ

✗ koncentrická hypertrofie LK

- + kompenzatorní mechanismus k zachování normálního *wall stressu*
- + zvýšené hodnoty systolických indexů (frakční zkrácení a jeho rychlost)
- + udržuje srdeční výdej v normě
- + normální velikost LK
- + chybějící symptomy i při velkém gradientu na aortální chlopni

HYPERTROFIE LK

- + míra hypertrofie se liší, její přesný prognostický význam není znám
- + někdy dochází k asymetrické hypertrofii septum/ZS, která regreduje po náhradě chlopně
- + při excesivní hypertrofii zvažovat komorbidity (HN, HKMP, RKMP)



aortální gradient (max./mean): 131/87 mmHg

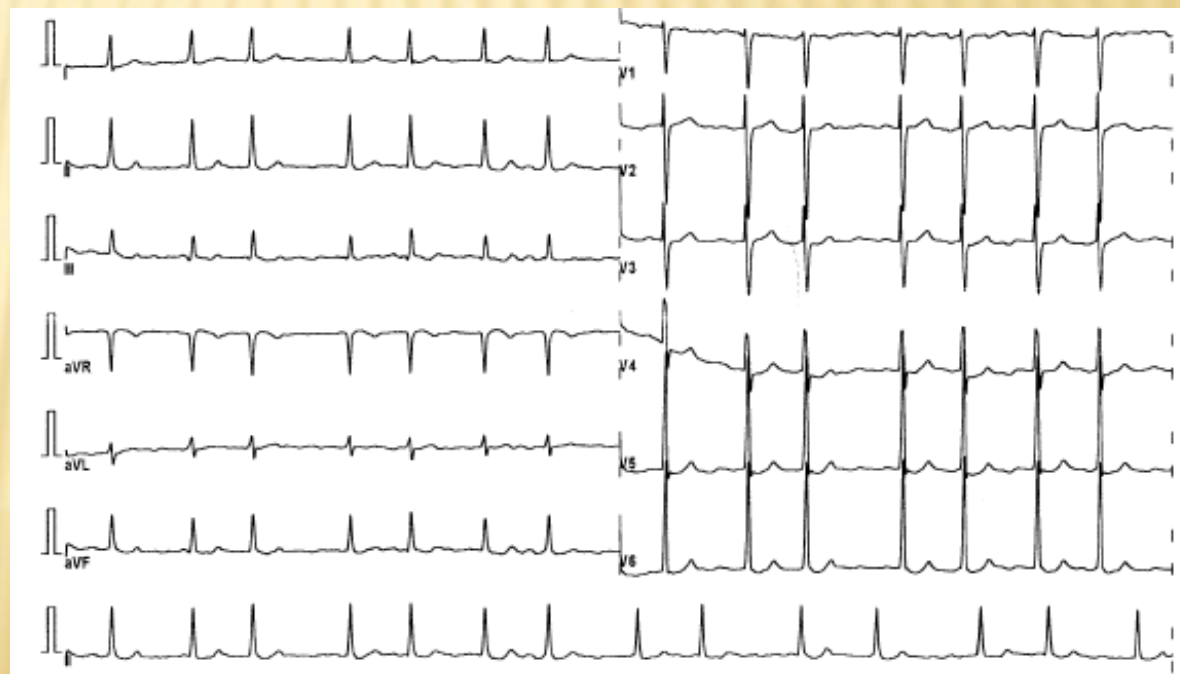
aortální gradient (max./mean): 100/75 mmHg

LEVÁ SÍŇ

- × důležitá role v plnění LK, která má sníženou poddajnost
- × udržuje zvýšený enddiastolický tlak LK nutný k efektivní kontrakci hypertrofické LK
- × tato „booster pump“ funkce brání vzestupu plicního žilního a kapilárního tlaku a tím plicní kongesci
- × hypertrofie, zvýrazněné kontrakce

FIBRILACE SÍNÍ, AV DISOCIACE

- ✘ ztráta správně časované energická kontrakce
- ✘ rychlá klinická deteriorace při těžké AS



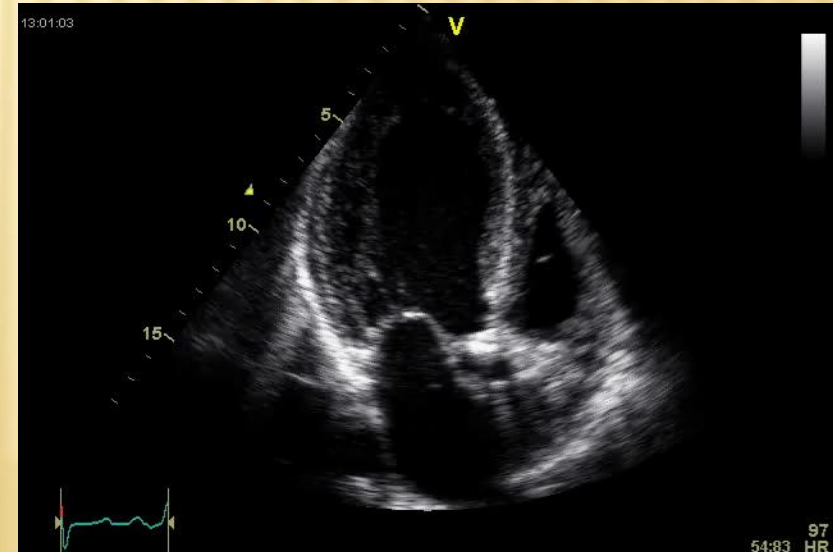
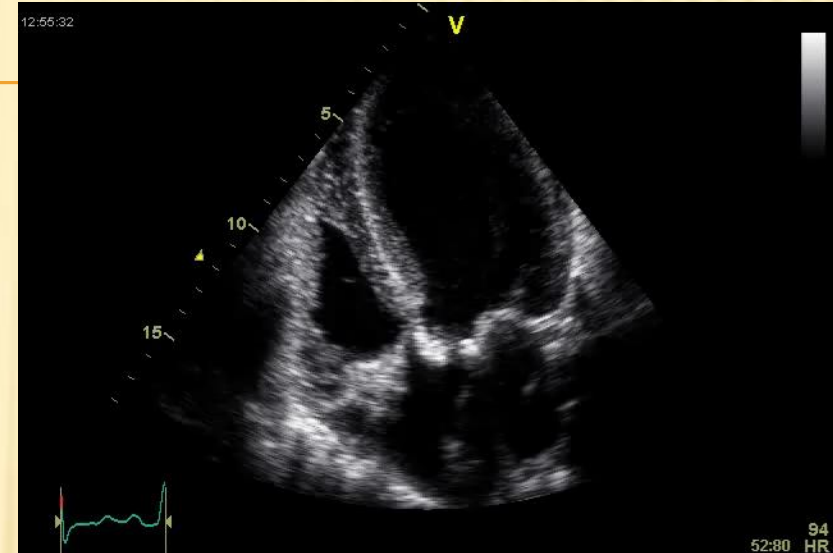
POZDNÍ PRŮBĚH CHOROBY

× pokles

- + tepového výdeje, srdečního výdeje
- + pokles LK-AO tlakového gradientu

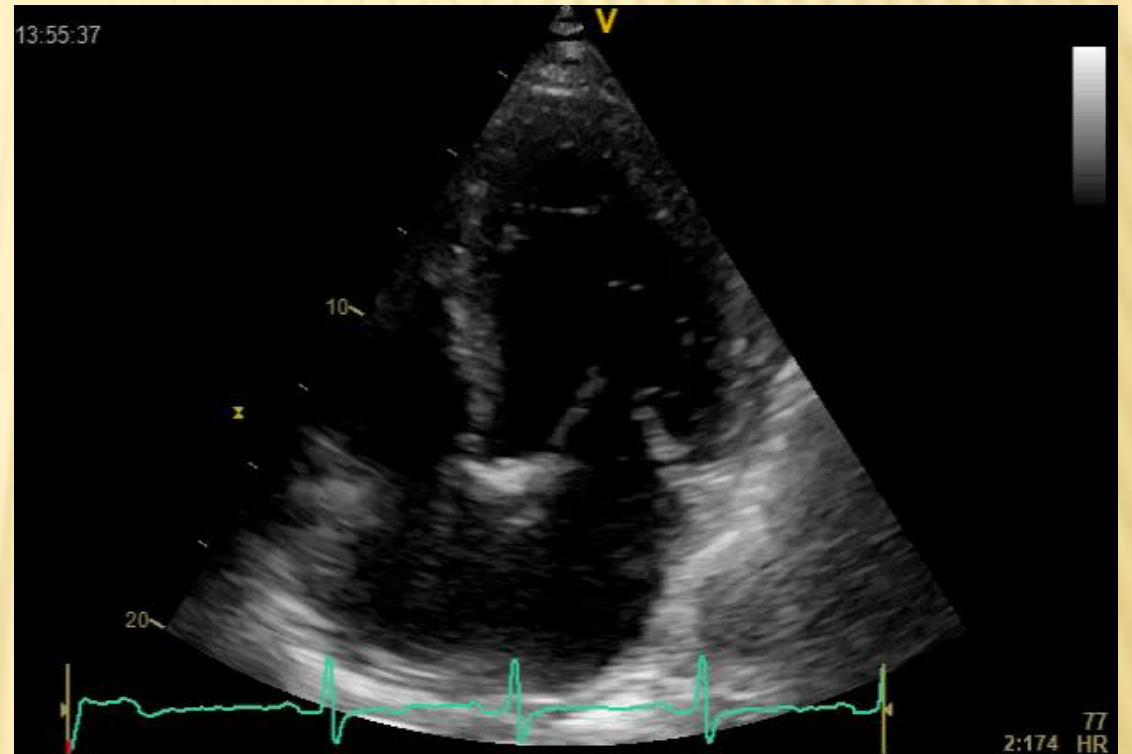
× vzestup

- + střední tlak v LS
- + plicní kapilární a plicní arteriální tlak
- + systolický i diastolický tlak v PK
- + tlak v PS



OBJEM LK

- ✗ normální až do pozdních fází těžké AS
- ✗ vzestup masy LK a poměru masa/volum
 - + *vzestup masy LK nebývá tak velký jako u aortální regurgitace nebo kombinované vady*



POHLAVNÍ ROZDÍLY V ODPOVĚDI LK NA AS

ženy

- ✗ norm. až supranorm. funkce LK
- ✗ koncentrická hypertrofie
- ✗ diastolická dysfunkce?
- ✗ normální až subnormální systolický *wall stress*

muži

- ✗ systolická dysfunkce
- ✗ excentrická hypertrofie
- ✗ excesivní *wall stress*

DIASTOLICKÁ FUNKCE

- ✗ porucha plnění se objevuje již v časných fázích choroby
- ✗ změna srdeční struktury
 - + myokardiální buněčná hypertrofie
 - + relativní i absolutní vzestup pojivové tkáně
- ✗ stoupá diastolická tuhost (klesá poddajnost) LK
- ✗ k plnění LK je třeba vyšší nitrokomorový tlak

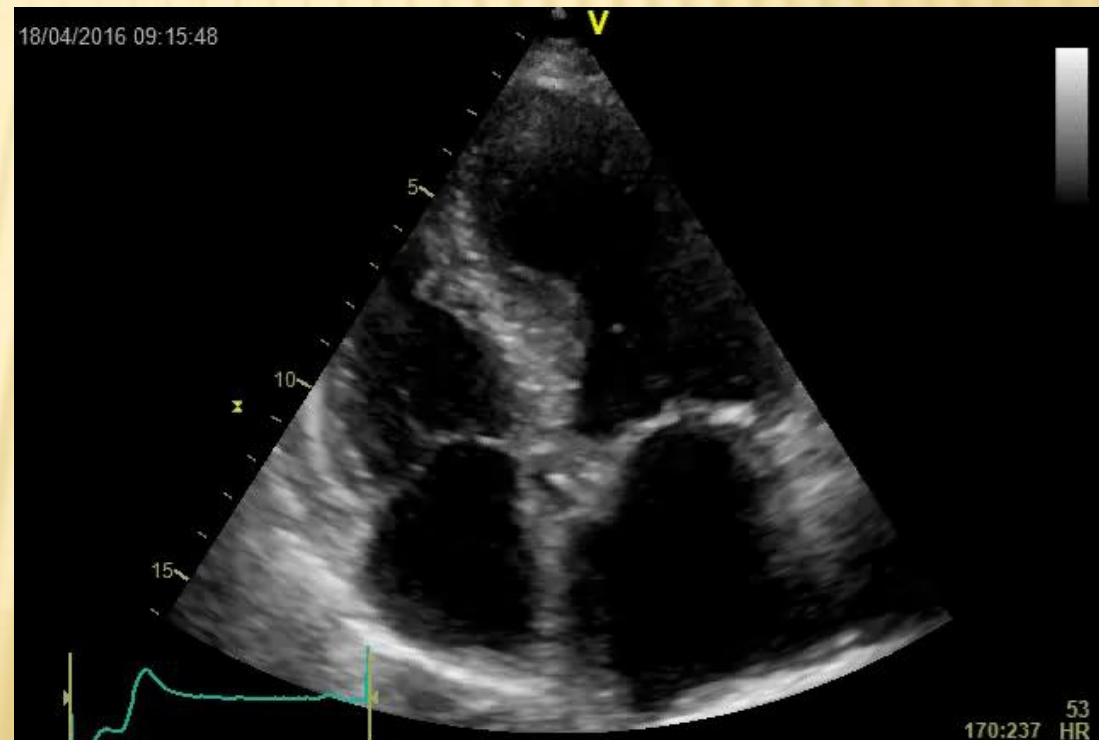
KORONÁRNÍ PRŮTOK

- ✘ zvýšený v absolutních hodnotách (v normě při korekci na hmotu myokardu)
zvýšená spotřeba O₂ – vyšší masa LK, zvýšený systolický tlak, prodloužená ejekce
- ✘ zkrácení diastoly
- ✘ relativní pokles denzity myokardiálních kapilár
- ✘ pokles koronárního perfuzního gradientu (Ao-LK)
- ✘ vyšší enddiastolický tlak snižuje koronární perfuzní gradient (Ao-LK)
- ✘ **hypoperfuze vede k subendokardiální ischemii,**
zejm. při tachykardii (i bez ICHS)

SRDEČNÍ VÝDEJ

- ✗ v klidu normální u většiny nemocných s těžkou AS
- ✗ chybí normální vzestup při zátěži

aortální gradient (max./mean):
131/87 mmHg

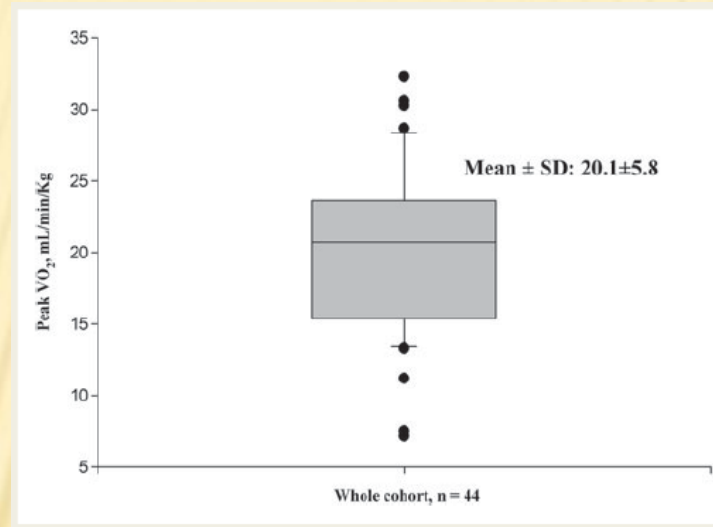


REGIONÁLNÍ FUNKCE LK A MAXIMÁLNÍ ZÁTĚŽOVÁ KAPACITA

Asymptomatic AS středně a více významná

Table 4 Relationship among peak VO_2 , age, and echocardiographic parameters

Variables	r	P
Age	-0.44	0.003
LV geometry		
LV end-diastolic volume	0.35	0.02
LV end-systolic volume	0.26	0.10
LV mass	0.04	0.79
Indexed LV mass	-0.11	0.52
LV systolic function		
LV stroke volume	0.37	0.02
Indexed LV stroke volume	0.32	0.04
Cardiac output	0.25	0.11
Cardiac index	0.19	0.24
LVEF	0.04	0.81
Average basal longitudinal strain	0.43	0.005
Average mid longitudinal strain	0.32	0.04
Average apical longitudinal strain	0.13	0.40
Average circumferential strain	0.11	0.61
Average radial strain	0.24	0.28
LV diastolic function		
E/A ratio	-0.12	0.48
E/e' ratio	-0.37	0.02
AS severity		
Peak aortic pressure gradient	0.02	0.88
Mean aortic pressure gradient	-0.01	0.97
Aortic valve area	0.23	0.13
Indexed aortic valve area	0.15	0.32



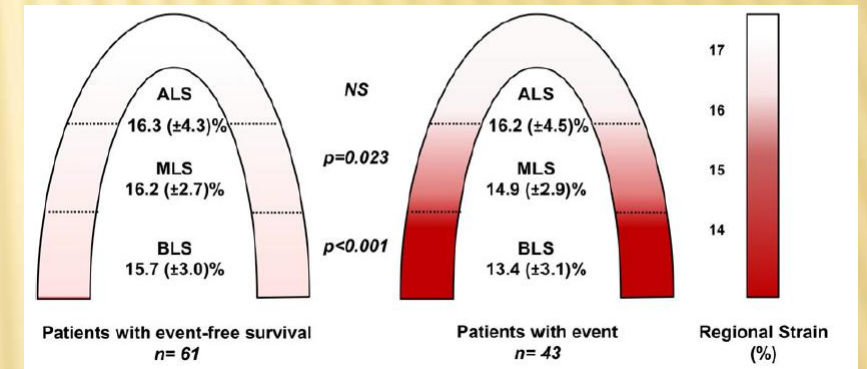
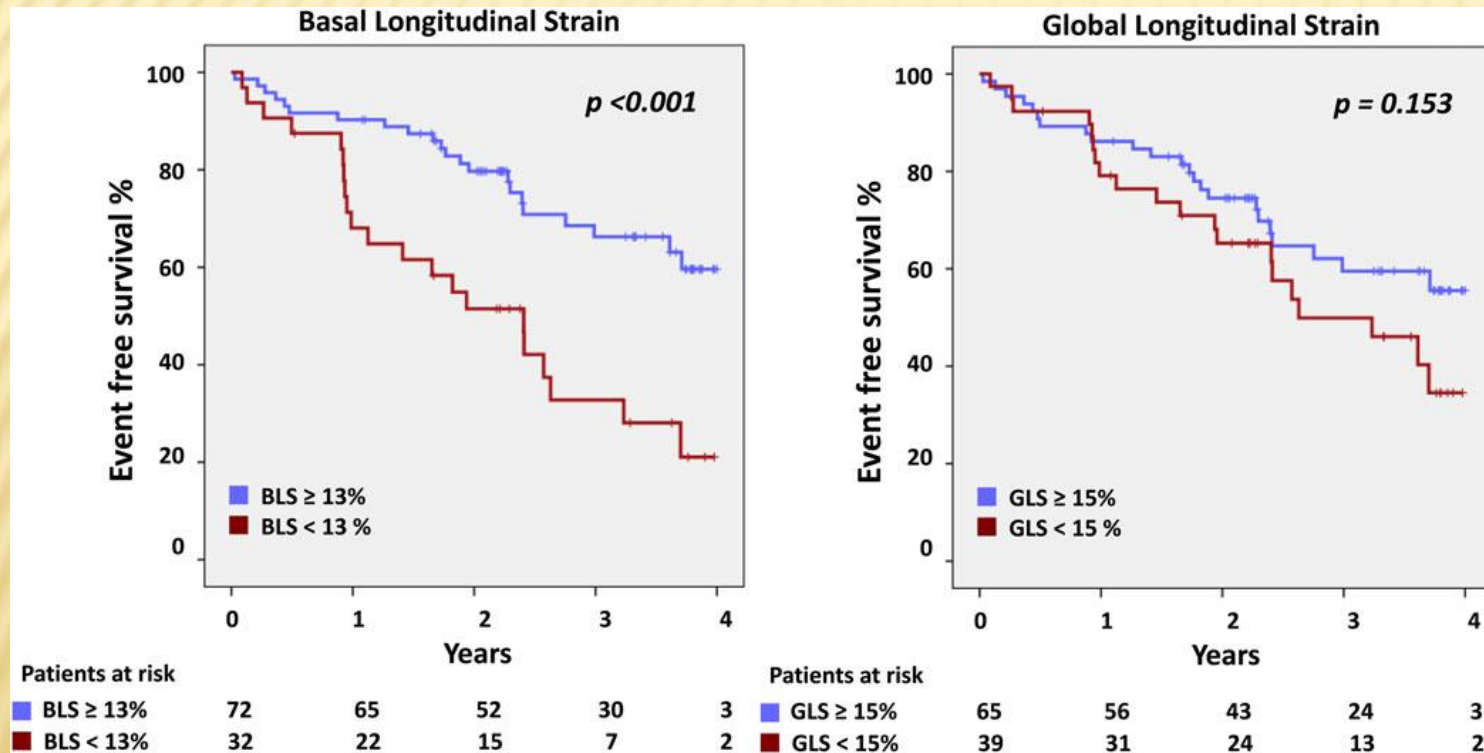
Maximální zátěžová kapacita (*MEC*) je často nižší než očekávaná. Kolem 1/3 pacientů je VO_2 nižší vzhledem k věku a pohlaví.

Při zachované EF LK je longitudinální myokardiální funkce hlavním určujícím faktorem poklesu *MEC*.

Basální longitudinální strain (*bLS*) byl jediným parametrem nezávisle korelující s *MEC*.

ASYMPTOMATICKÁ AORTÁLNÍ STENÓZA

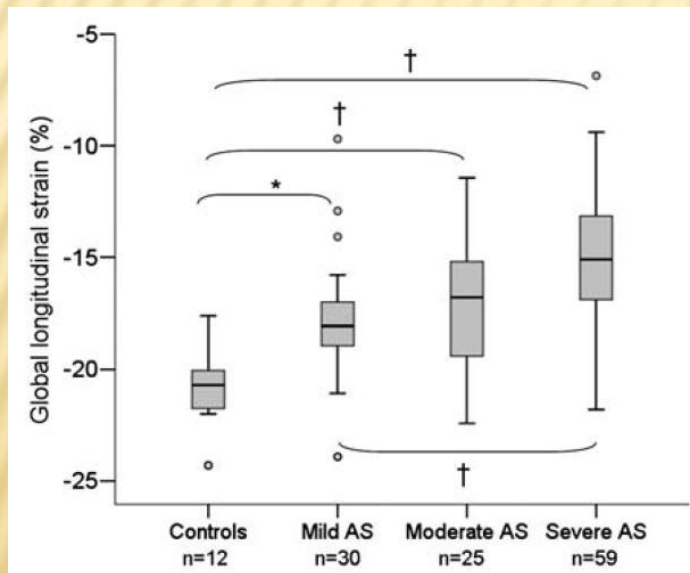
basální longitudinální strain nezávisle předpovídá symptomy indikující operaci AS



GLOBALNÍ LONGITUDINÁLNÍ STRAIN

silná nezávislá předpovědní hodnota celkové mortality u AS

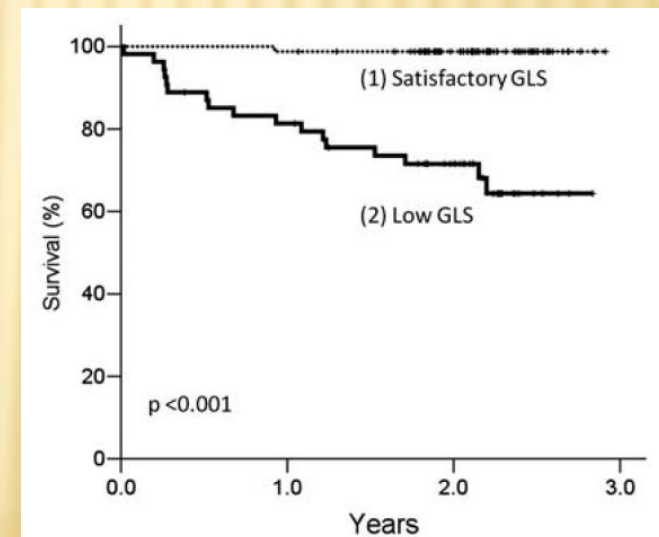
Vztah GLS a stupně AS



EF- $\geq 50\%$

*P, 0.01, †P, 0.001

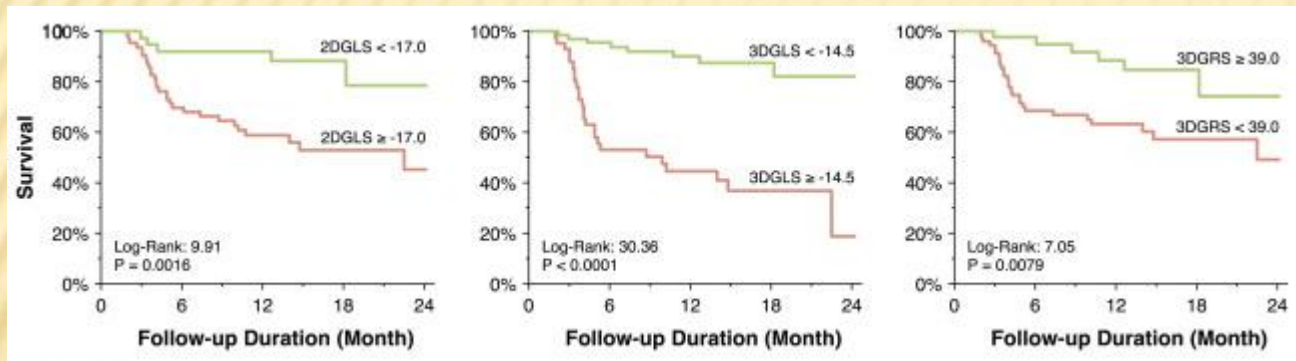
Celkové přežití pacientů s AS



P, 0.001

PROGNOSTICKÝ VÝZNAM DEFORMAČNÍCH PARAMETRŮ U ASYMPTOMATICKÝCH PACIENTŮ S AS SE ZACHOVANOU EF

Kaplan-Meierovy křivky přežití



2DGLS

3DGLS

3DGRS

speckle-tracking

Všechna tři *cutoff criteria* měla signifikantní předpovědní hodnotu pro budoucí závažné nežádoucí účinky.

Nejrobustnějším indexem je 3DGLS.

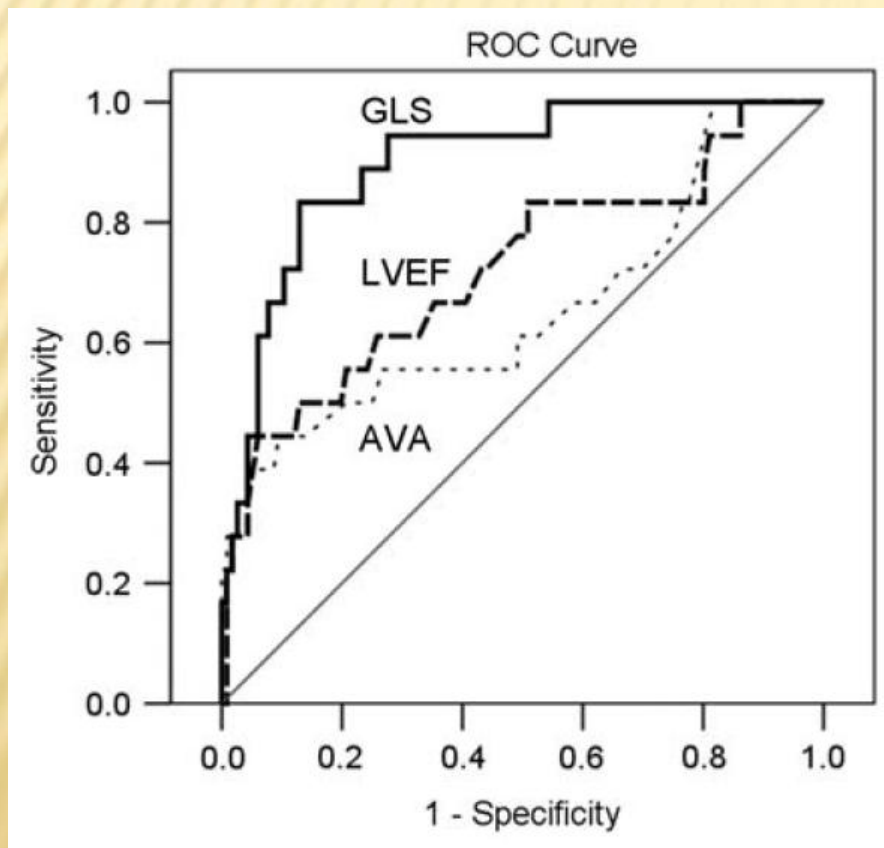
Hodnoceno podle *cutoff values*.

104 asymptomatických pacientů s plochou aortálního ústí < 0.6 cm²/m² and LVEF >50%

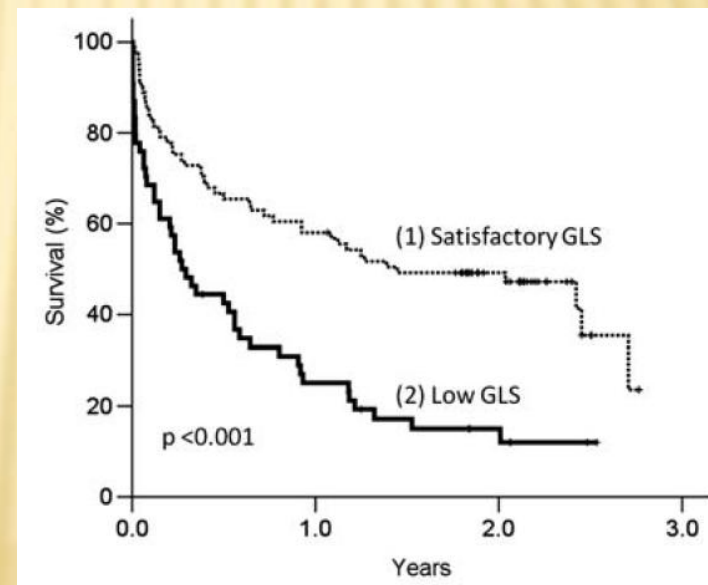
závažné nežádoucí účinky: kardiální smrt, udržující se komorová tachyarytmie, AVR a hospitalizace pro srdeční selhání

PROGNOSTICKÝ VÝZNAM HODNOCENÝCH PARAMETRŮ U ASYMPTOMATICKÝCH PACIENTŮ

Celková mortalita



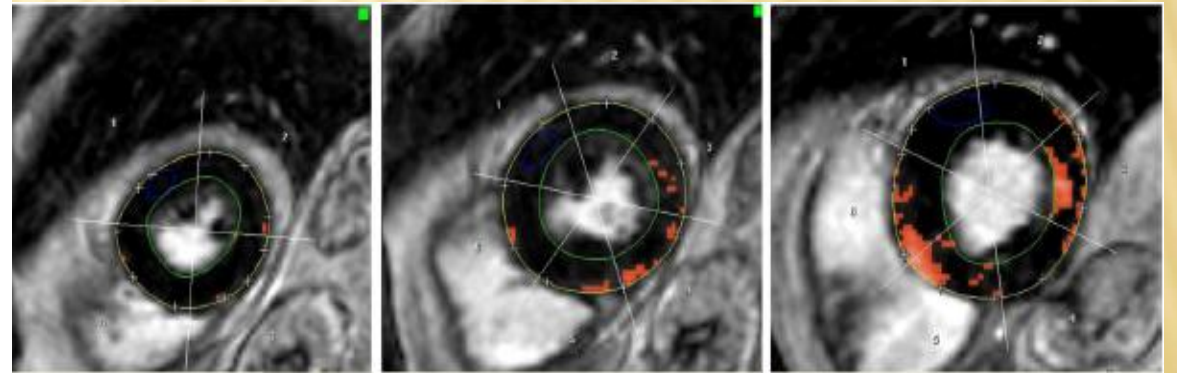
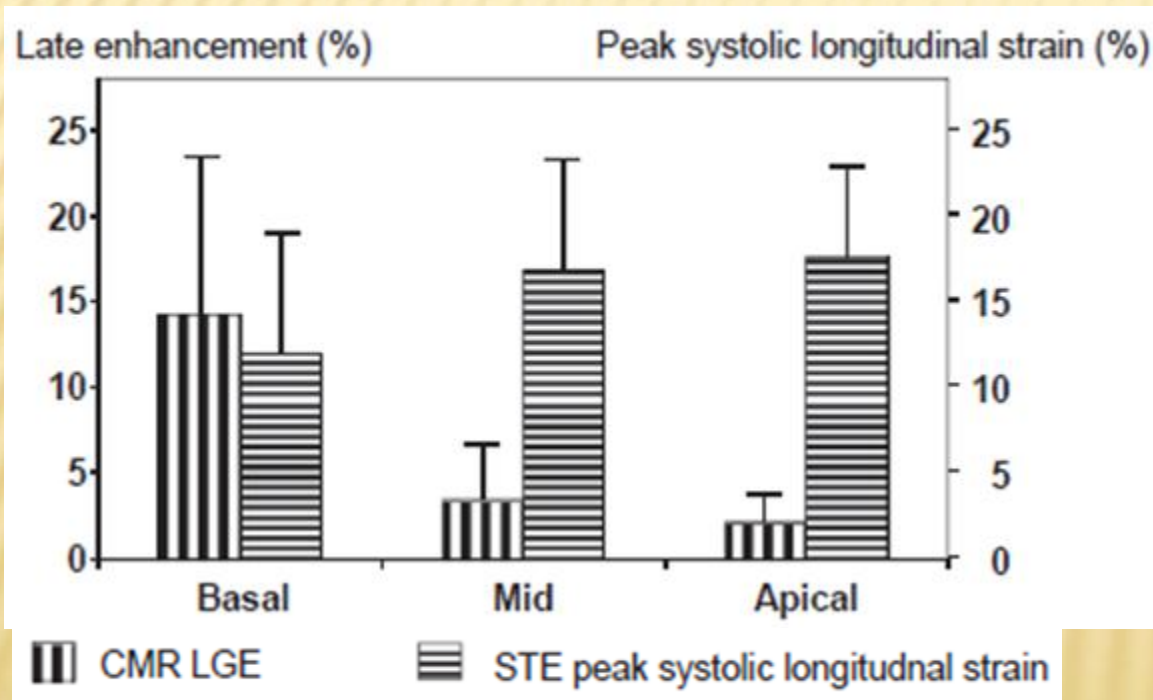
Časový interval do objevení
závažných vedlejších účinků



$P, 0.001$

MYOKARDIÁLNÍ FIBRÓZA A DEFORMACE MYOKARDU

MR pozdní sycení gadoliniem vs. 2D longitudinální strain

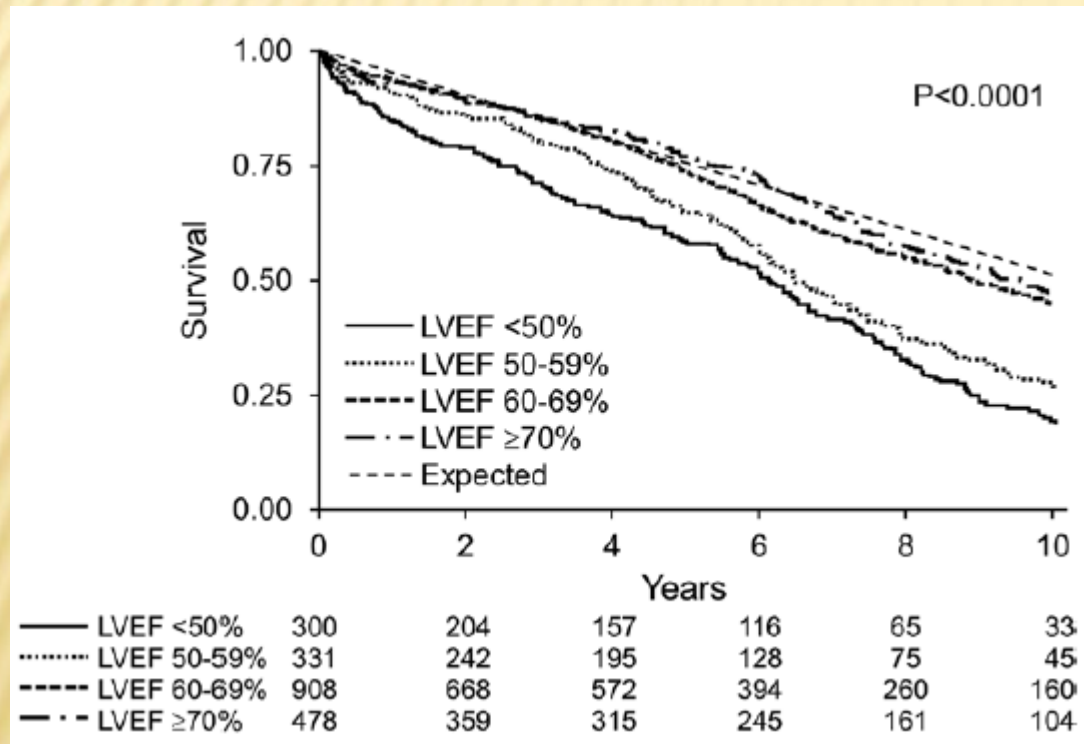


NÁHRADA CHLOPNĚ

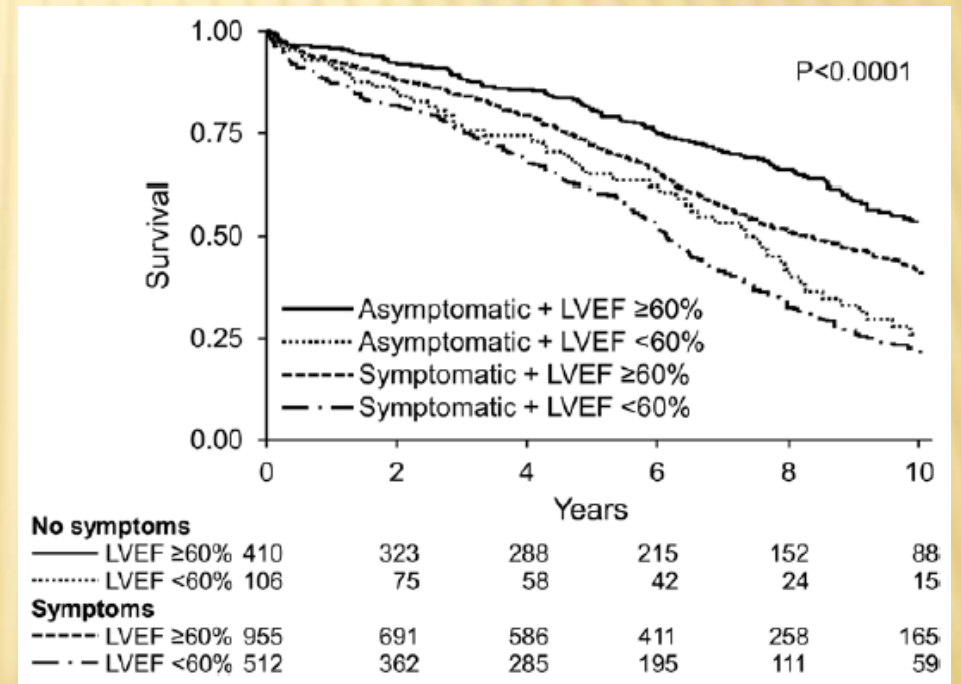
- ✘ jasně superiorní nad medikamentózní léčbou
tříleté přežití 87:21%
- ✘ náhlý pokles afterloadu
- ✘ zlepšení systolické funkce
- ✘ i v pozdní fázi choroby ospravedlnitelná
(na rozdíl od Ao regurgitace)

LK A OSUD PACIENTŮ PO NÁHRADĚ AORTÁLNÍ CHLOPNĚ

Celkové přežití ve vztahu k EF LK

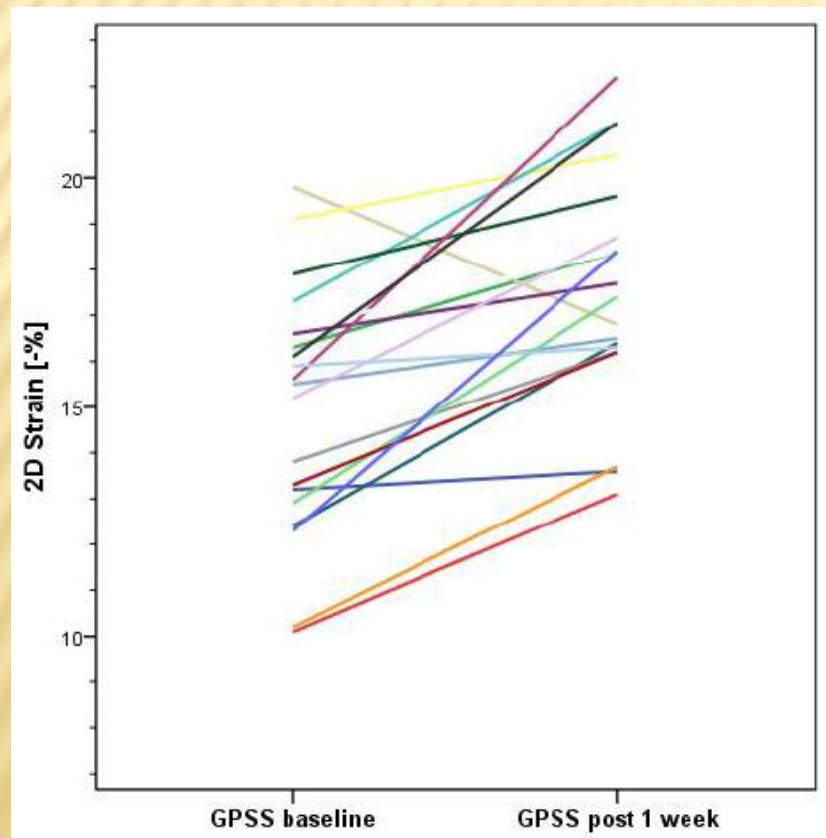


Celkové přežití ve vztahu k LK a symptomům

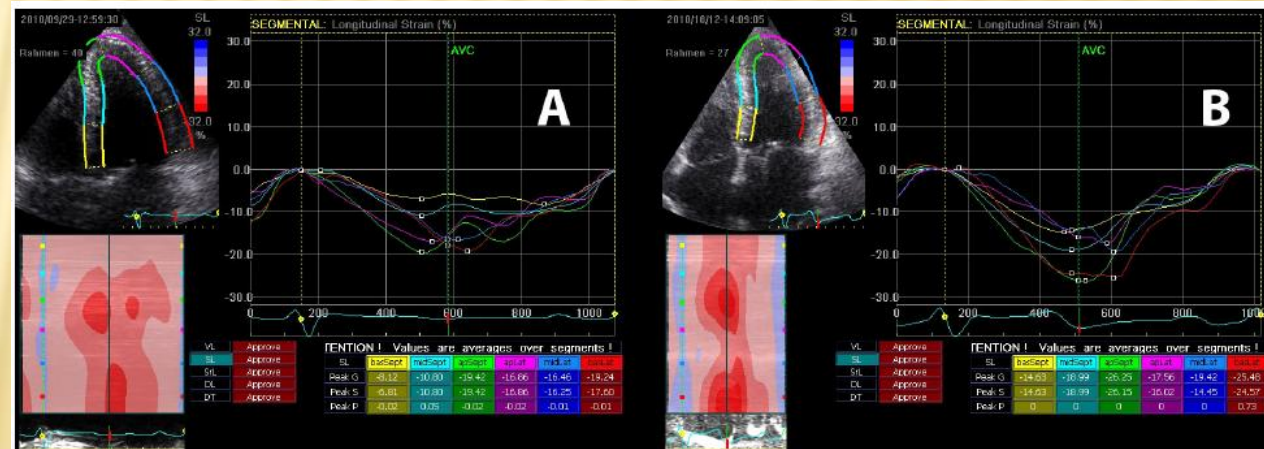
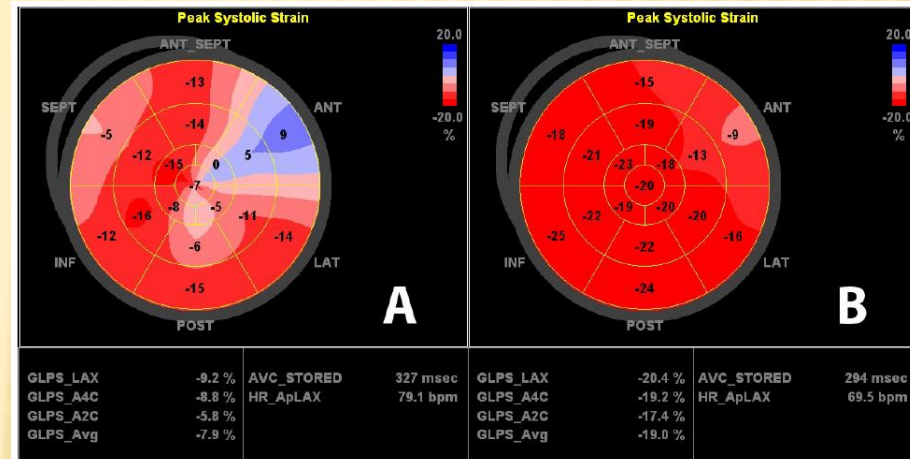


FUNKCE LK 7 DNŮ PO TAVI HODNOCENÁ 2DS

Globální longitudinální strain

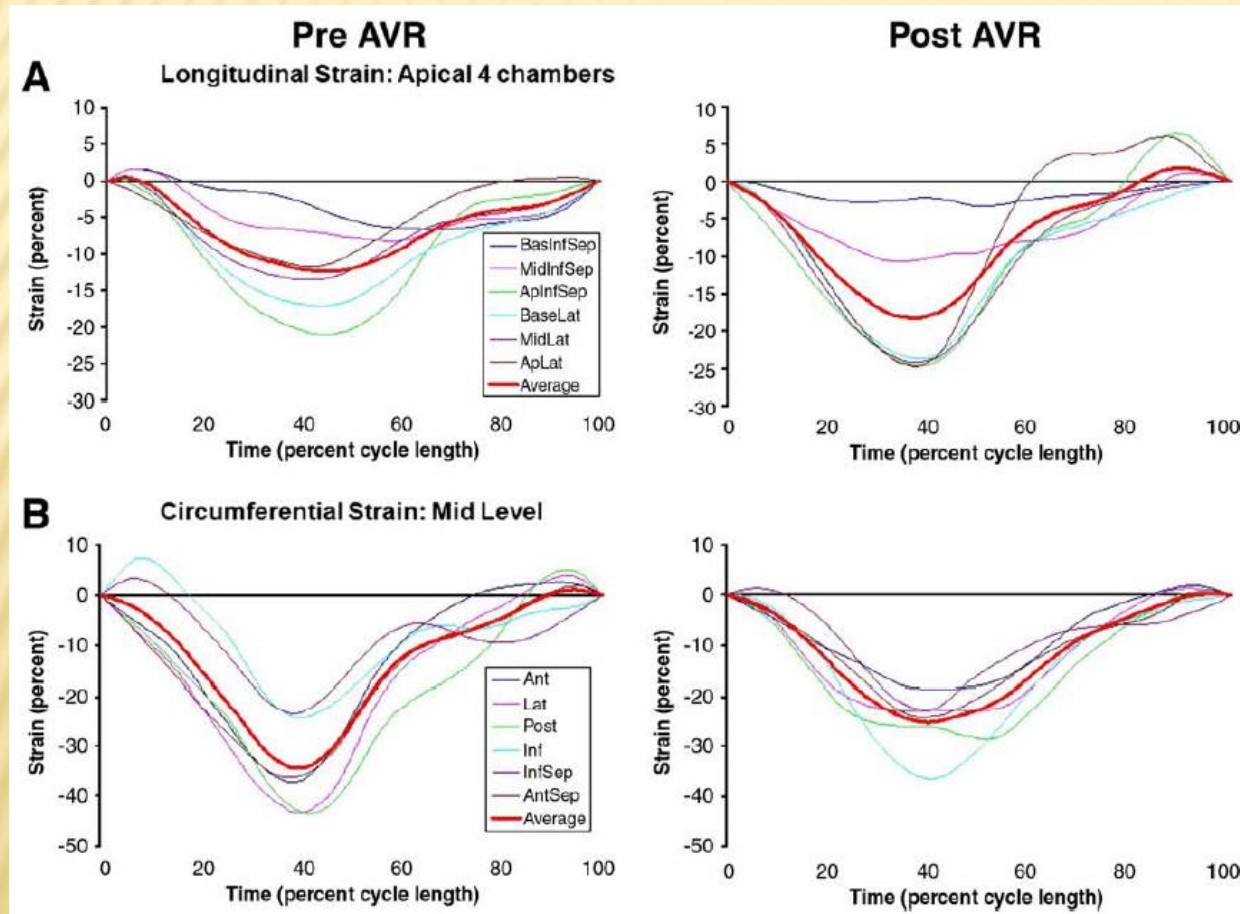


EF LK $57 \pm 8\%$



N = 30

BIPLANÁRNÍ HODNOCENÍ DEFORMACE LK

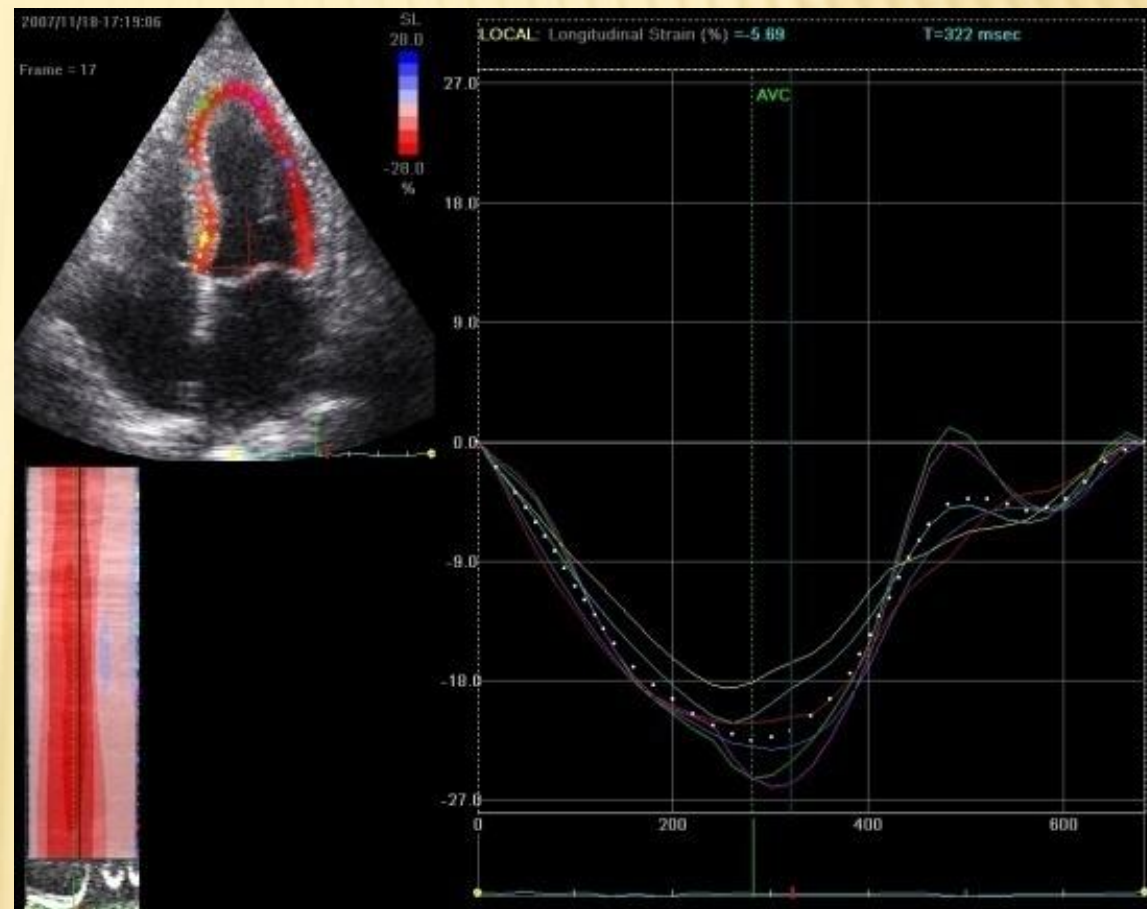


Aortální stenóza vede k odlišným změnám longitudinální a circumferenciální mechaniky, které se částečně normalizují po náhradě chlopně.

ZÁVĚR

- ✘ Systolická funkce LK hodnocená ejekční frakcí bývá u AS dlouho zachována, přestože v její stěně probíhá řada patologických procesů
- ✘ Moderní echokardiografické metody mohou odhalit jemnější postižení systolické funkce LK a přispět tak k časnějšímu řešení AS u asymptomatických pacientů
- ✘ Další zobrazovací metody nám pomáhají objasnit příčiny echokardiograficky sledovaných morfologických změn

Naší snahou je co nejvíce zachovat funkci levé komory, neboť ta je určujícím faktorem pro dlouhodobé přežití nemocných.



Děkuji za pozornost

ČASNÁ INDIKACE K NÁHRADĚ AORTÁLNÍ CHLOPNĚ

TŘÍDA I

těžká aortální stenóza (střední gradient > 40 mmHg):

- × klasické symptomy
 - × angina pectoris, synkopa, námahová dušnost
- × asymptomatictí pacienti s dysfunkcí LK (ejekční frakce LK < 50%)
- × abnormální zátěžový test

INDIKACE K NÁHRADĚ AORTÁLNÍ CHLOPNĚ U ASYMPTOMATICKÝCH PACIENTŮ

- ✘ vysoký vrcholový gradient (>5.0 m/s nebo $5,5$ m/s u evropských guidelines)
- ✘ vzestup transvalvulárního gradientu o $\geq 0,3$ m/s za rok
- ✘ difúzní myokardiální fibróza, *midwall myocardial fibrosis*
- ✘ 2D strain

SNÍŽENÁ FUNKCE LK

- ✘ AS s vysokým transaortálním gradientem
 - + náhrada chlopně
- ✘ Low-flow low-gradient AS – riziková stratifikace dle dobutamin. testu
 - + kontraktilní rezerva – náhrada chlopně
 - + chybějící kontraktilní rezerva – dobutaminový test neodliší závažnost stenózy
 - ✘ *aferload mismatch* nebo skutečný pokles kontraktility
 - + dysfunkce LK vyvolaná jinou příčinou – konzervativně