

# Приложна хемодинамика на най-честите клапни пороци (инвазивна оценка в съвременна катеризационна лаборатория)

В. Велчев

# Хемодинамика

Приложна динамика на течностите, изучаваща законите определящи движението на кръвта в кръвоносната система

1. При наличие на връзка между 2 зони кръвта винаги се движи от зони с по-високо към зони с по-ниско налягане
2. Клапите на сърцето в норма не позволяват „връщане“ на кръв към зони на по-ниско налягане, когато са затворени и не водят до „загуба на налягане“ ако са отворени
3. Градиента през клапата зависи от площта на клапата и сърдечния дебит

# В 21 век

Пациентите с клапни пороци влизат в катетеризационната след пълна неинвазивна оценка...

и се оценяват поради останали неясни въпроси или преди инвазивна процедура...

и трябва да я напуснат с кохерентна хипотеза обясняваща всички находки от неинвазивната и инвазивната оценка



# Слона на „хемодинамиката“ и неговата „рутинна оценка“





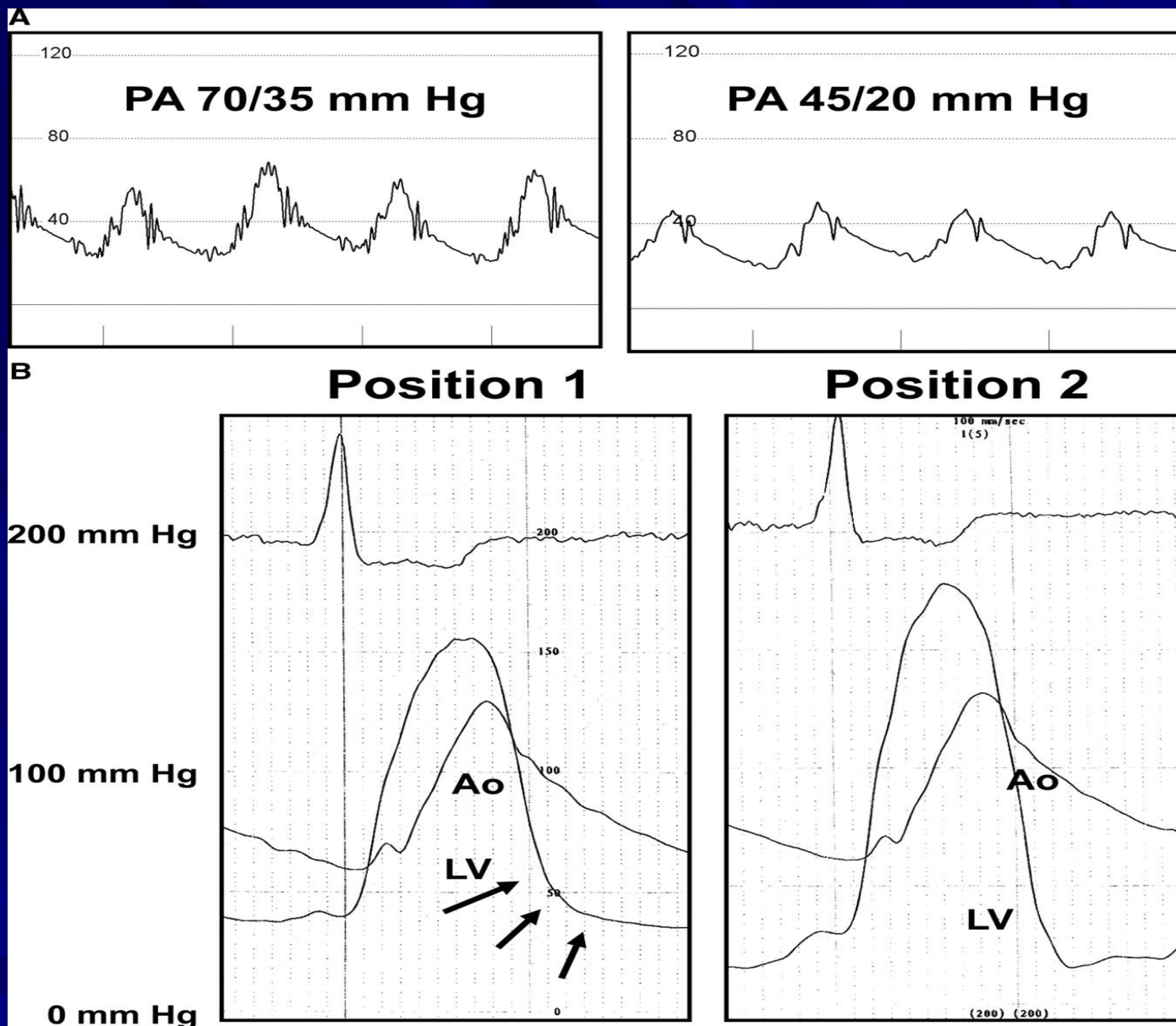
# За правилен отговор е важен правилния въпрос

Планиране на обема на катетеризацията според специфичния контекст:

- Неясна причина за конкретен симптом – най-често диспнея
- Клапен порок и непропорционална белодробна хипертония
- Разминаване между ехографската оценка на тежестта на порока и тежестта на симптоматиката
- Оценка на гранични показания за интервенция

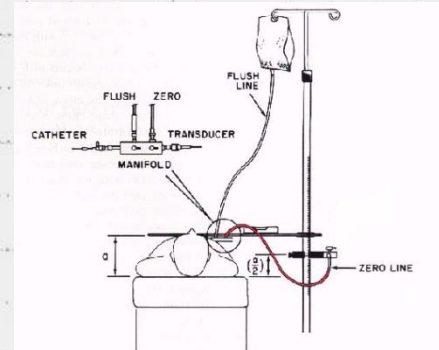
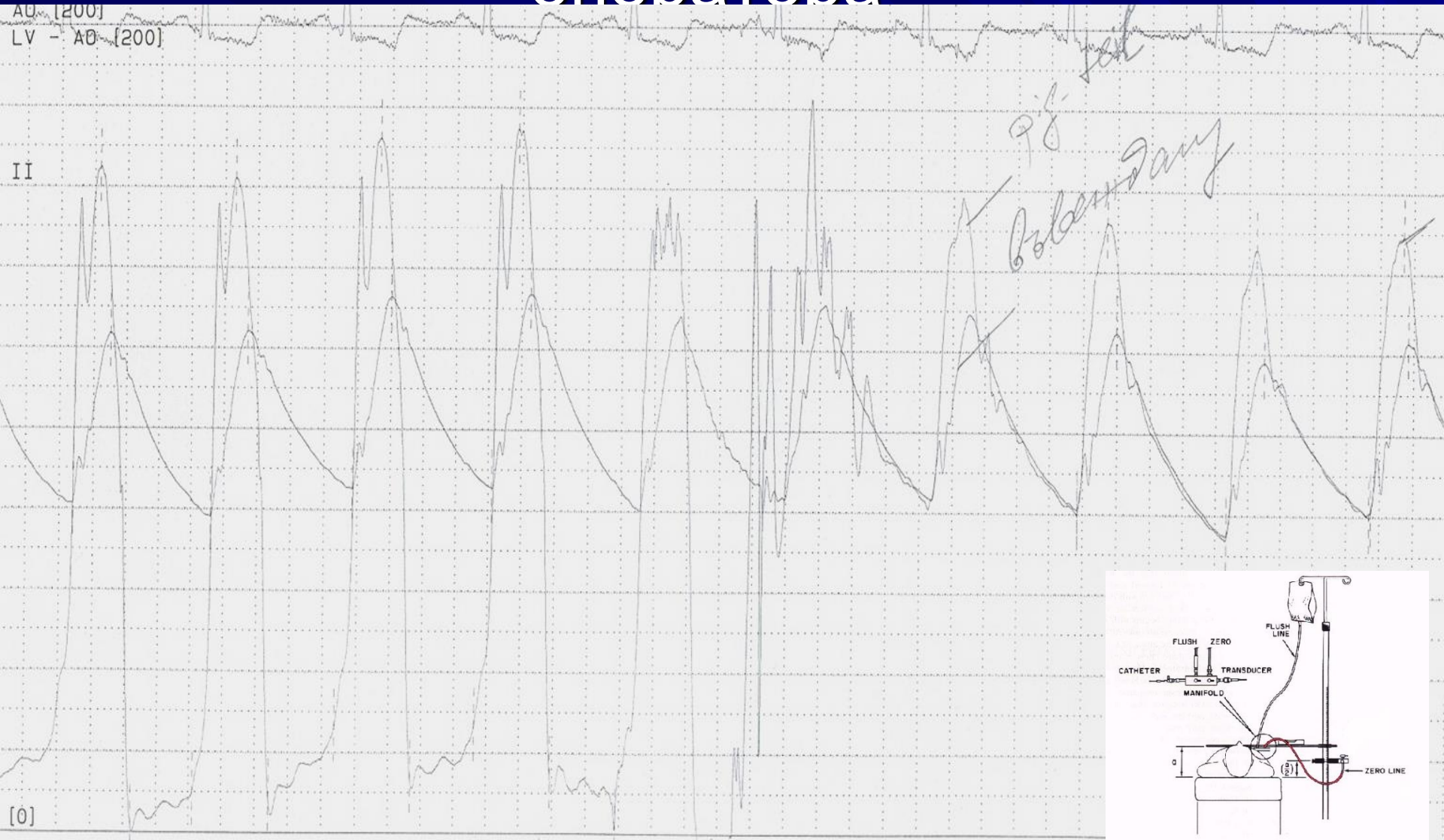
# Елементи на хемодинамичната оценка

1. Записи на криви на налягане в сърдечните кухини в съответната скала и синхронно с ЕКГ.
2. МО
3. Сравние с нормалните стойности и образци
4. Симултантни записи от 2 или повече кухини за оценка на градиент или взаимозависимост
5. Динамични проби – обемно обременяване, фармакологични проби – добутамин, вадилаторен тест и пр.
6. «засечки» за достоверност – PC/LVED  
RA/RVEDP



**Nishimura/Carabello Hemodynamics in the Cardiac Catheterization Laboratory of the 21st Century CIRCULATION 2012**

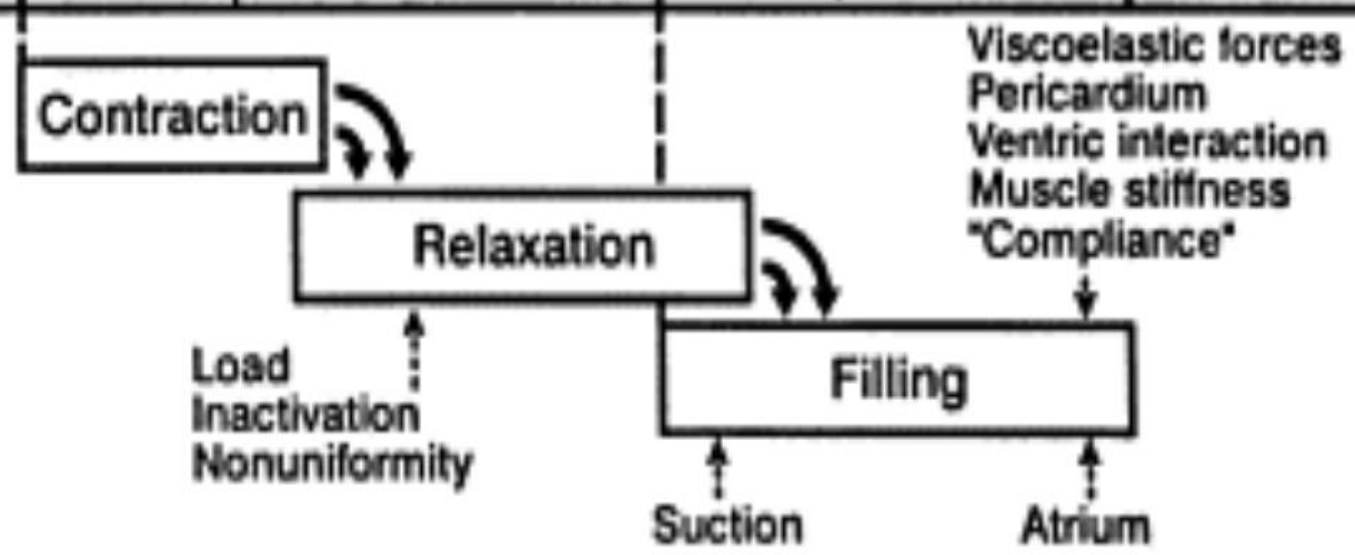
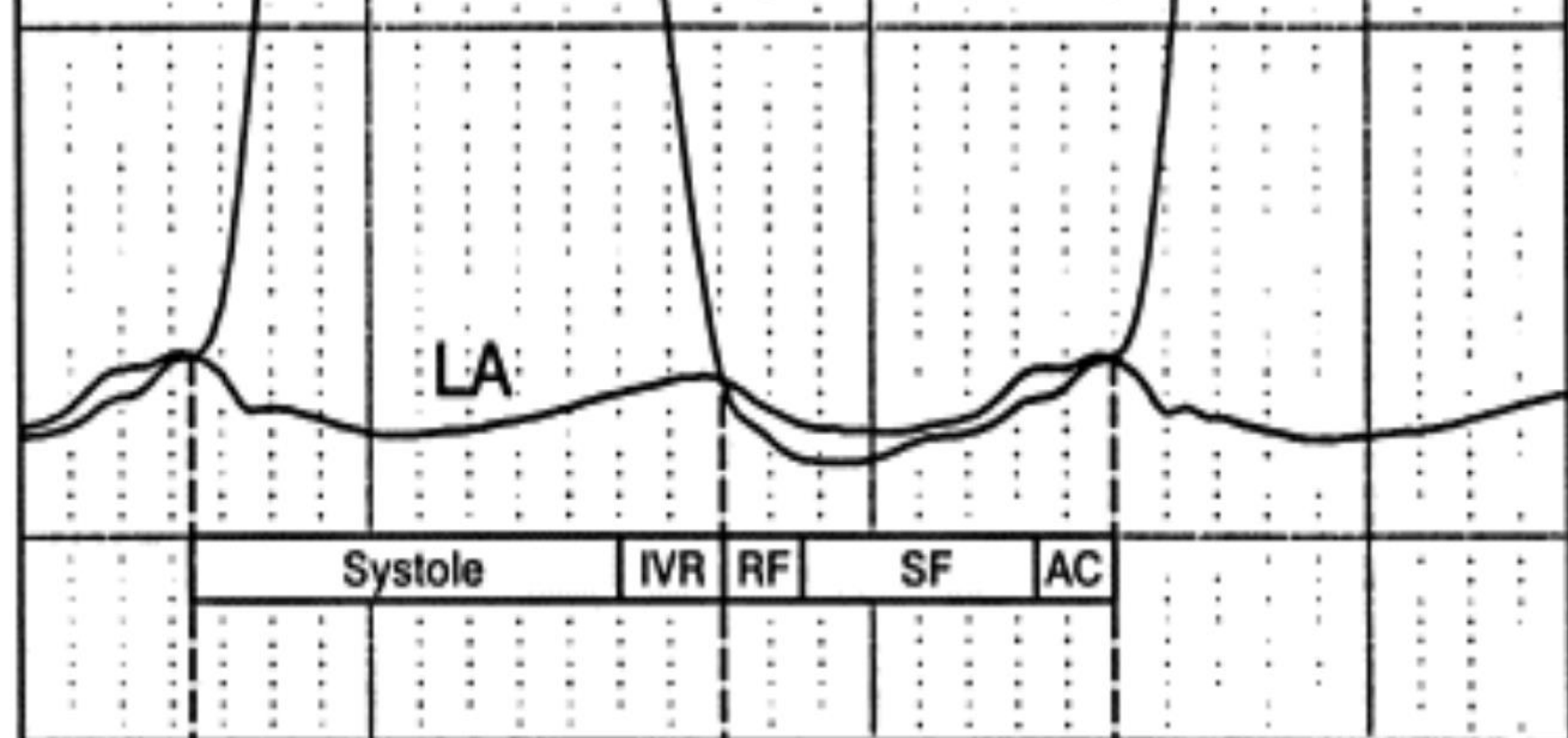
# Кривите са толкова достоверни колкото е прецизна техниката на оператора





# Запис от 1 кухня

- Не позволява да се опише патофизиологията на клапния порока
- Позволява да се оцени доколко е „компенсиран“ порока – физиологични ли са налягания в сърдечните кухни
- Гещалт на конкретна патология – може да е подвеждащ

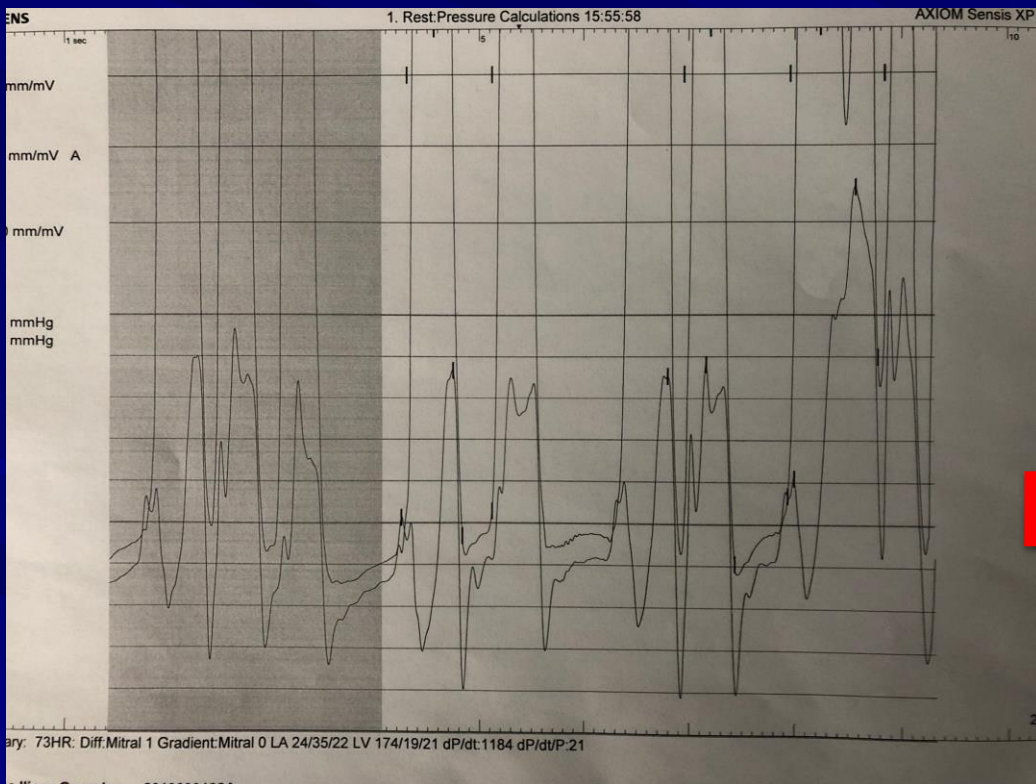
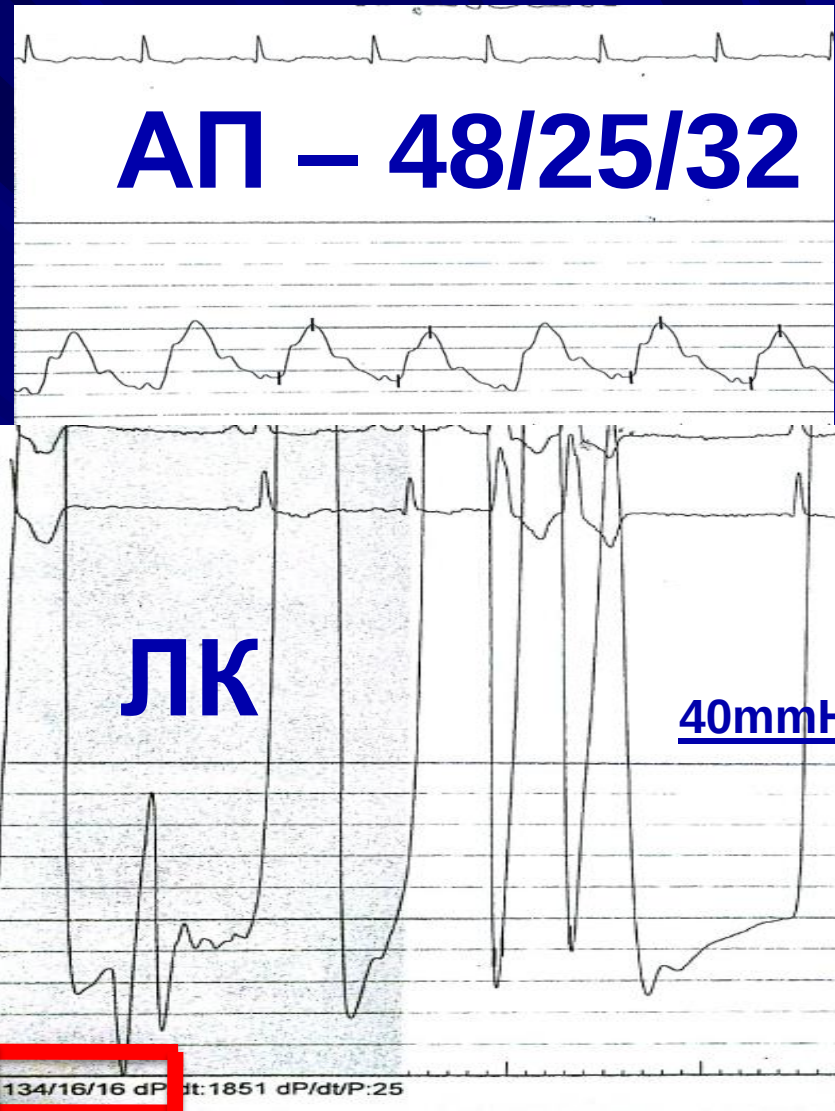




# Регургитации

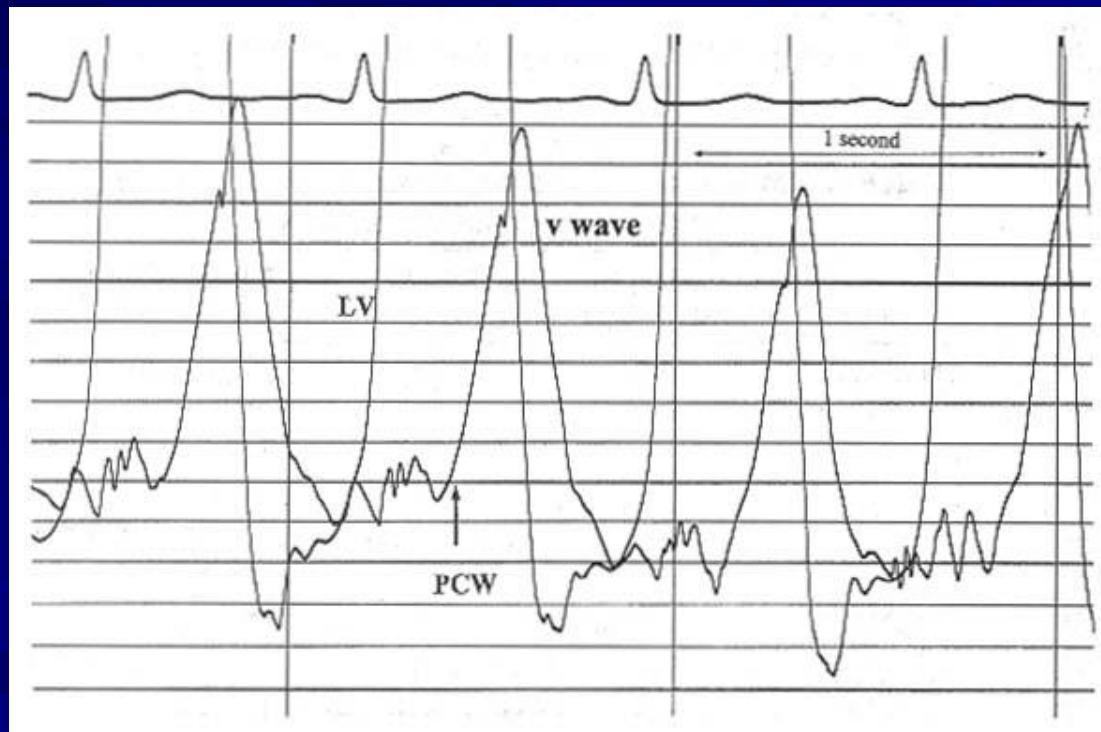
- Директна оценка възможна с впръскване на контраст в кухината дистално от оценяваната клапа
- Кривата на налягането се променя в кухината приемник при AV клапи и в двета кухини при клапите на големите съдове (АО, АП)
- Промяната зависи от регургирационния обем и резтегливостта на сърдечните кухини

П1 - 43г. жена с диспнея  
при усилие 3 ФК  
Ехо - Пролапс на МК с  
MP 2 ст.

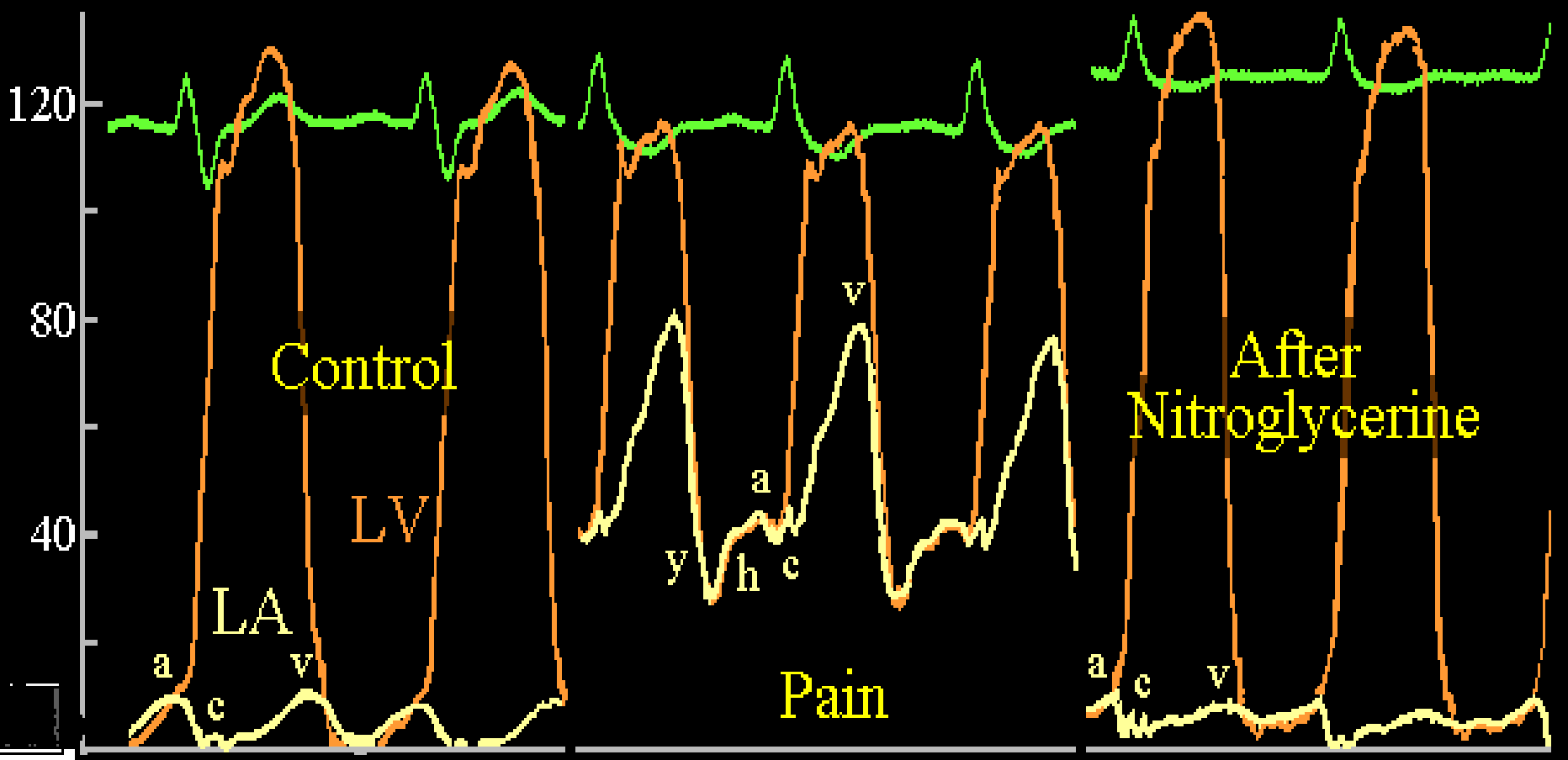


# ДСК - абнормно РСВ

## ■ Тежка митрална регургитация

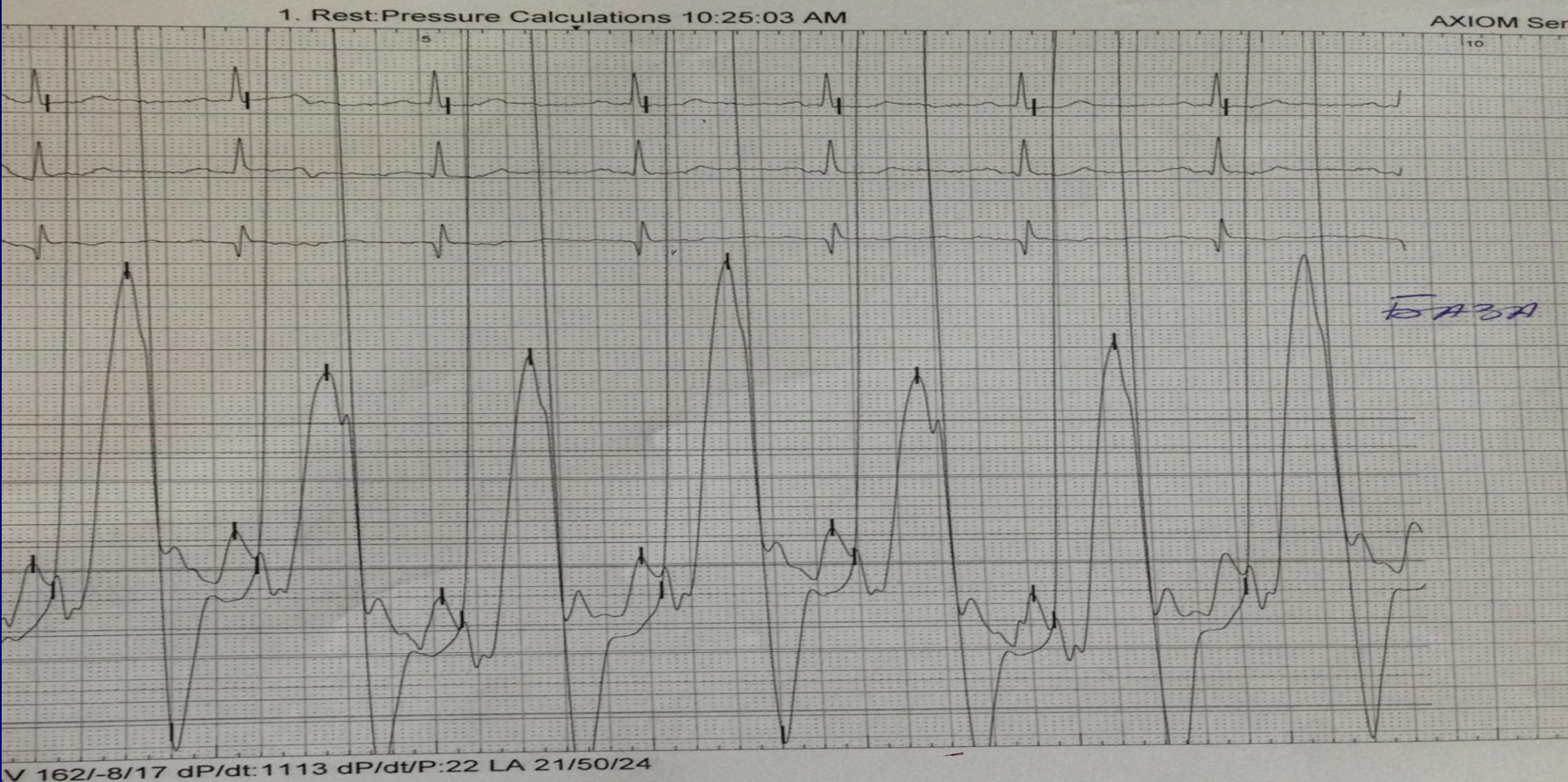


# Динамична ісхемична МР

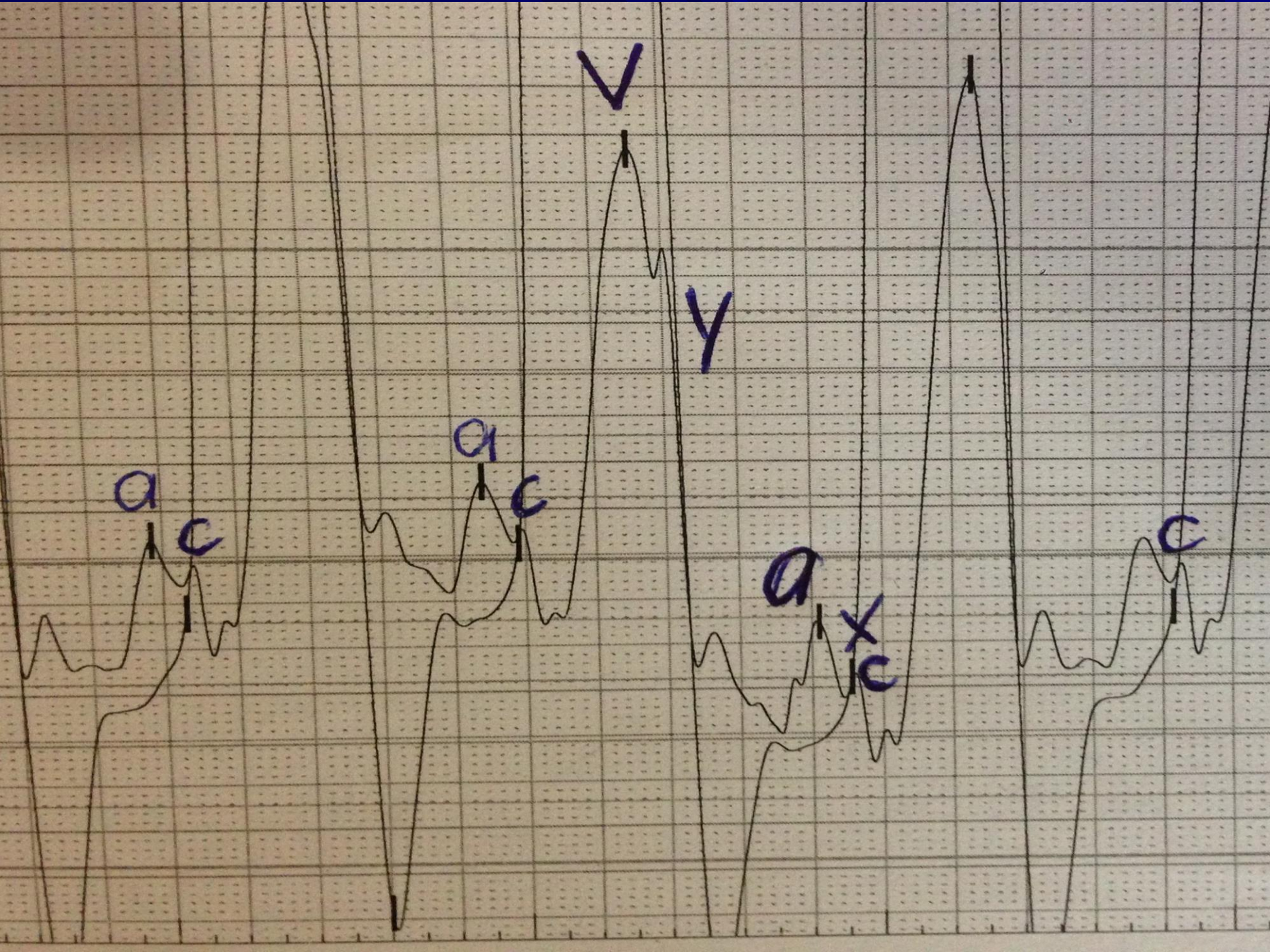




# Остра лява слабост МВП









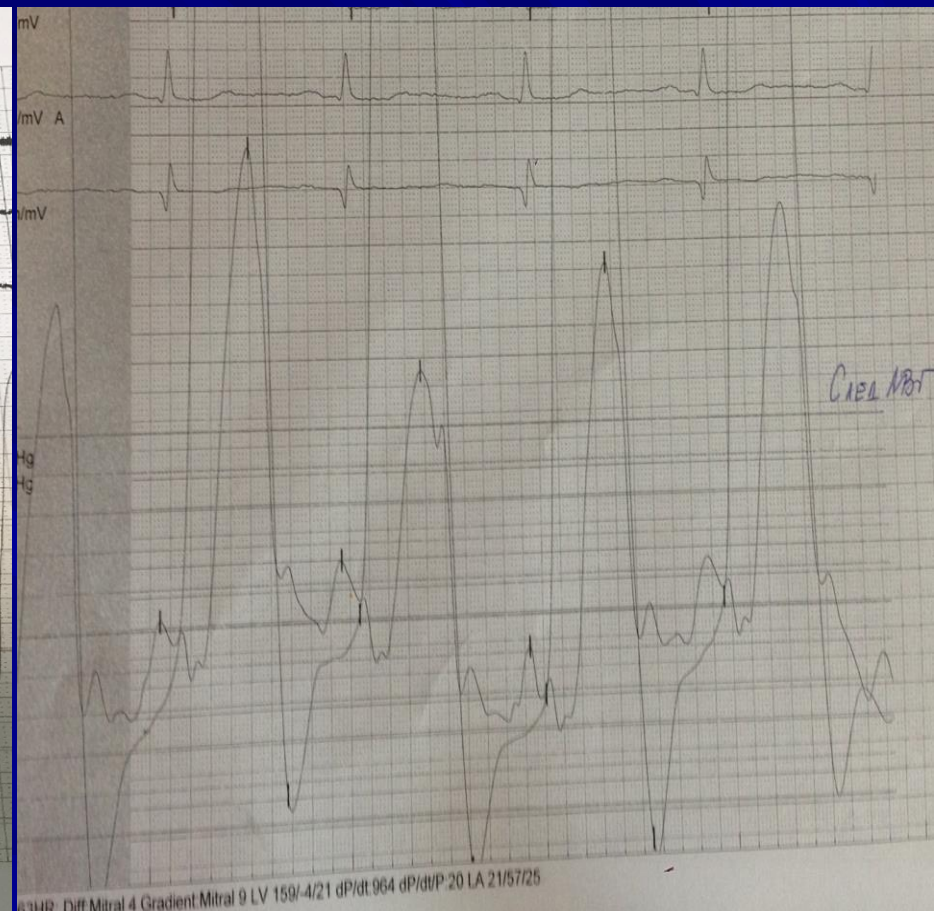
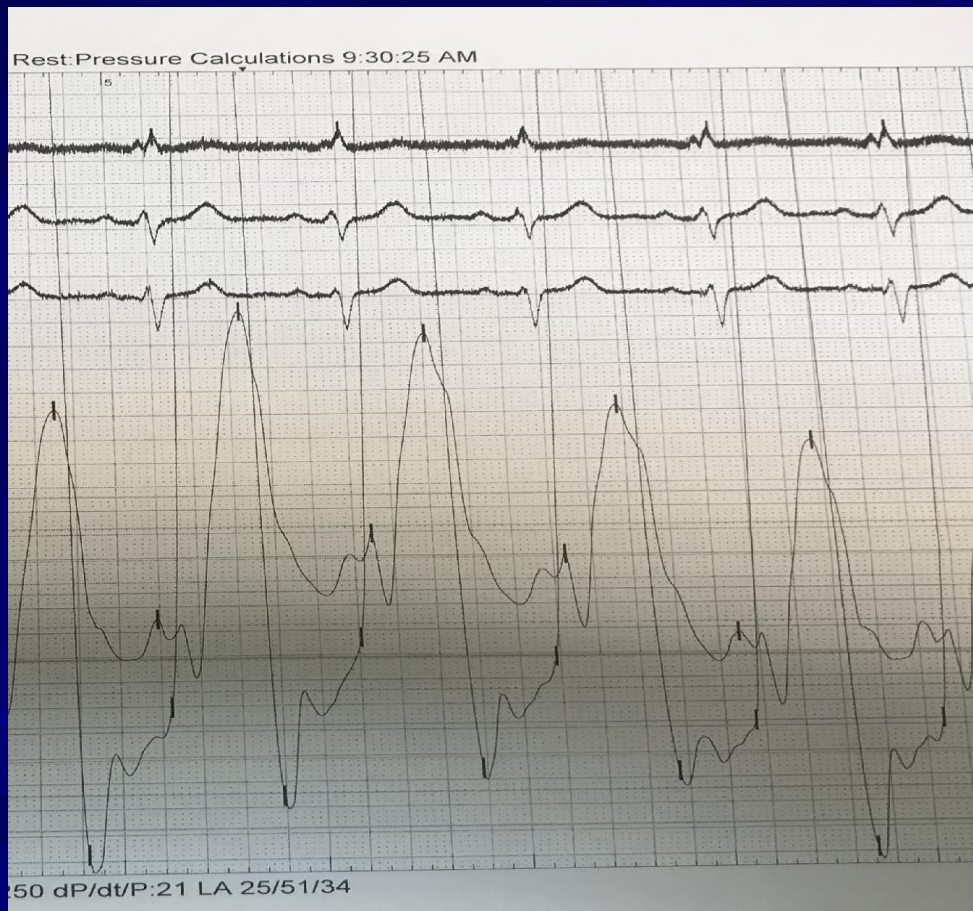
# Същия пациент след ЛВГ- МР

## III ст

### V – 56mmHg



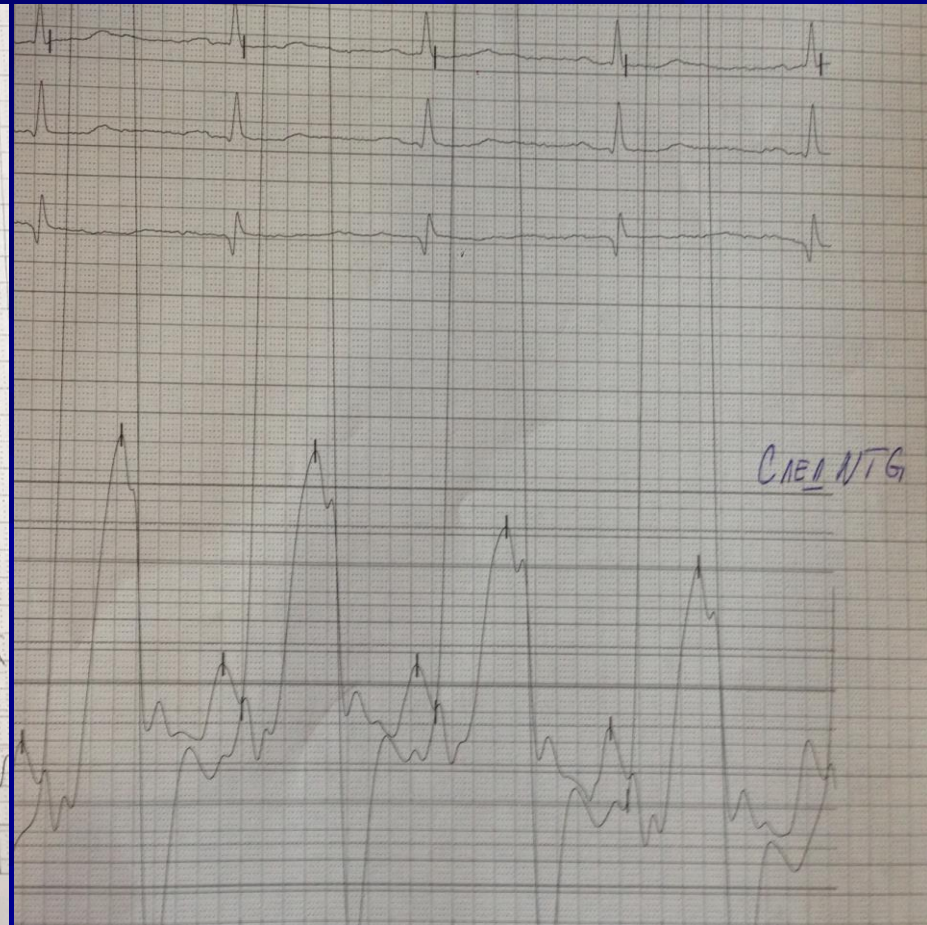
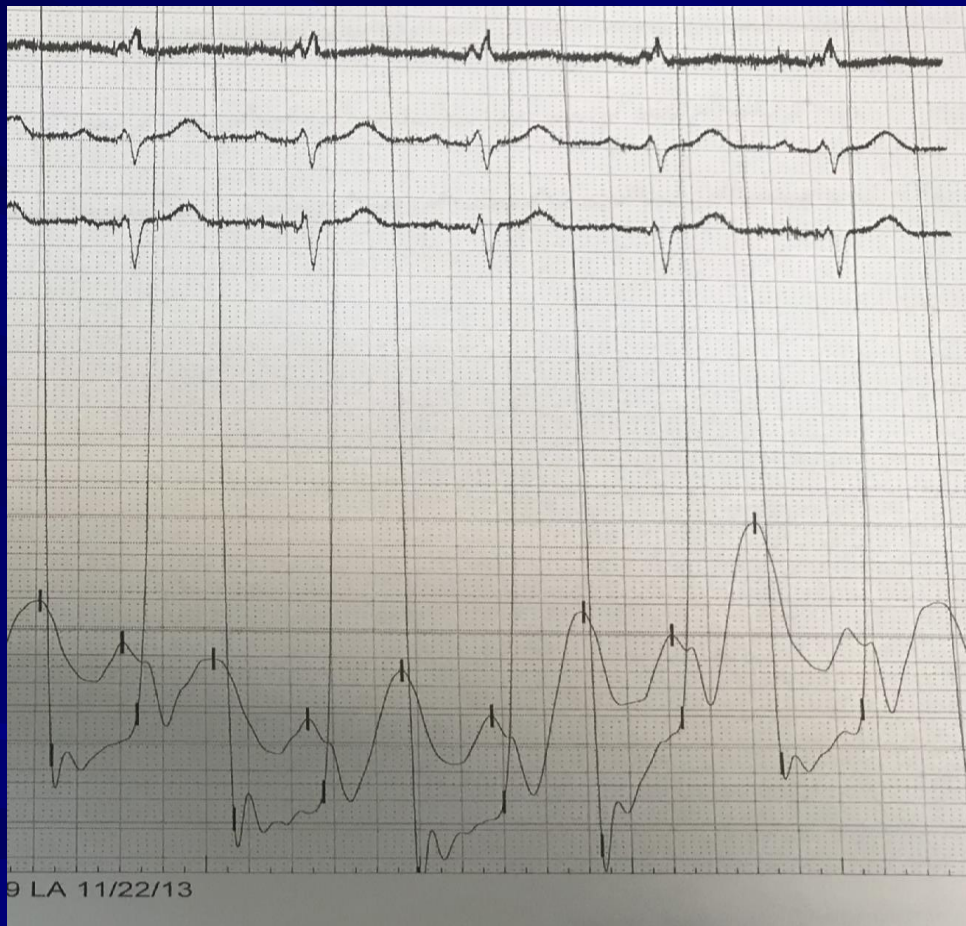
# МСТ + Диаст дисф/ Водеща МИ





# След НТГ

## МСТ +ДД / МИ V – 36mmHg





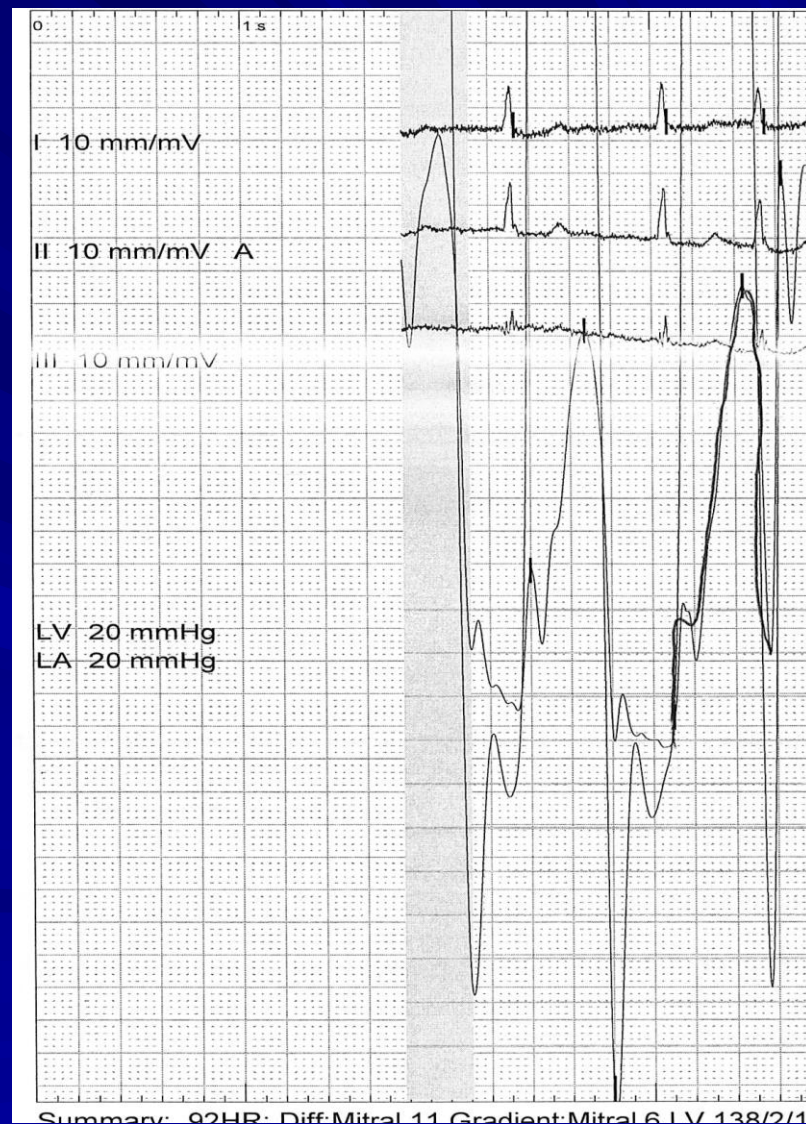
# V вълна при МР

## V вълна при МР

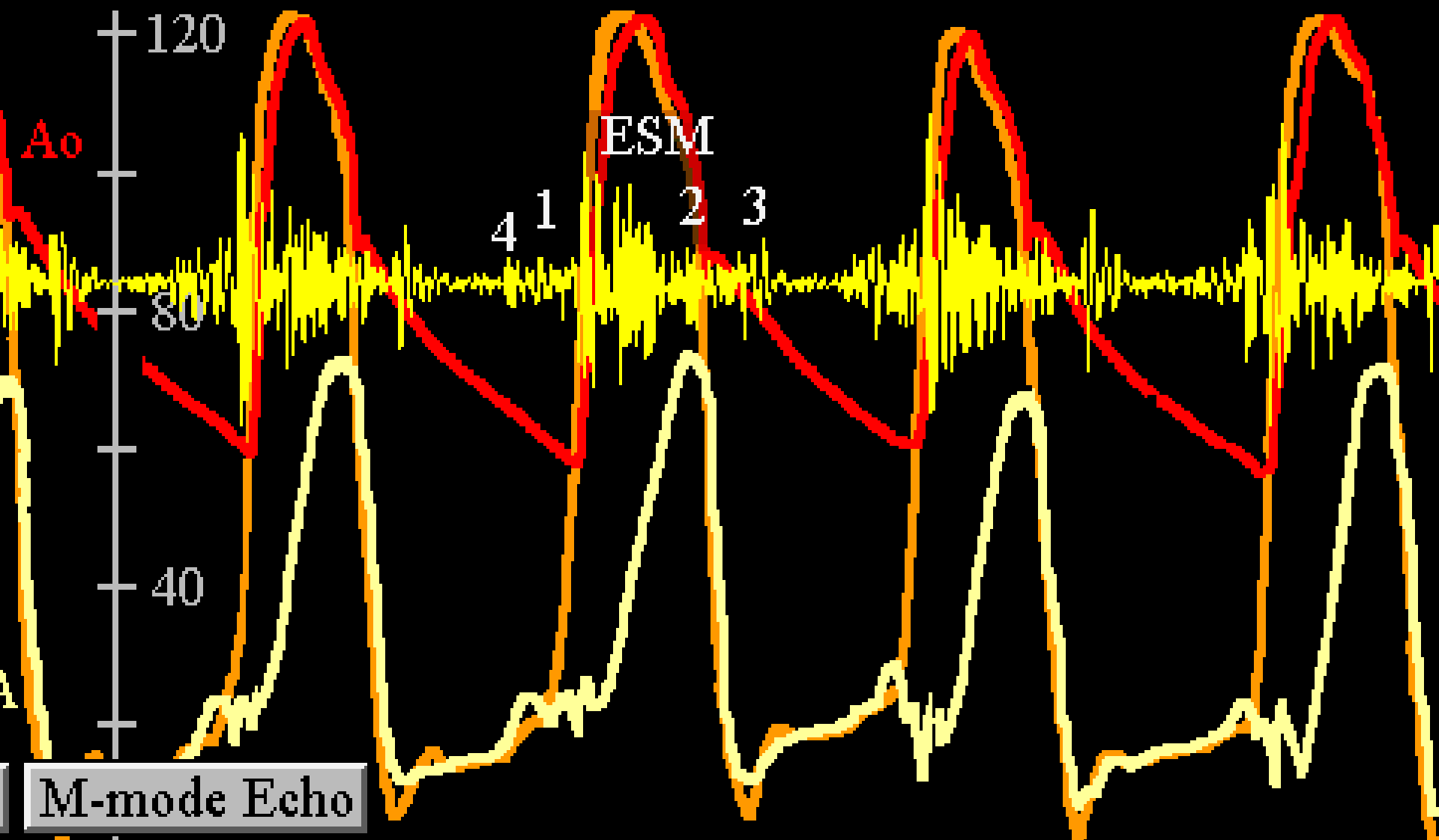
Отрязява разтегливост  
на ЛП, но нито  
чувствителна нито  
специфична;

Реагира на промени в  
преднатоварването

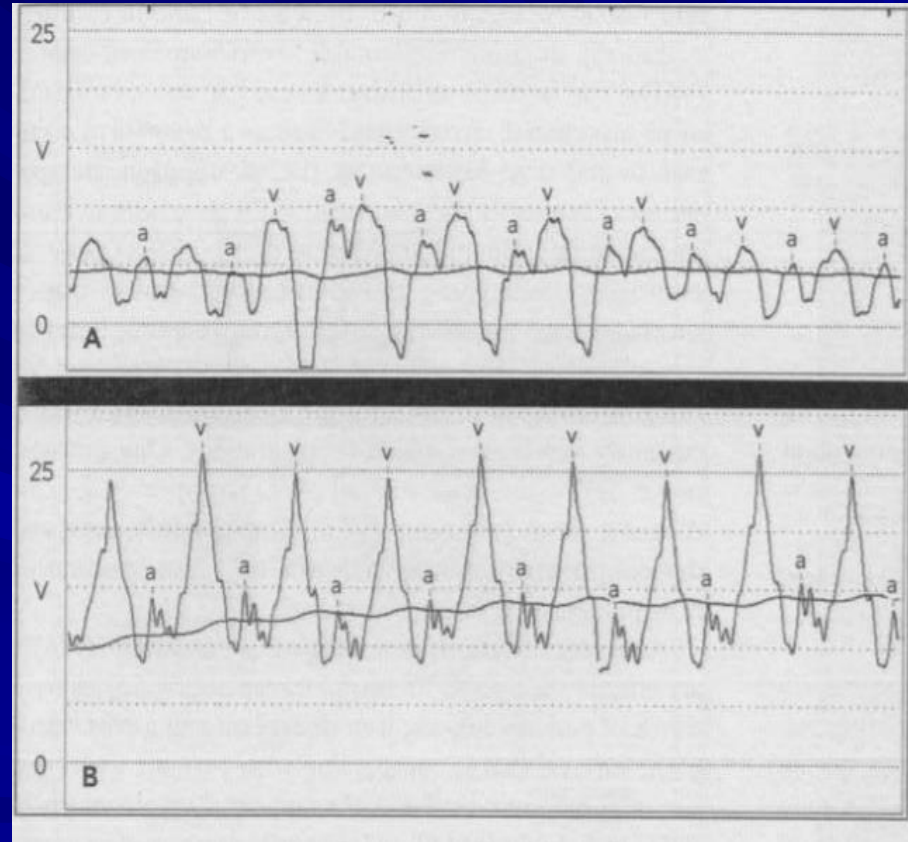
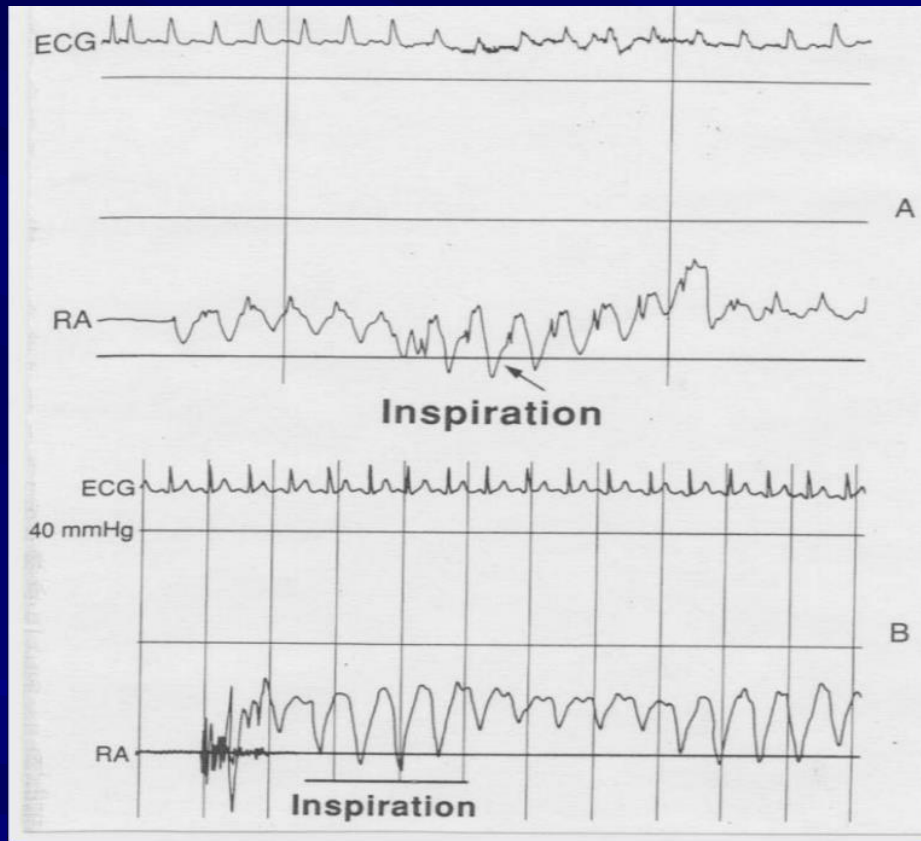
- 10 мм над сЛП/ПКН -  
подказваща
- 2х сЛП много  
вероятна МР
- 3х сЛП „гигантска“ V  
– специфичен белег



# Mitral Regurgitation Acute, Severe, Endocarditis

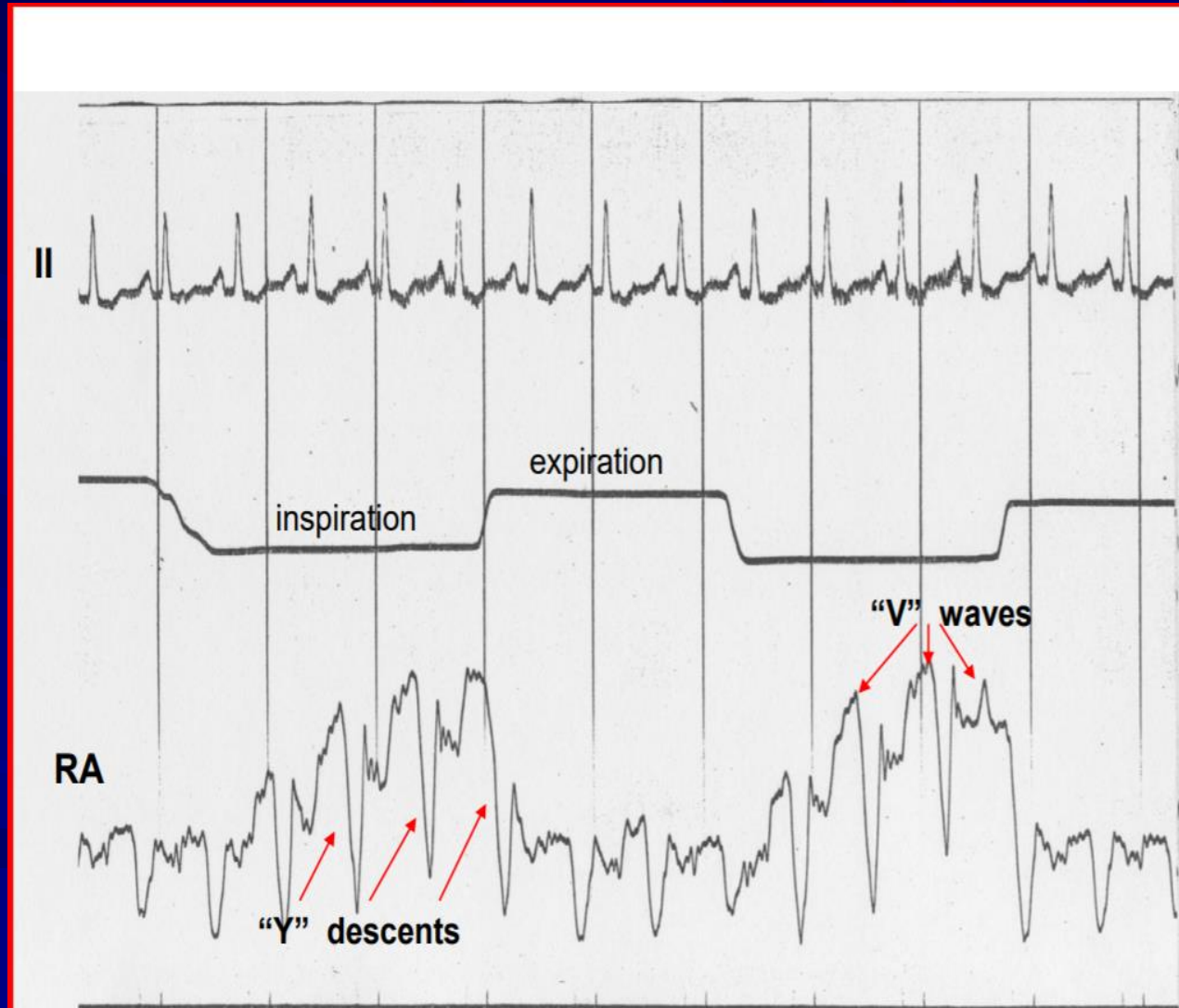


# ТР или рестриктивна физиология?





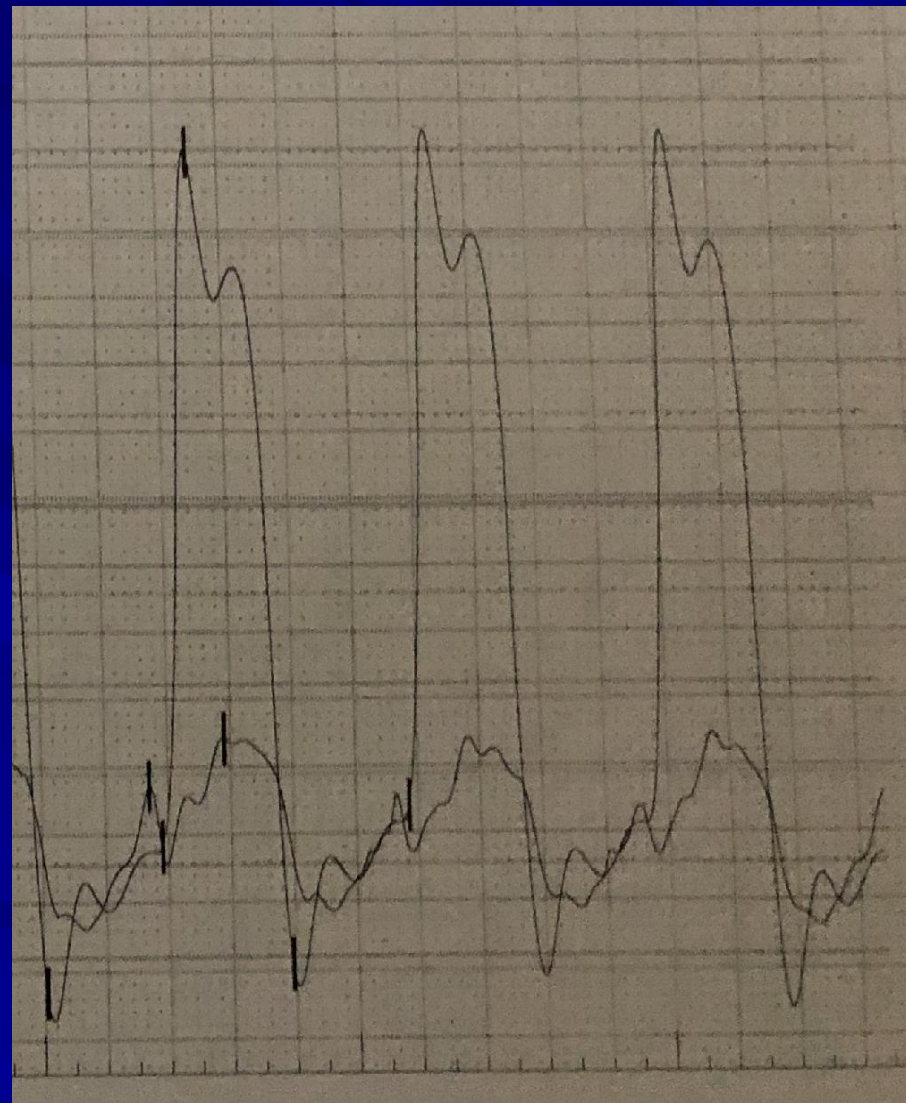
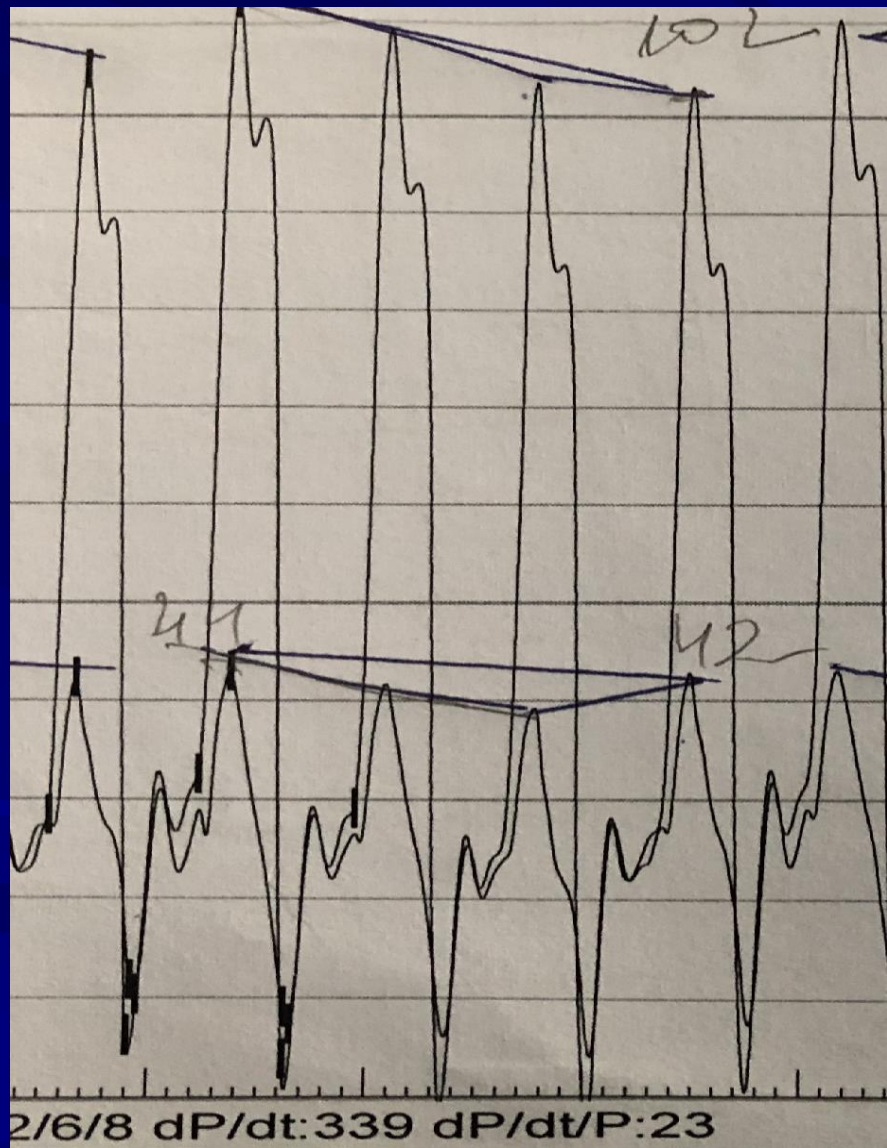
# TP



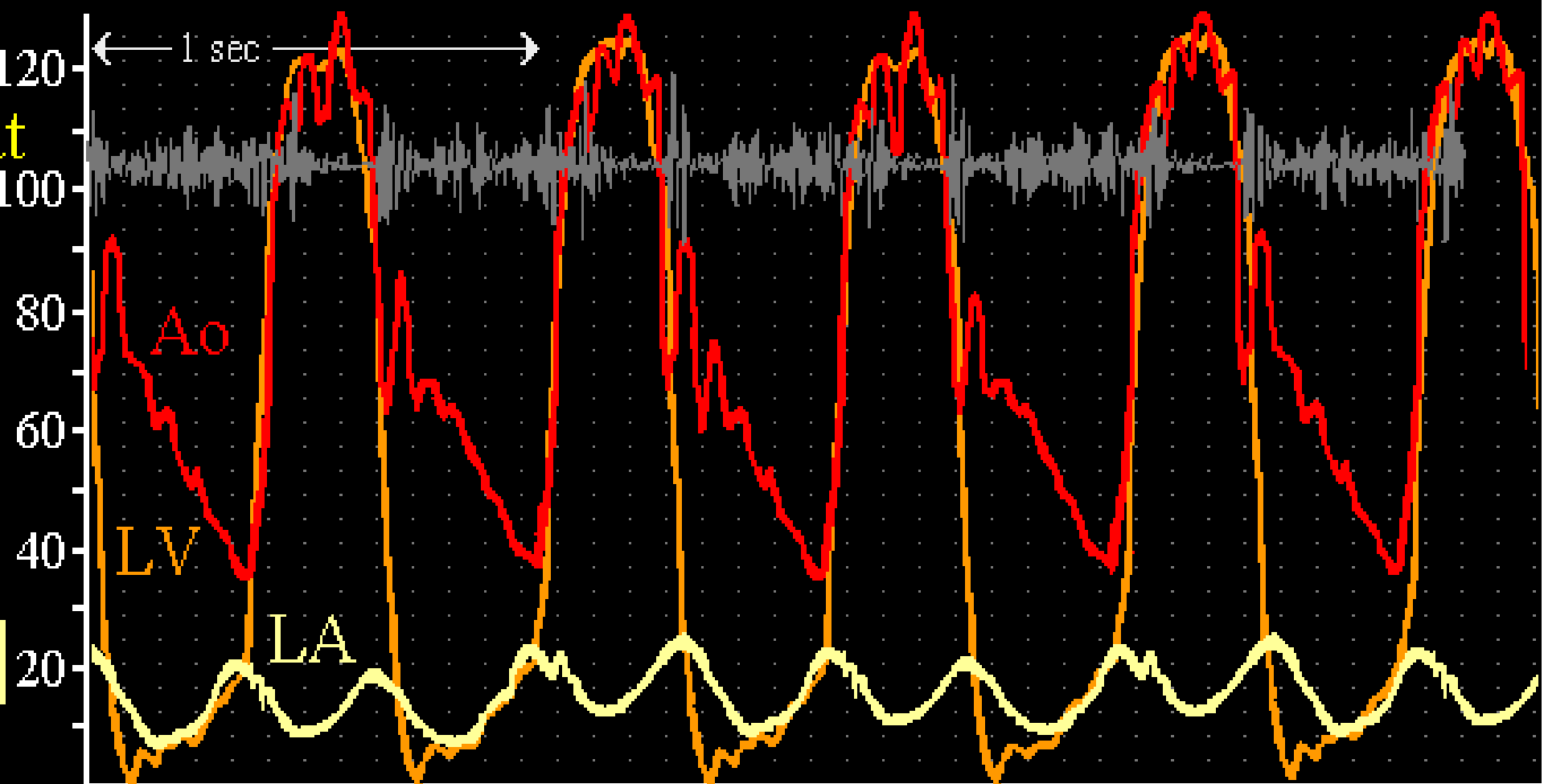
КП

/

ТР

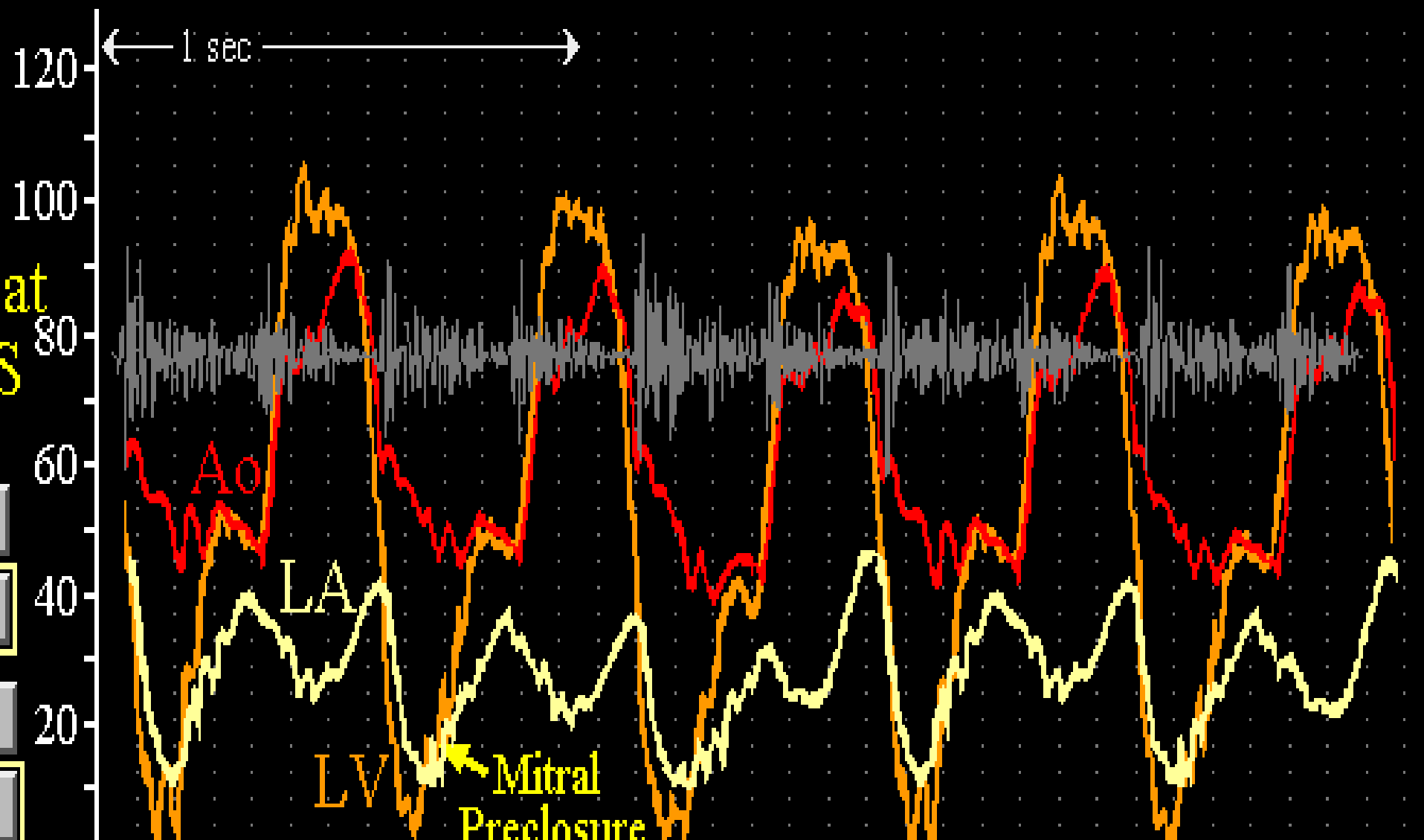


# Aortic Regurgitation





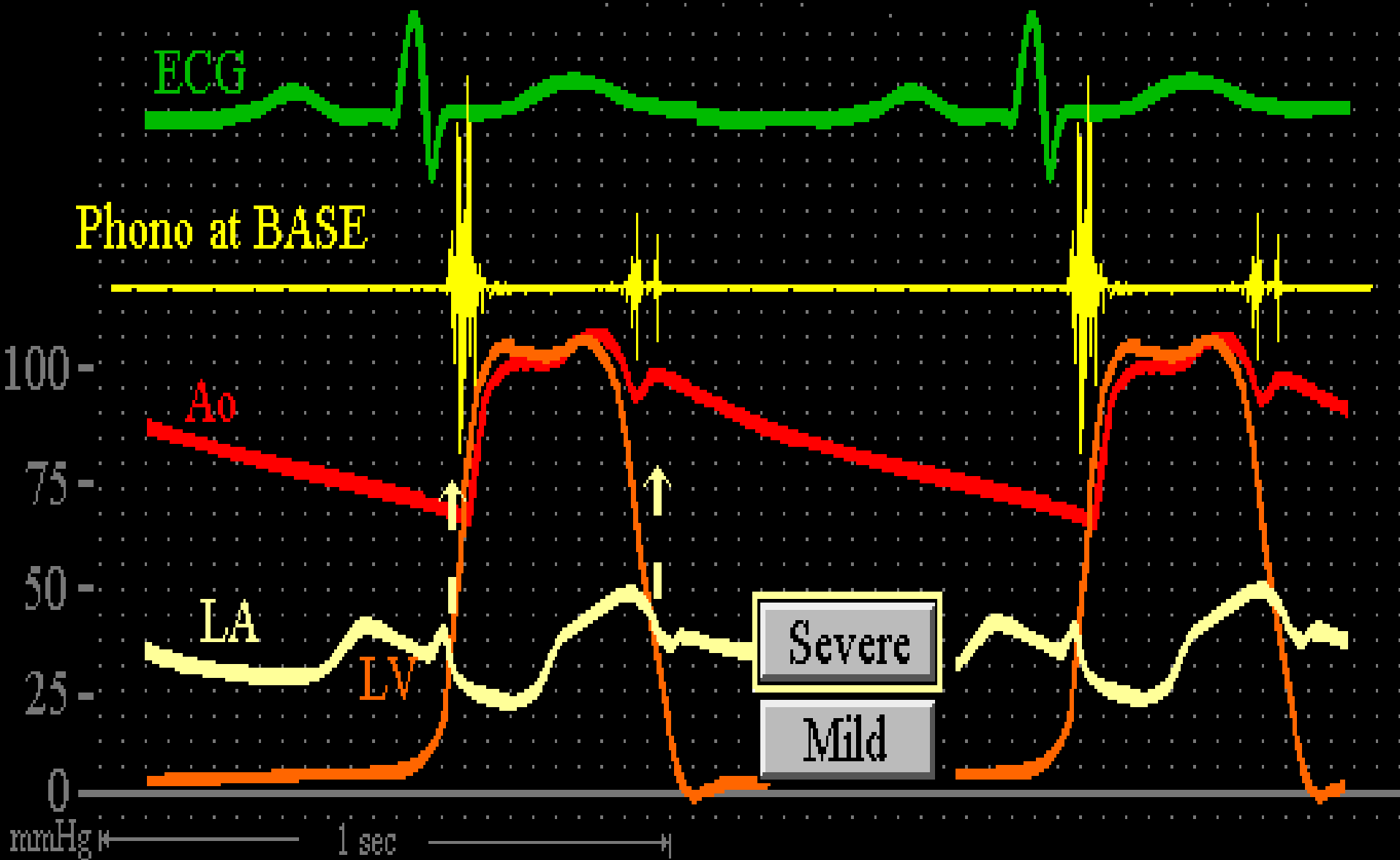
# Aortic Regurgitation



# Клапни стенози

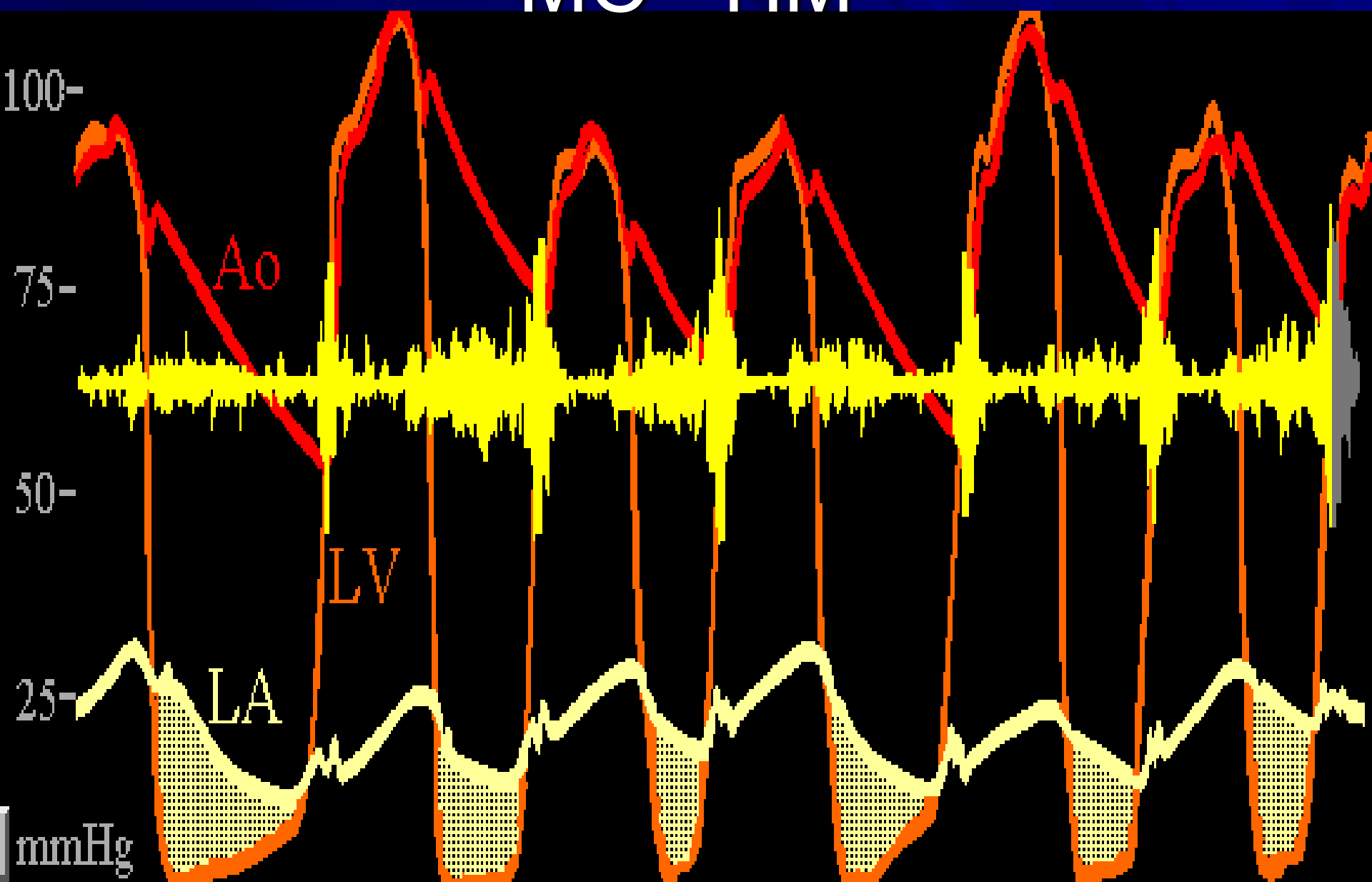
- Разлика в налягането на 2 свързани кухини при отворена клапа – зависи от степента на стеснение и сърдечния дебит
- Специфична промяна в кривите
- Повишени налягания в проксималната кухина
- Формули – Gorlin, Hakkie

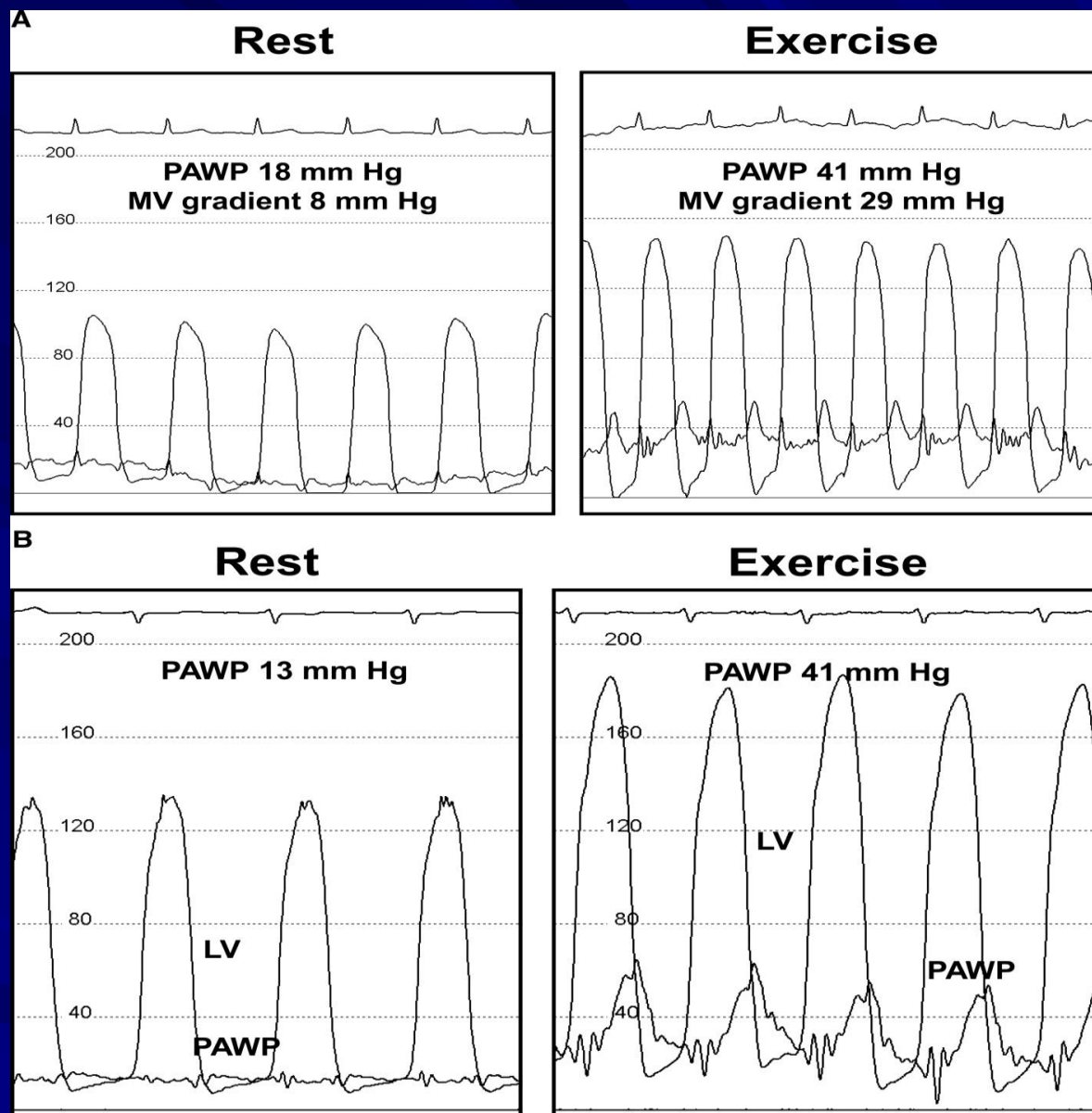
# MC



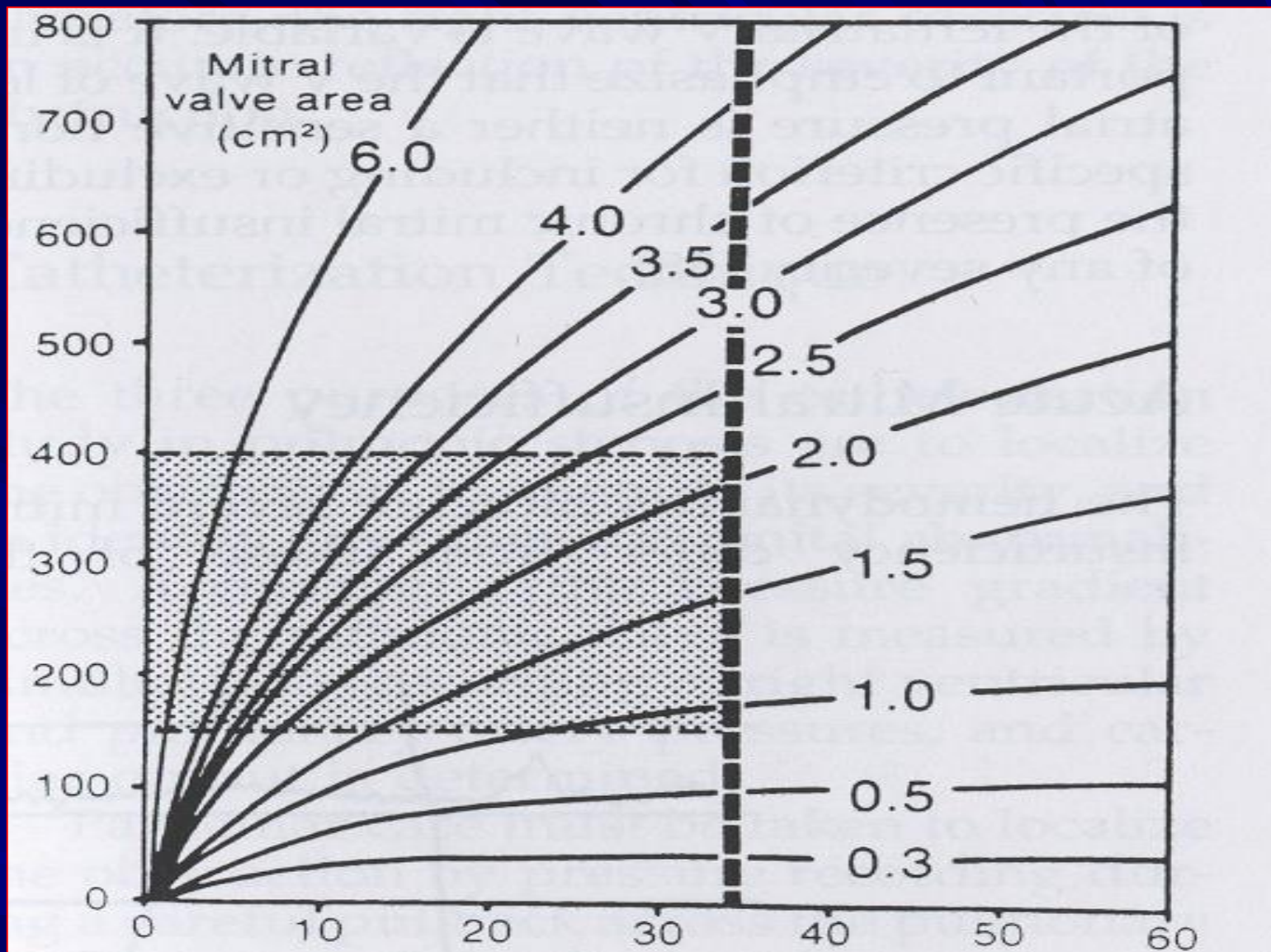


# МС - ПМ





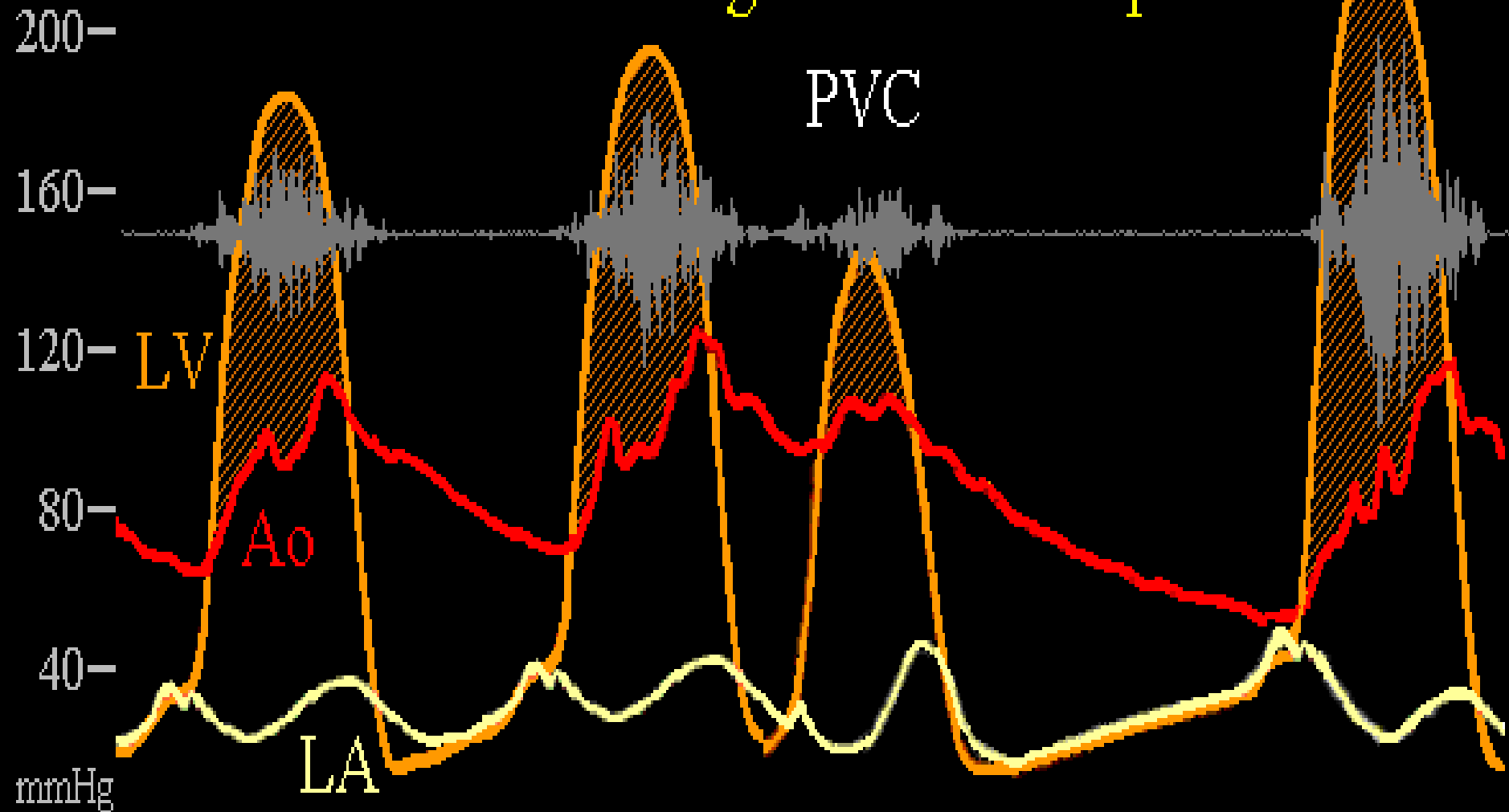
Д  
е  
б  
и  
т  
ml/s  
д  
и  
а  
с  
т  
о  
л  
а



Среден градиент (mm Hg)

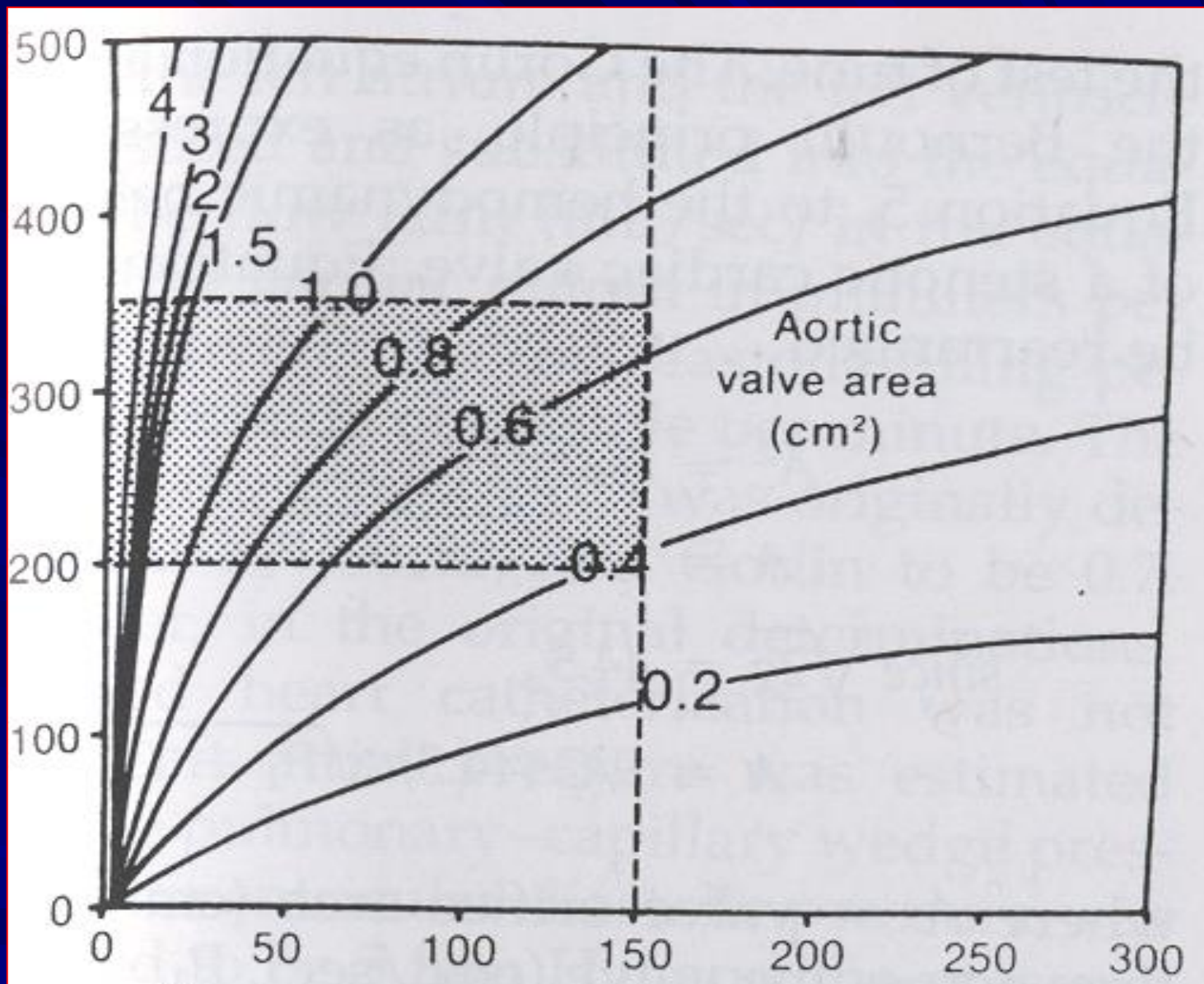
# AoC

Phono 2nd Right Intercostal Space



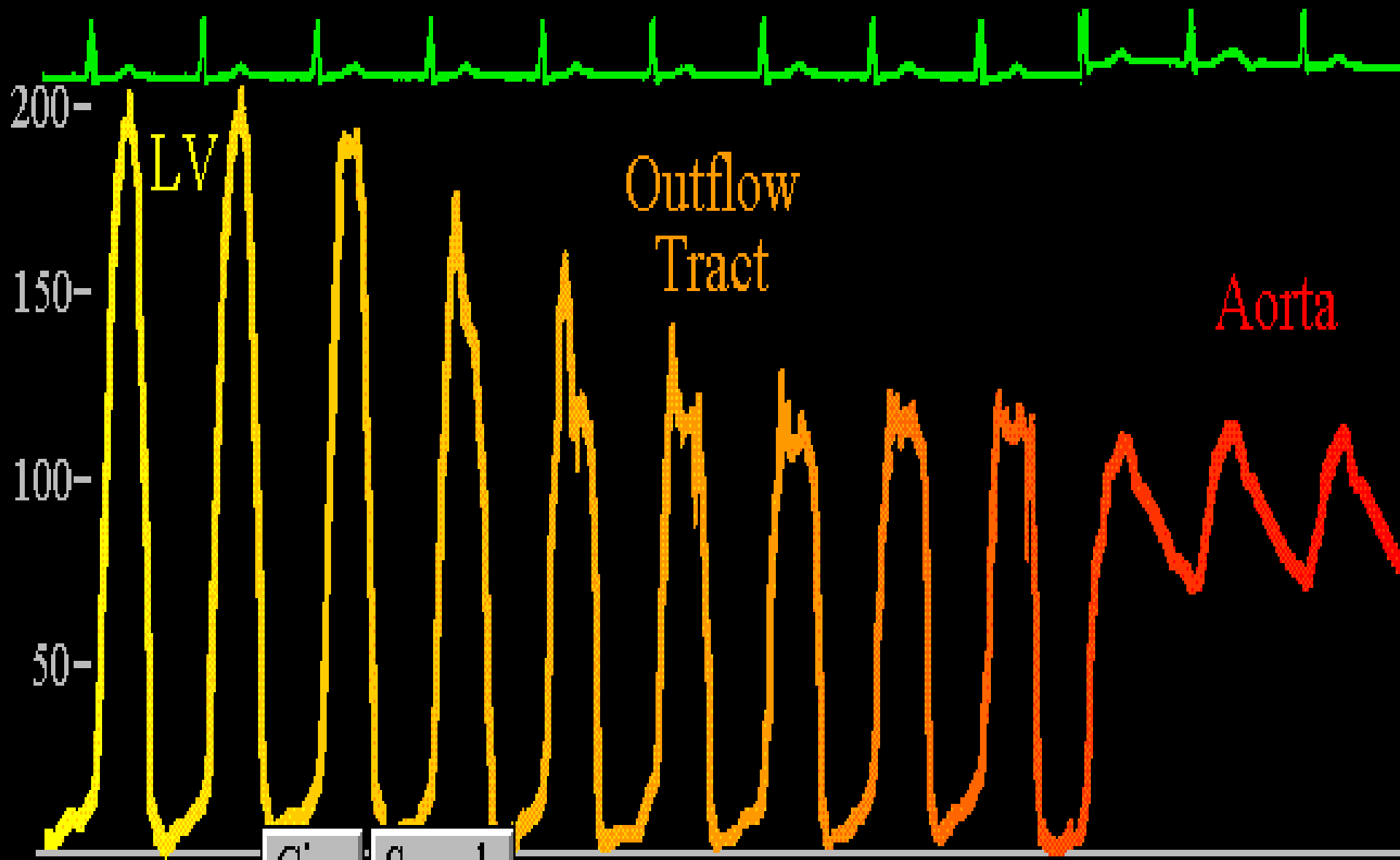


Д  
е  
б  
и  
т  
мл/с  
с  
и  
с  
т  
о  
л  
а

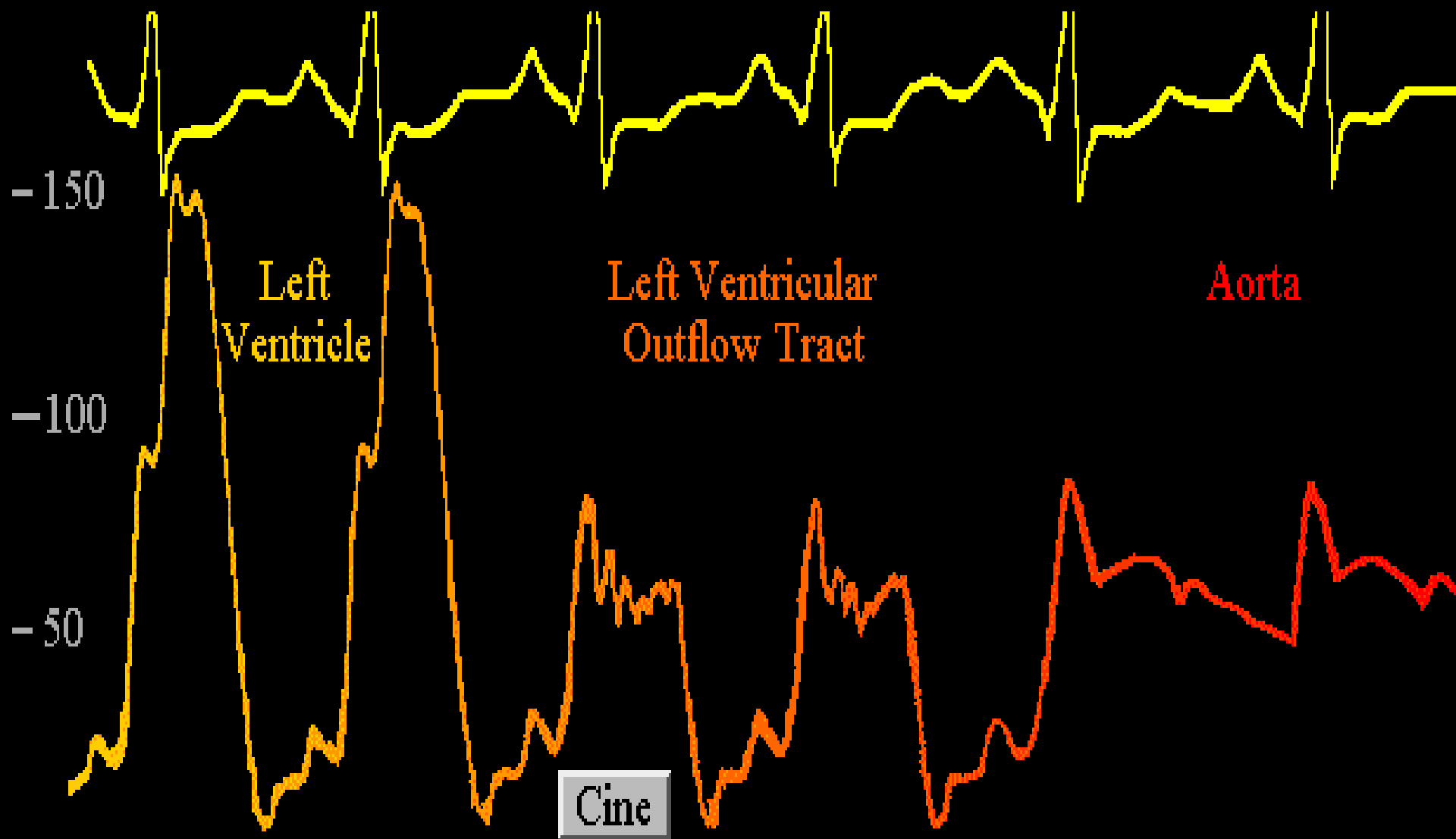


Среден градиент (mm Hg)

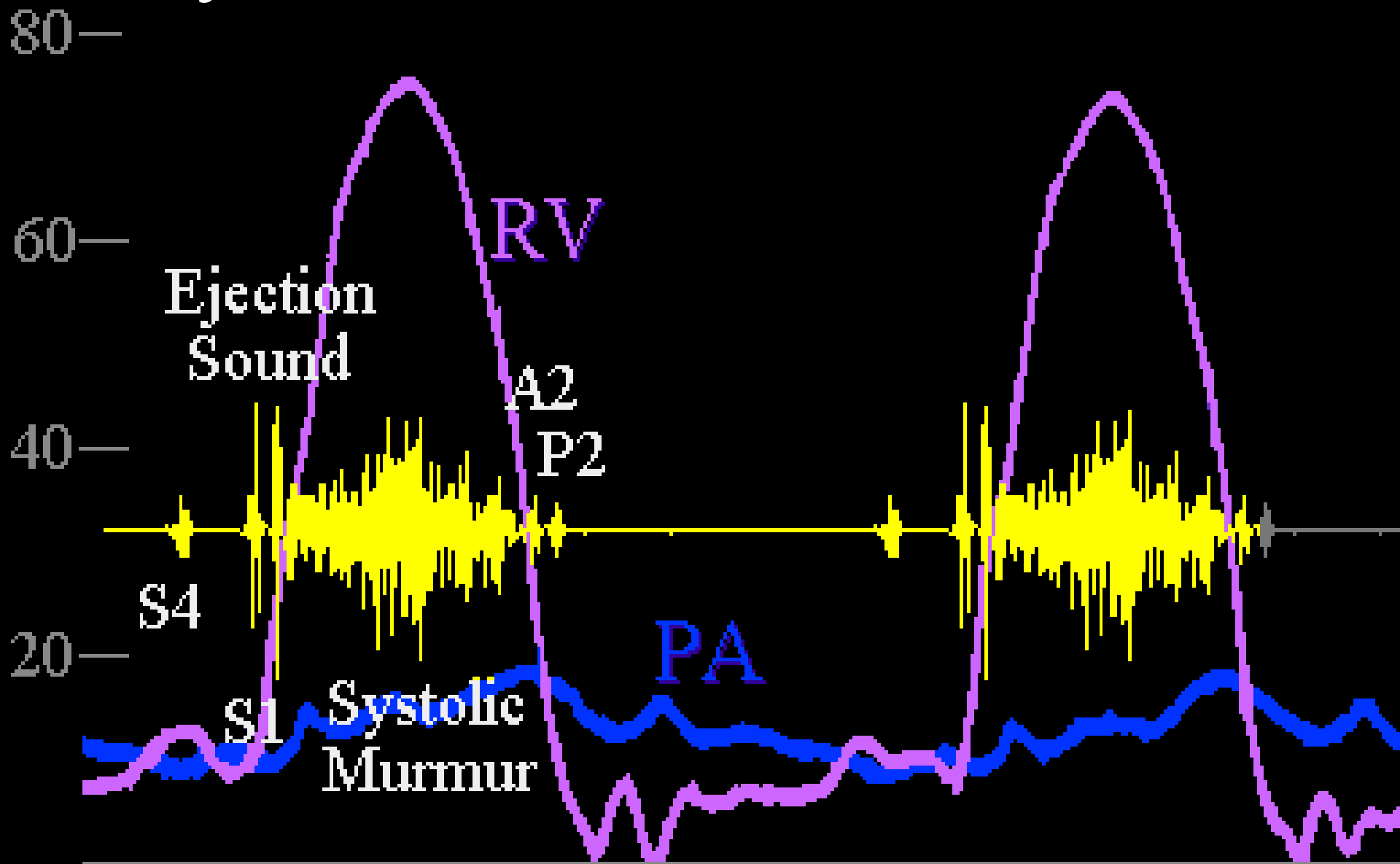
# Аортна стеноза?



# ΧΟΚΜΠ



# Пулмонална клапа стеноза

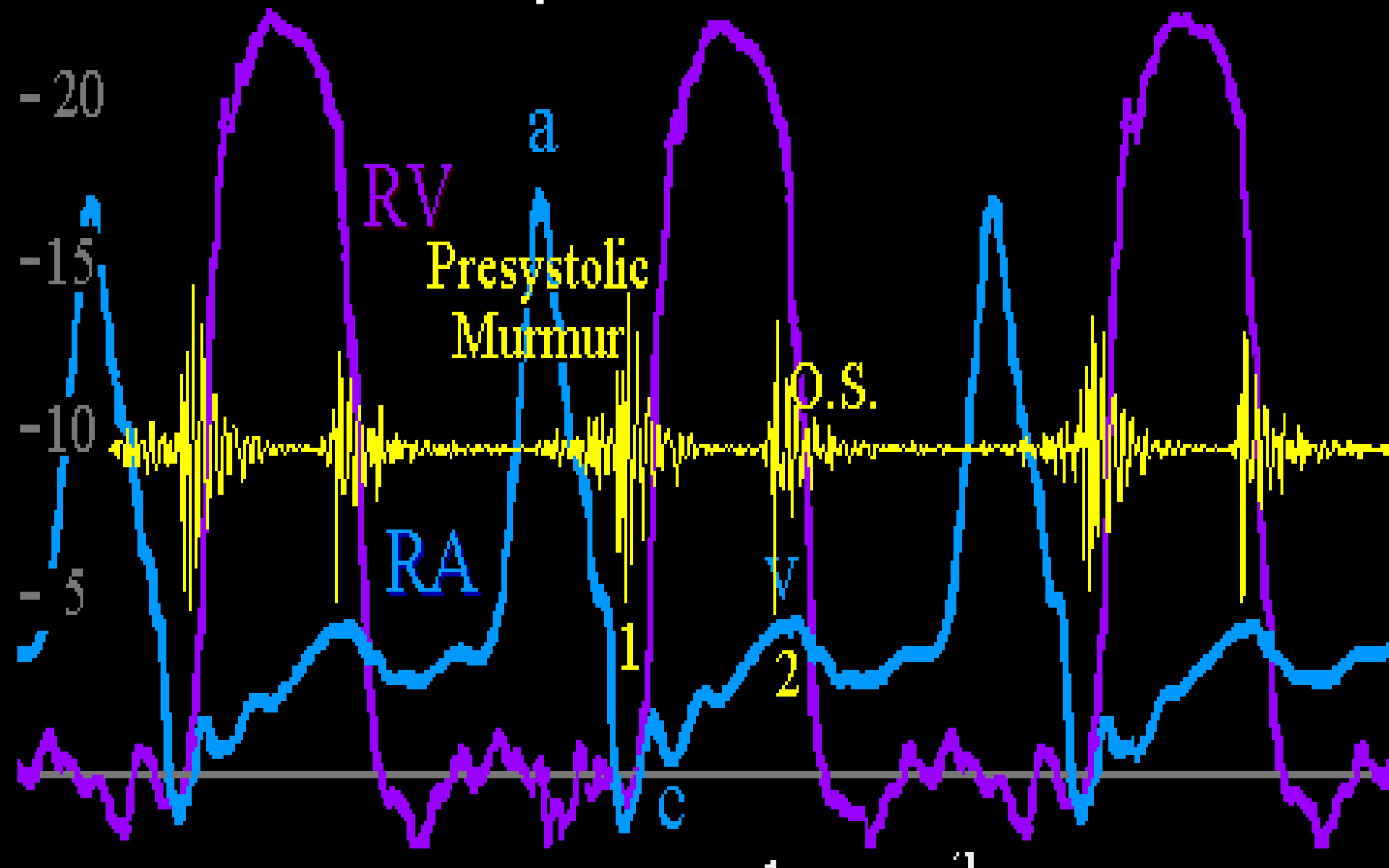




# Pulmonic Outflow Lesions



# Тр стеноза

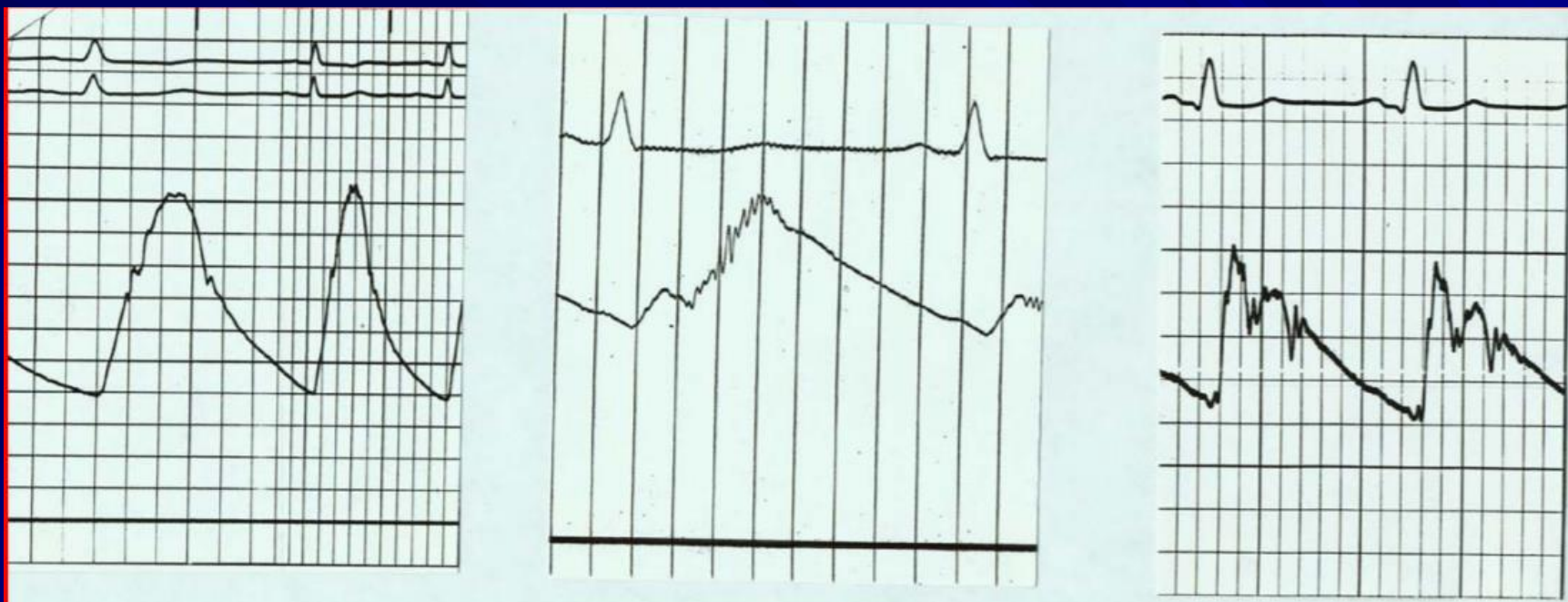


Коя крива е типична за аортна клапа стеноза

1

2

3

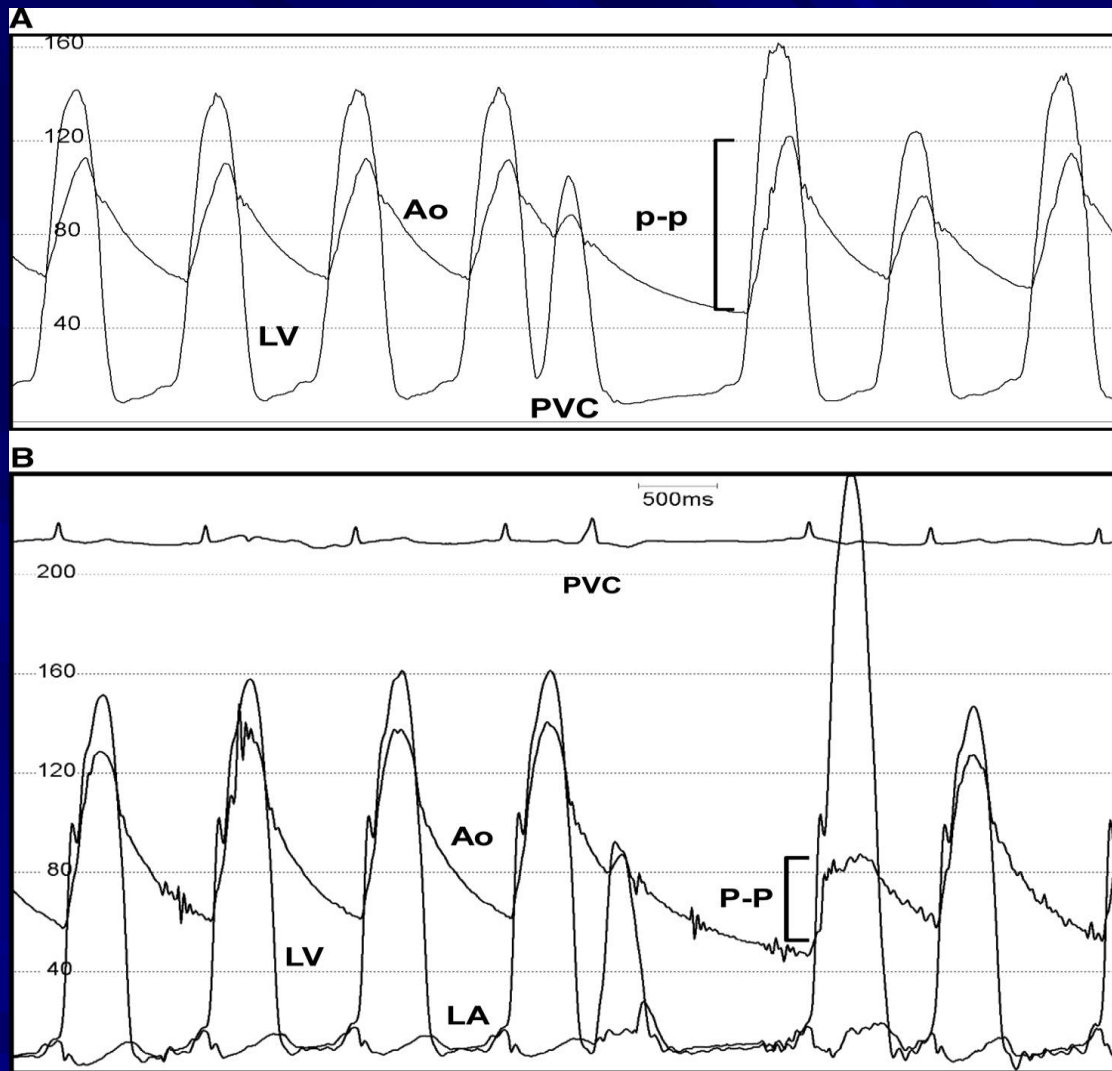


1.1 и 2

2.3

3.2

## Клапна АоС спрямо ХОКМП

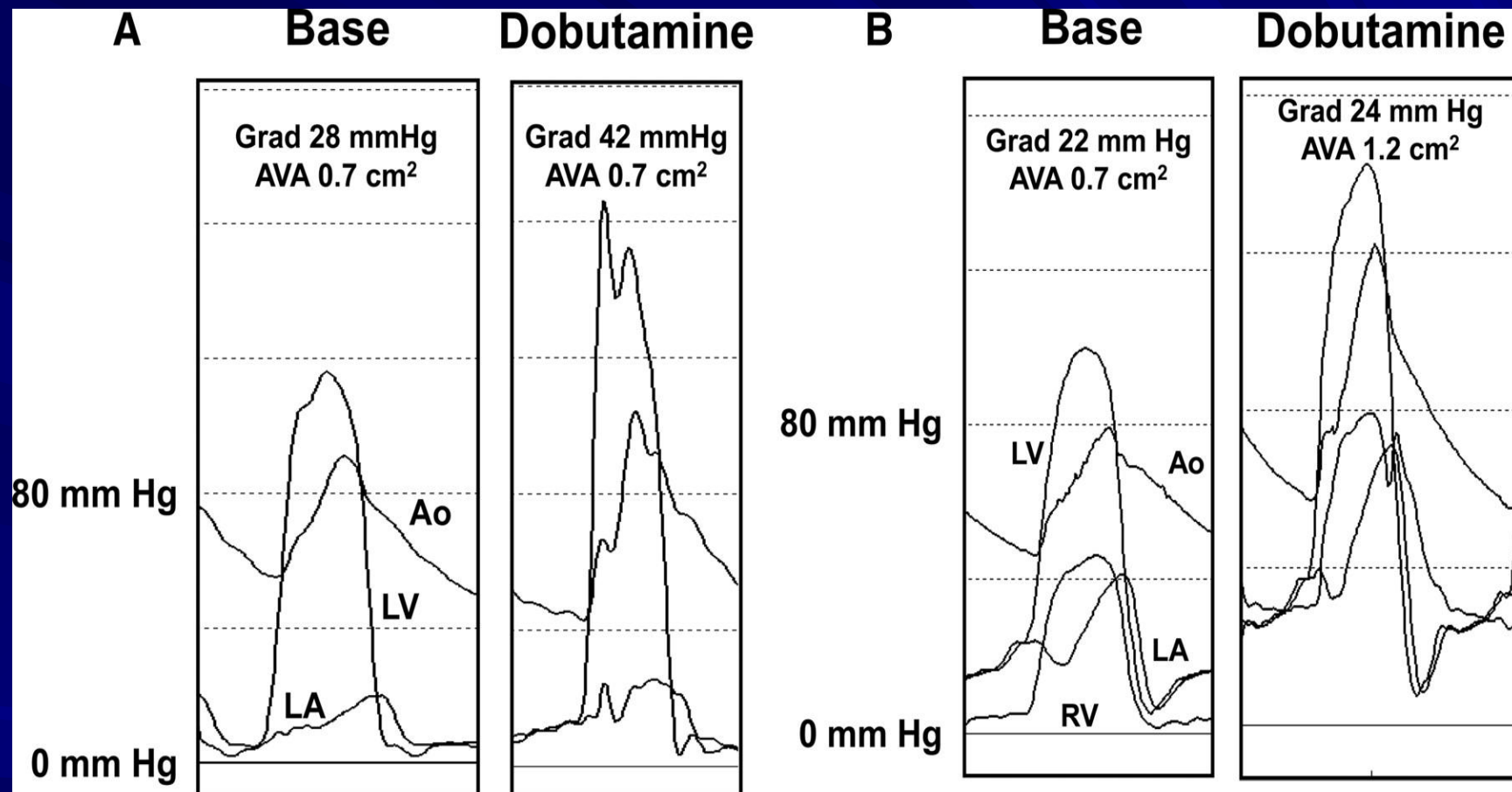




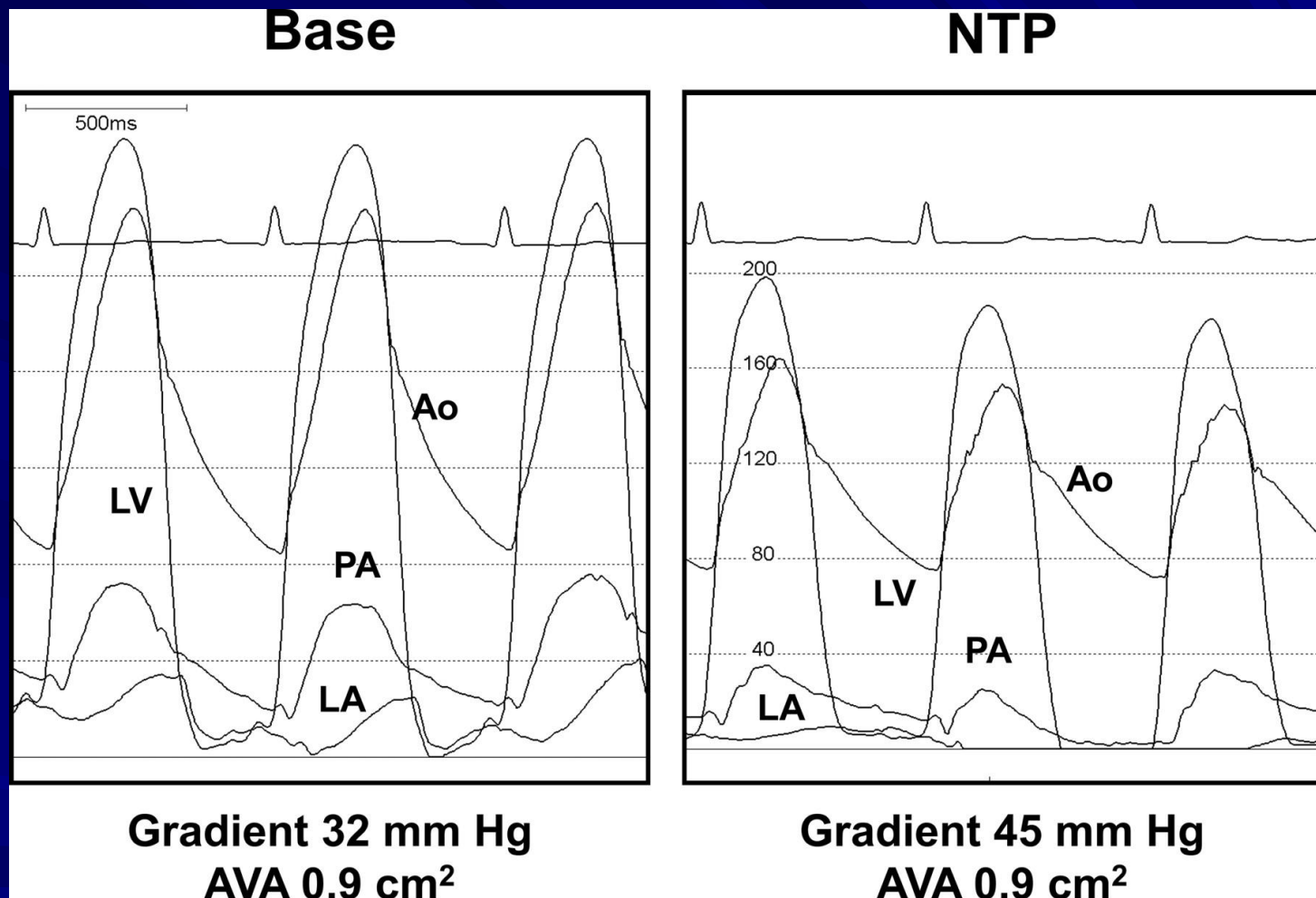
# Парадоксална стеноза

- Главно за аортна стеноза, но принципа важи и за митрална
- Разминаване между градиента (30mmHg) и измерваната площ (1cm<sup>2</sup>)
- При състояния с нисък(относително) ударен обем – под 35мл/удар/м<sup>2</sup>
- Независимо от ФИ на ЛК
- Различни причини за нисък УО и оттам различни динамични проби за разграничаване на истински тежки стенози от умерени такива
- Директно отношение към терапевтичното поведение

# Ниска ФИ



# Запазена ФИ



Ако искаш перли – гмурни се на дълбоко





# МИТРАЛЕН ГРАДИЕНТ ПРЕДИ И СЛЕД ВАЛВУЛОПЛАСТИКА

