

ЭхоКГ-ДИАГНОСТИКА ВНУТРИСЕРДЕЧНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

Доц. С.В. Поташев

Кафедра кардиологии и функциональной
диагностики НМАПО им. П.Л. Шупика

1. ВАРИАНТЫ НОРМЫ

**2. ОБРАЗОВАНИЯ С НЕЯСНЫМ
КЛИНИЧЕСКИМ ЗНАЧЕНИЕМ**

3. ОБЪЕМНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

4. ВНУТРИПОЛОСТНОЙ ТРОМБОЗ

5. ПАРАЗИТАРНЫЕ КИСТЫ

**6. ИНОРОДНЫЕ ТЕЛА / ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ
ИНСТРУМЕНТАРИЙ**

Варианты нормы

1. Модераторный пучок ПЖ
2. Стенка ЛП, вдающаяся в полость (ложно-положительный источник системной эмболии)
3. Избыточно развитый Евстахийев клапан (препятствие притоку в ПП → расширение НПВ без клиники)
4. Сеть Киари – остатки эмбриональной структуры ПП
5. Трабекулярность /гребешковые мышцы ПП – дифф. с тромбом / неопластическим процессом

Модераторный пучок ПЖ

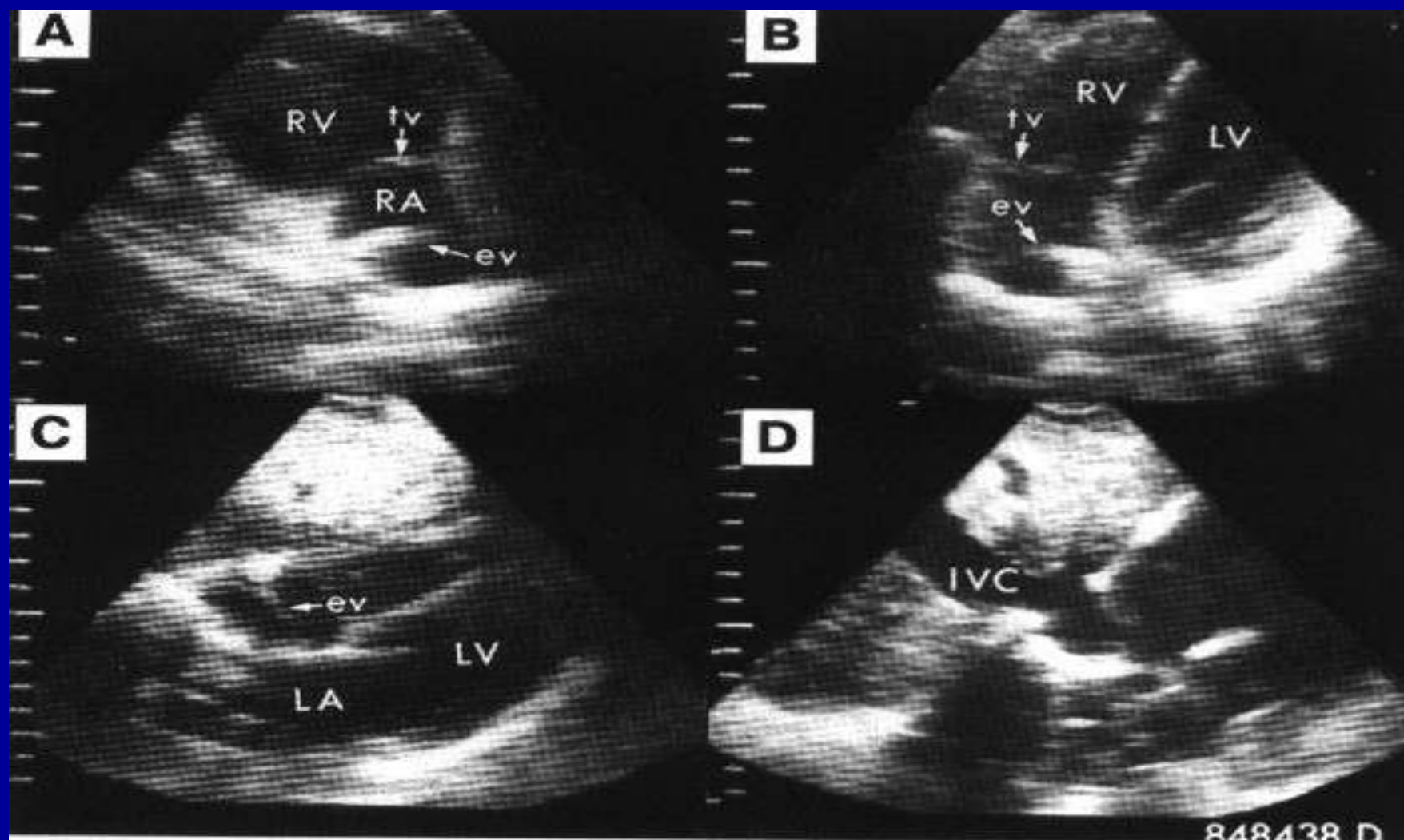


Эхокардиограмма в апикальной четырехкамерной позиции при выделяющемся модераторном пучке (MB) в правом желудочке (RV). LV — левый желудочек; RA — правое предсердие; LA — левое предсердие.

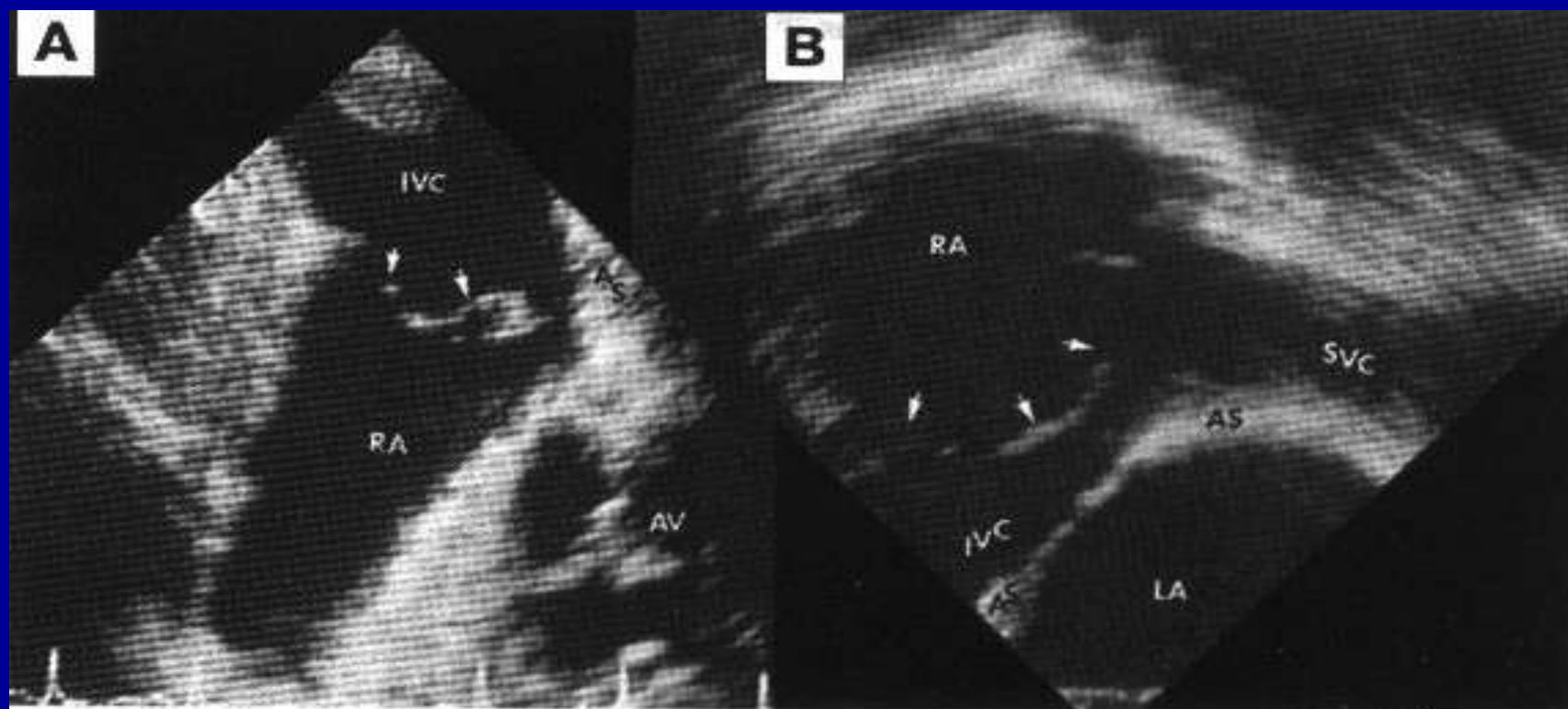
Евстахийев клапан



Парастеральная позиция по длинной оси правого желудочка с визуализацией его приносящего тракта демонстрирует выступающий клапан нижней полой вены — евстахийев клапан (ev). tv — трикуспидальный клапан.

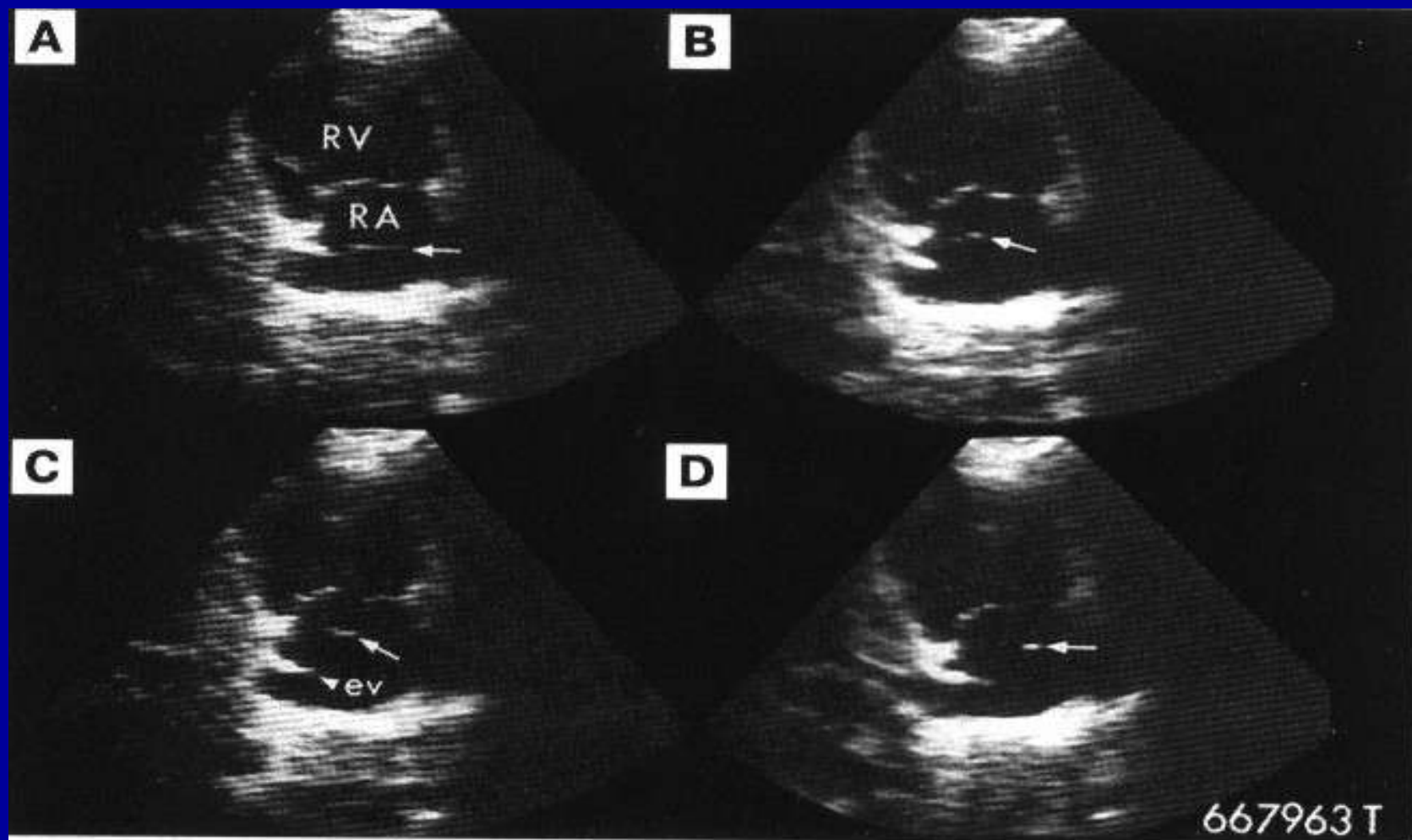


Двухмерные эхокардиограммы пациента с необычно большим клапаном нижней полой вены (ev). Клапан можно увидеть в парастеральной позиции по длинной оси приносящего тракта правого желудочка (A), апикальной четырехкамерной позиции (B) и субкостальной четырехкамерной позиции (C). Нижняя полая вена (IVC) расширена (D).



Чреспищеводное эхокардиографическое исследование выступающего евстахиева клапана. В горизонтальной плоскости (А) клапан (стрелки) виден в месте между устьем нижней полой вены (IVC) и правым предсердием (РА). Структура обычно имеет вид мембраны и колеблется во время работы сердца. В продольном сечении (В) евстахий клапан (стрелки) расположен обычно между правым предсердием и нижней поллой веной и отделяет правое предсердие от межпредсердной перегородки (АС). Иногда клапан может ошибочно приниматься за дополнительное образование или тромб. LA — левое предсердие; SVC — верхняя полая вена.

Сеть Киари

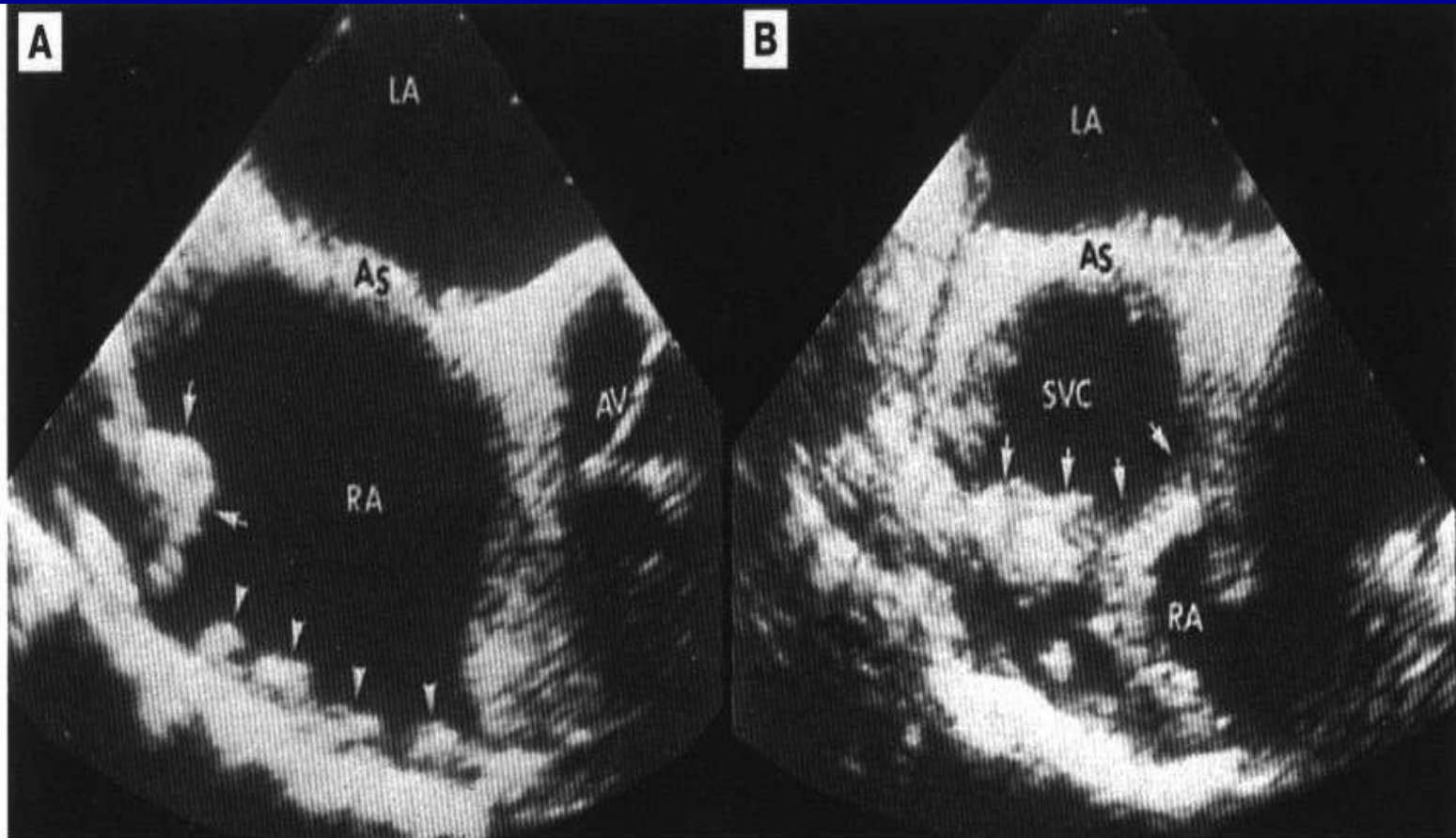


Двухмерные эхокардиограммы пациента с сетью Киари. Эхо-сигналы от нитевидных структур (стрелки) беспорядочно перемещаются в полости правого предсердия (RA). RV — правый желудочек; ev — евстахиев клапан.



Биплановое чреспищеводное эхокардиографическое исследование пациента с сетью Киари (стрелка) в полости правого предсердия (RA). IVC – нижняя полая вена; RV – правый желудочек.

Трабекулярность /гребешковые мышцы ПП



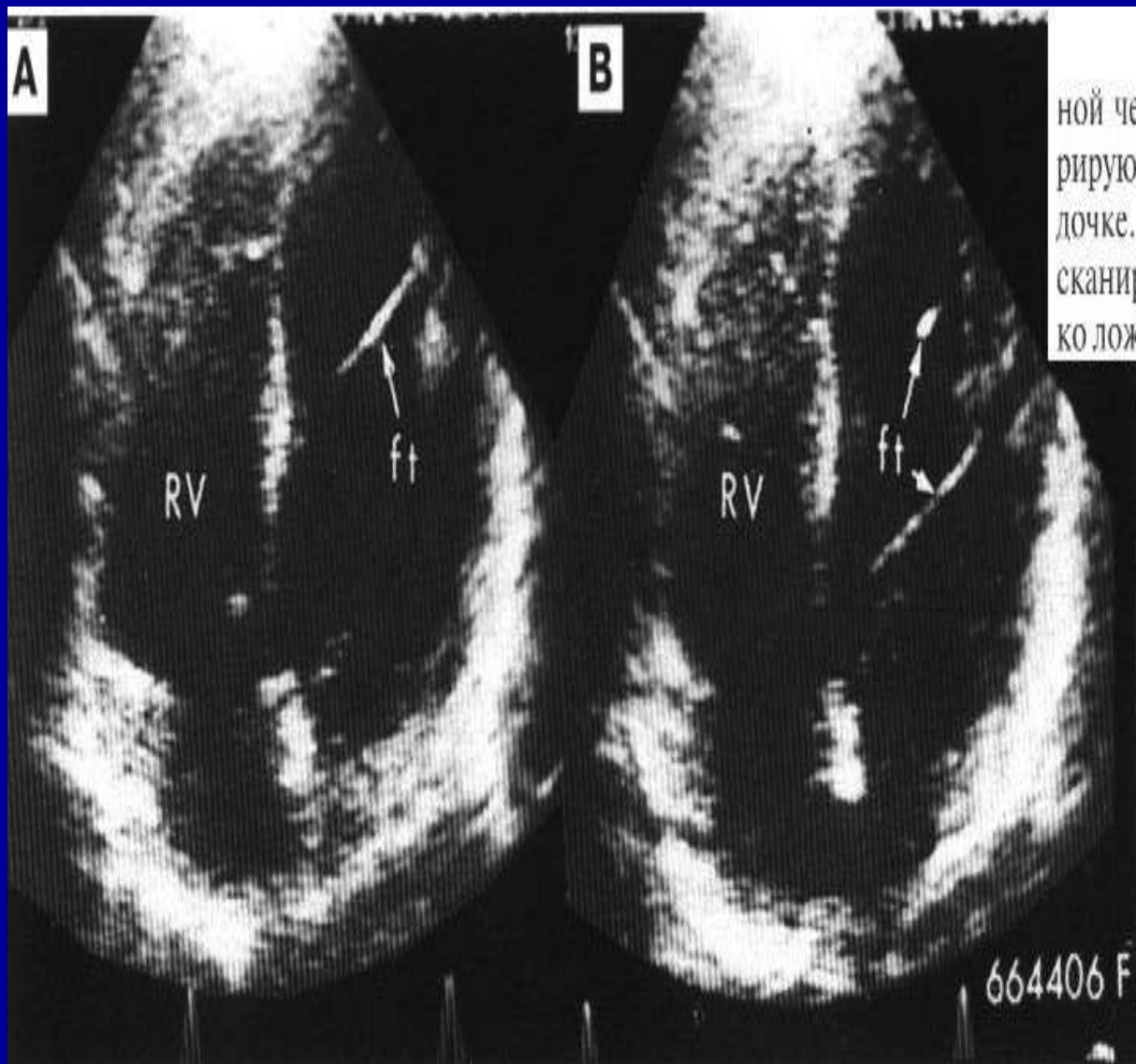
Чреспищеводное эхокардиографическое исследование правого предсердия (RA), в котором видны трабекулы (треугольники) и мышечные пучки (стрелки). Правое предсердие отличается большей трабекулярностью, чем левое (LA). Повышенную трабекулярность ушка предсердия бывает трудно отличить от тромба. Эхограмма получена при исследовании пациента с дефектом межпредсердной перегородки, у которого гипертрофирована мышечная ткань предсердий. На рисунке А показан большой мышечный тяж (стрелки), обычно визуализируемый в устье верхней полой вены. Рисунок В демонстрирует, что идентификация нормального мышечного пучка может достигаться поворотом чреспищеводного датчика в горизонтальной плоскости. Нормальная мышечная ткань окружает устье верхней полой вены (SVC), отделяя ее от ушка правого предсердия. AS – межпредсердная перегородка; AV – аортальный клапан.

Образования с неясным клиническим значением

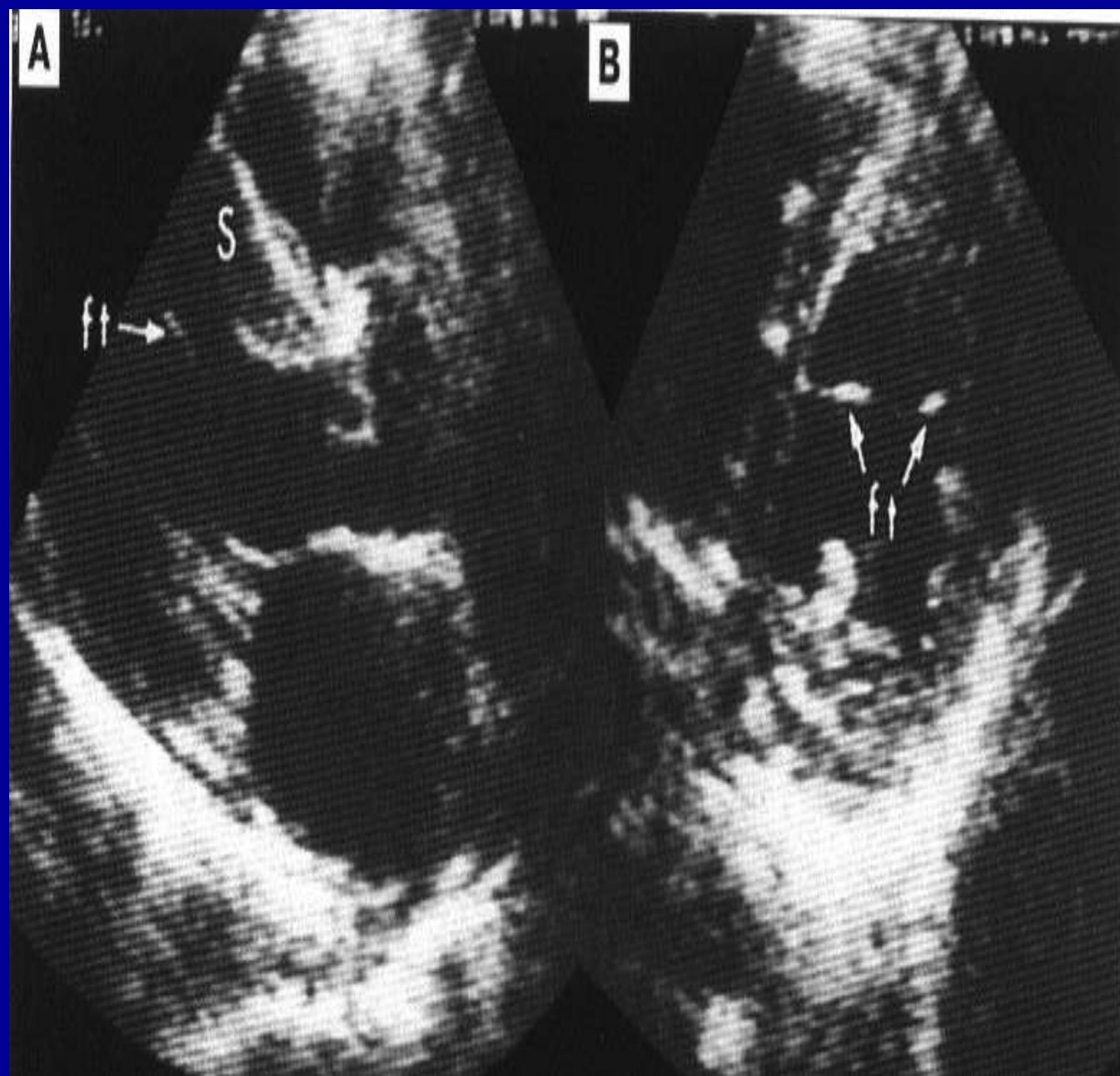
I. Эхо-позитивные

1. Ложная хорда ЛЖ – НЦД по кардиальному типу
2. Липоматозная гипертрофия МПП (Sp «гантели»)
3. Жировая инфильтрация
 - м/у левой верхней ЛВ и ушком ЛП
 - кольца ТК
 - поперечного синуса м/у ЛП, Ao asc. и ЛА
4. Аневризма МПП – уровень ОО (! Возможный источник тромбоэмболии при наличии шунта)
5. Швы после трансплантации
6. Рудимент общей легочной вены

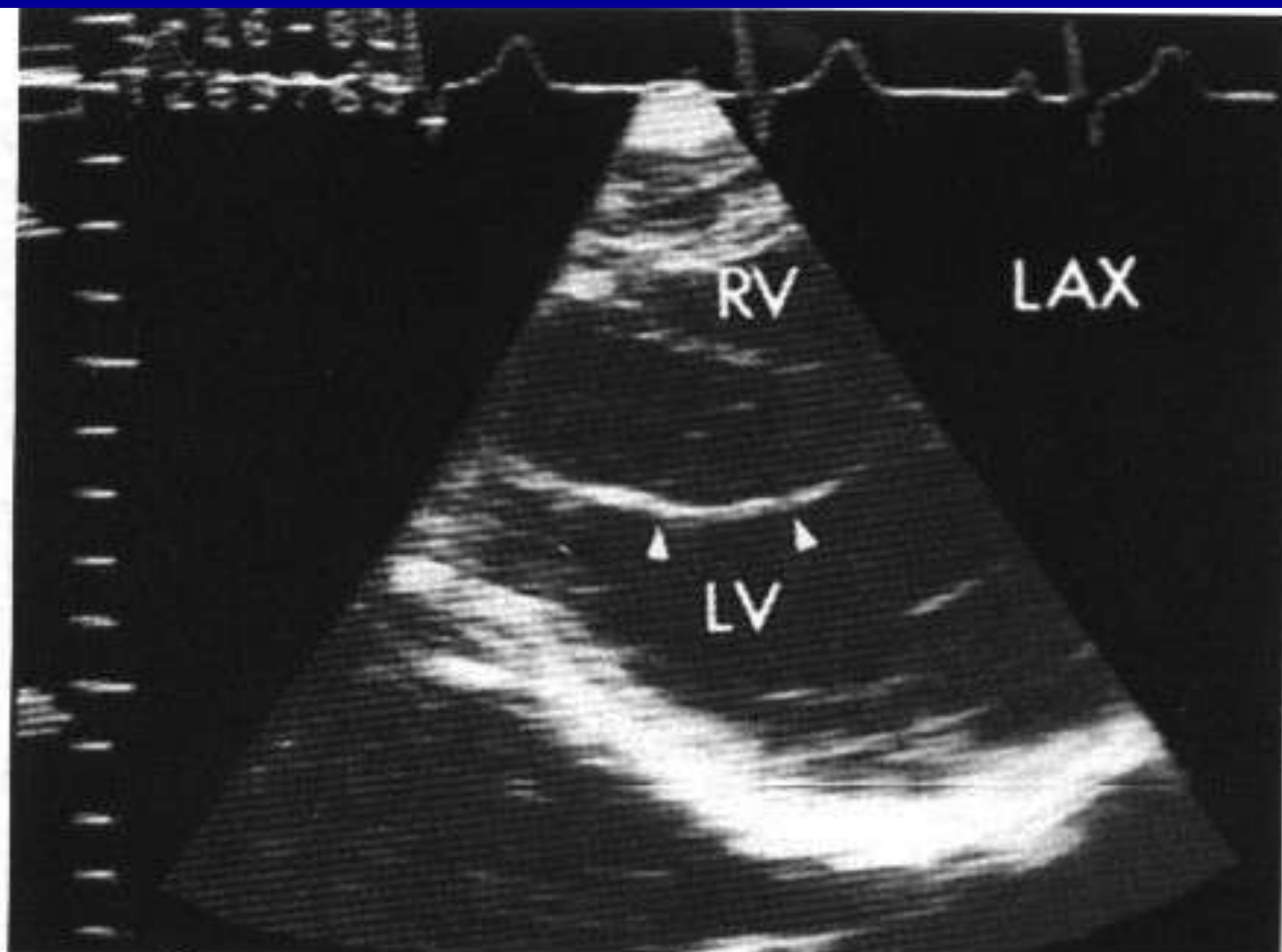
Ложная хорда ЛЖ



Эхокардиограммы в апикальной четырехкамерной позиции демонстрируют ложные хорды (ft) в левом желудочке. Слегка отличающиеся плоскости сканирования (А и В) выявляют несколько ложных хорд. RV – правый желудочек.



Эхокардиограммы в парастеральной позиции по длинной (А) и короткой (В) оси при ложной хорде (ft) в левом желудочке. В позиции по длинной оси (А) наблюдается патологический эхосигнал, относительно которого трудно сделать вывод, связан ли он с межжелудочковой перегородкой (S). В позиции по короткой оси (В) видно, что структура (ft) пересекает полость левого желудочка.

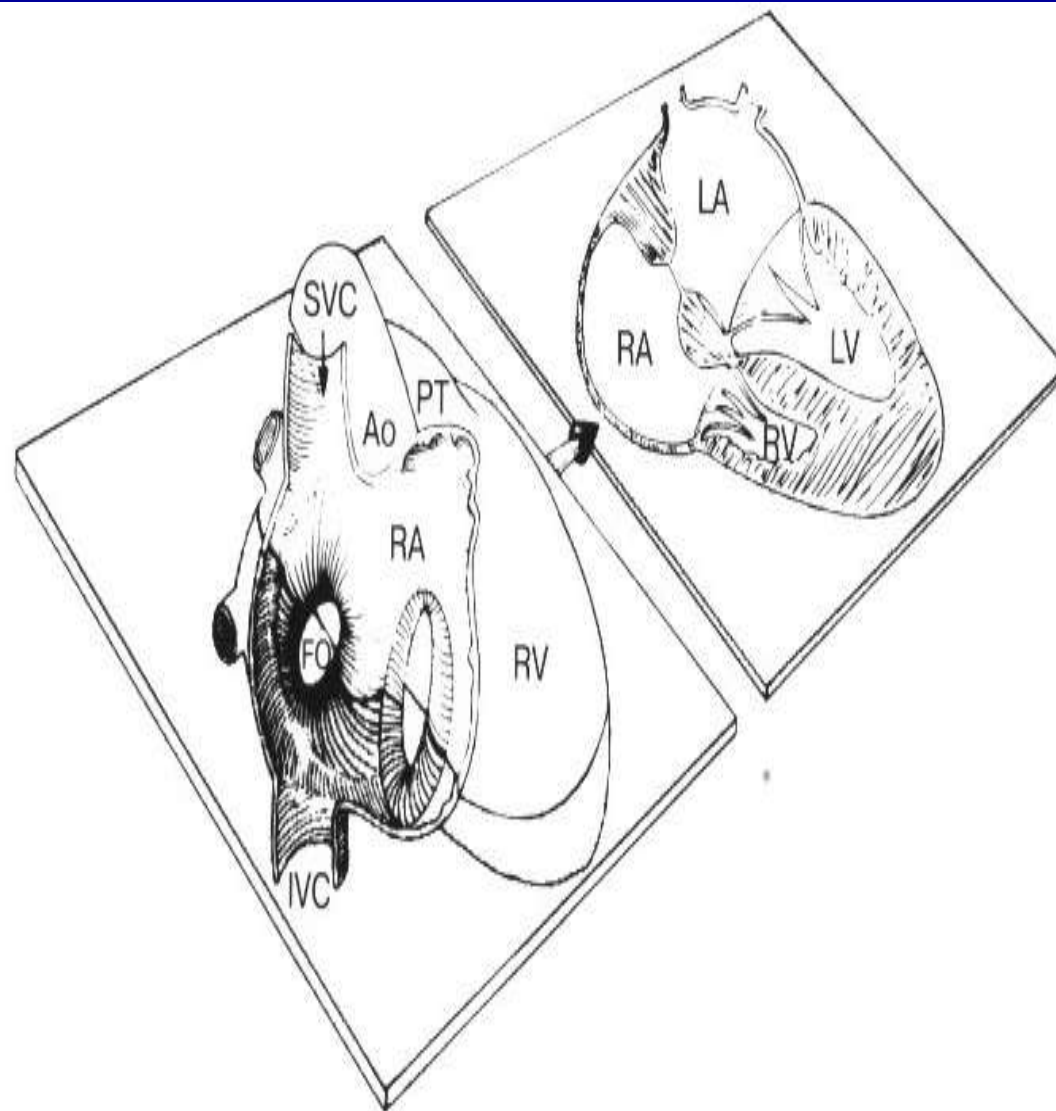


Эхокардиограмма в парастеральной позиции по длинной оси (LAX) при необычно выделяющейся в левом желудочке ложной хорде (треугольнички). Такой эхо-сигнал может ошибочно приниматься за часть межжелудочковой перегородки.

Липоматозная гипертрофия МПП

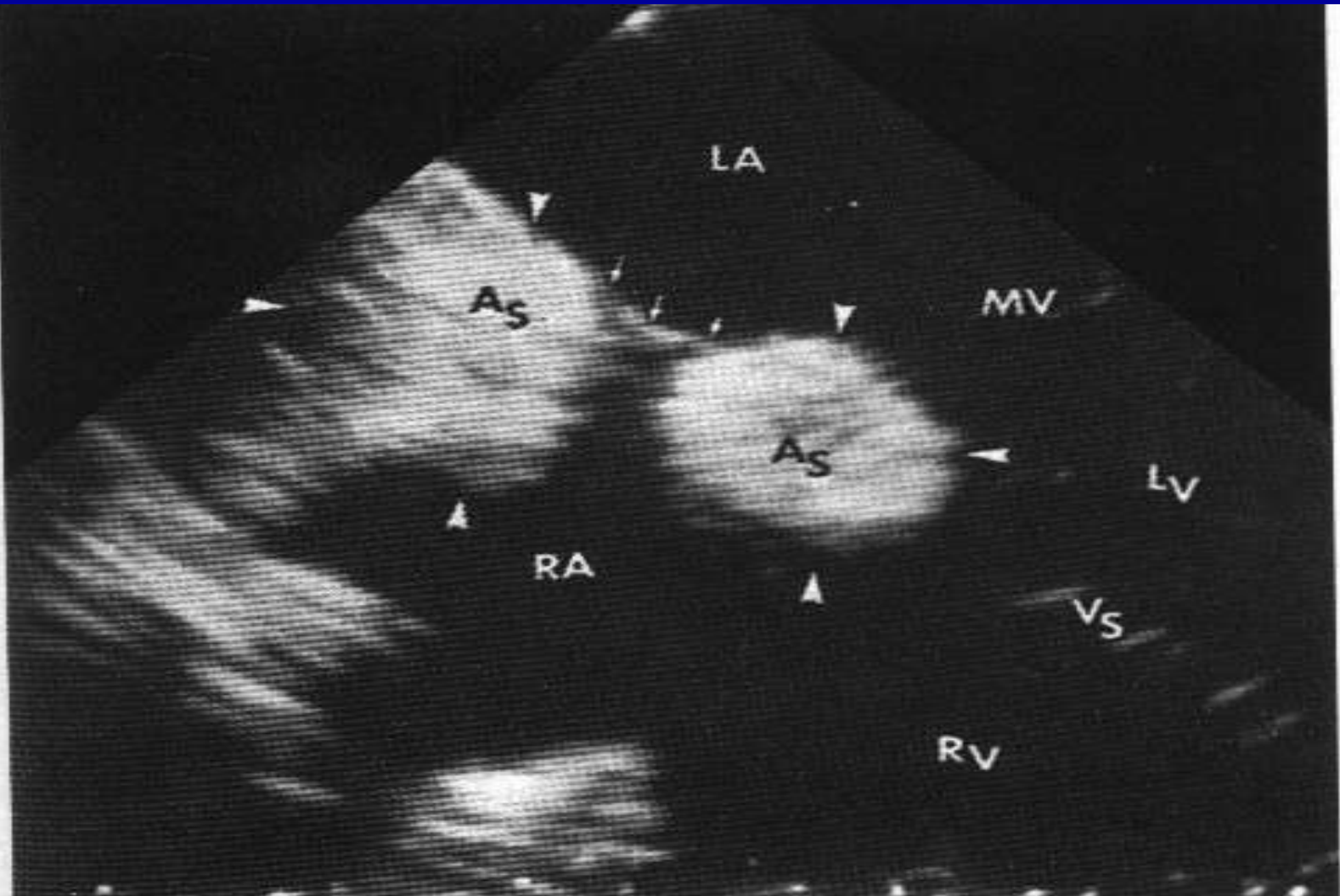


Эхокардиограмма в субкостальной четырехкамерной позиции при липоматозной гипертрофии межпредсердной перегородки (IAS).



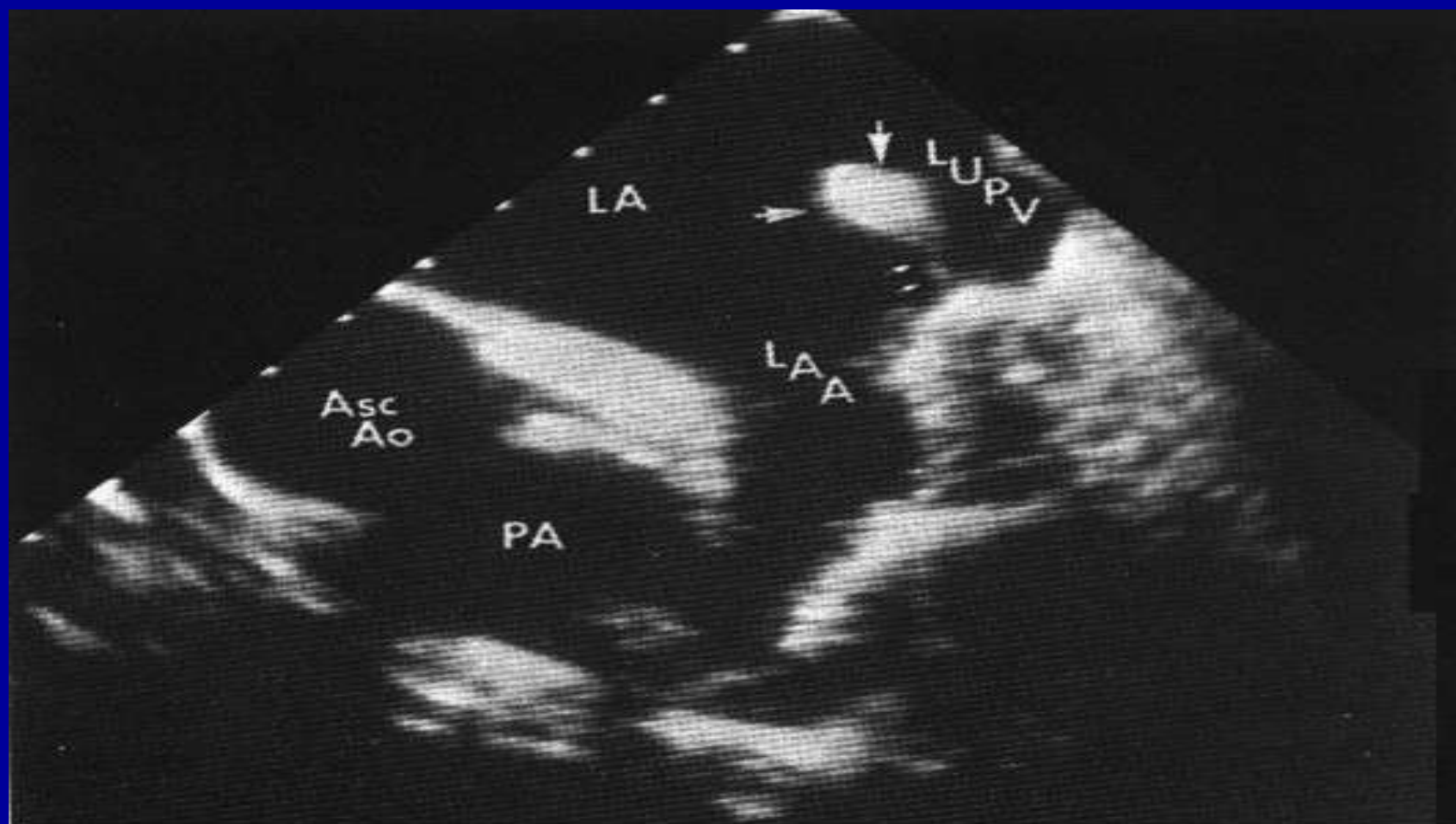
Схема, демонстрирующая, как липоматозная гипертрофия межпредсердной перегородки часто оставляет свободной овальную ямку (FO), и таким образом межпредсердная перегородка имеет на двухмерной эхокардиограмме «гантелеобразную» форму. SVC –

Симптом «гантели»

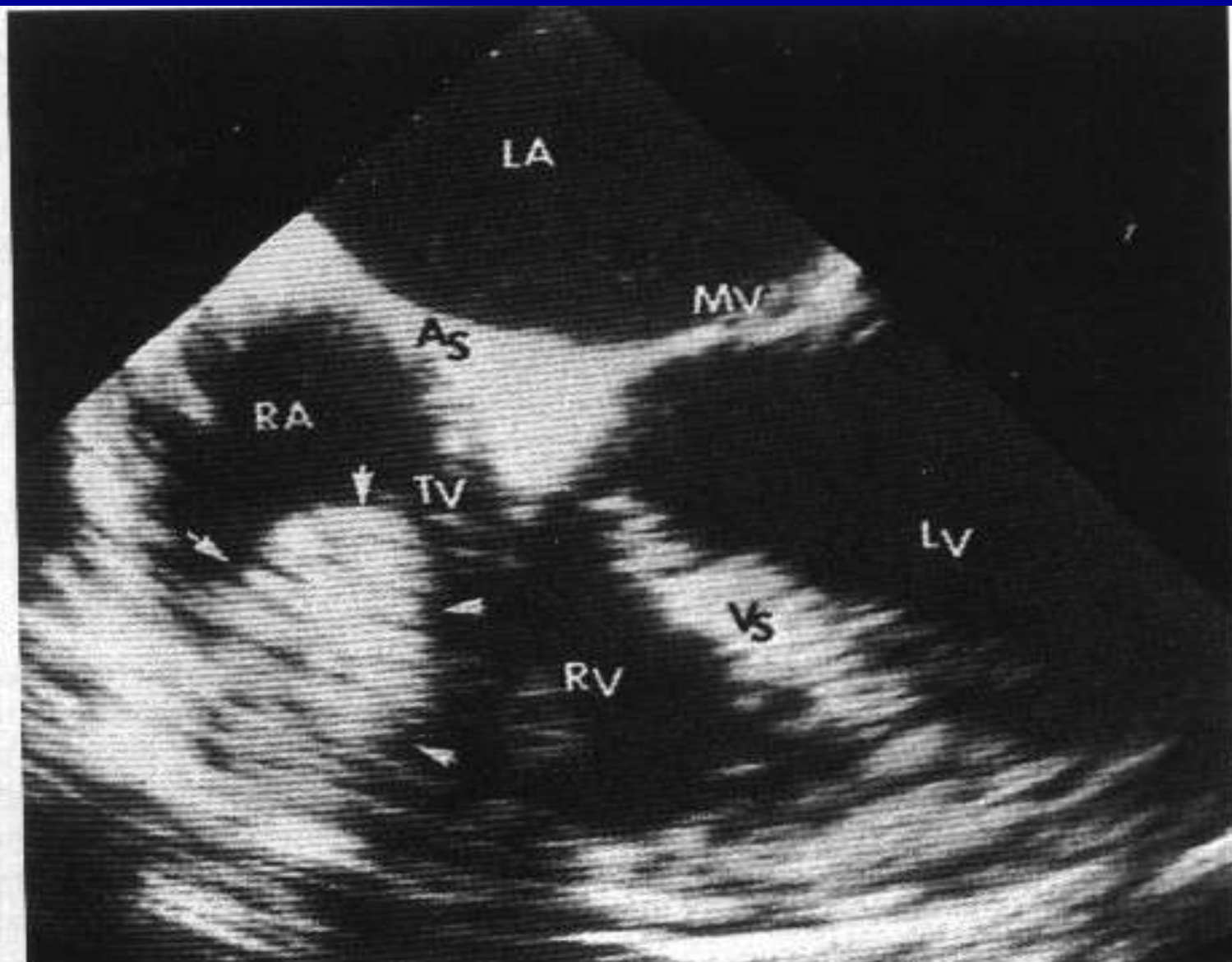


Чреспищеводная эхокардиограмма пациента с липоматозной межпредсердной перегородкой. Межпредсердная перегородка (AS) заполнена экзогенной жировой тканью. Мембрана овальной ямки (маленькие стрелки) свободна от инфильтрации.

Жировая инфильтрация



Инфильтрация жиром нормального участка предсердия (маленькие стрелки) между левой верхней легочной веной (LUPV) и ушком левого предсердия (LAA), которая является псевдообразованием (большие стрелки). Этот вариант нормы может быть более отчетливо виден при чреспищеводном исследовании.



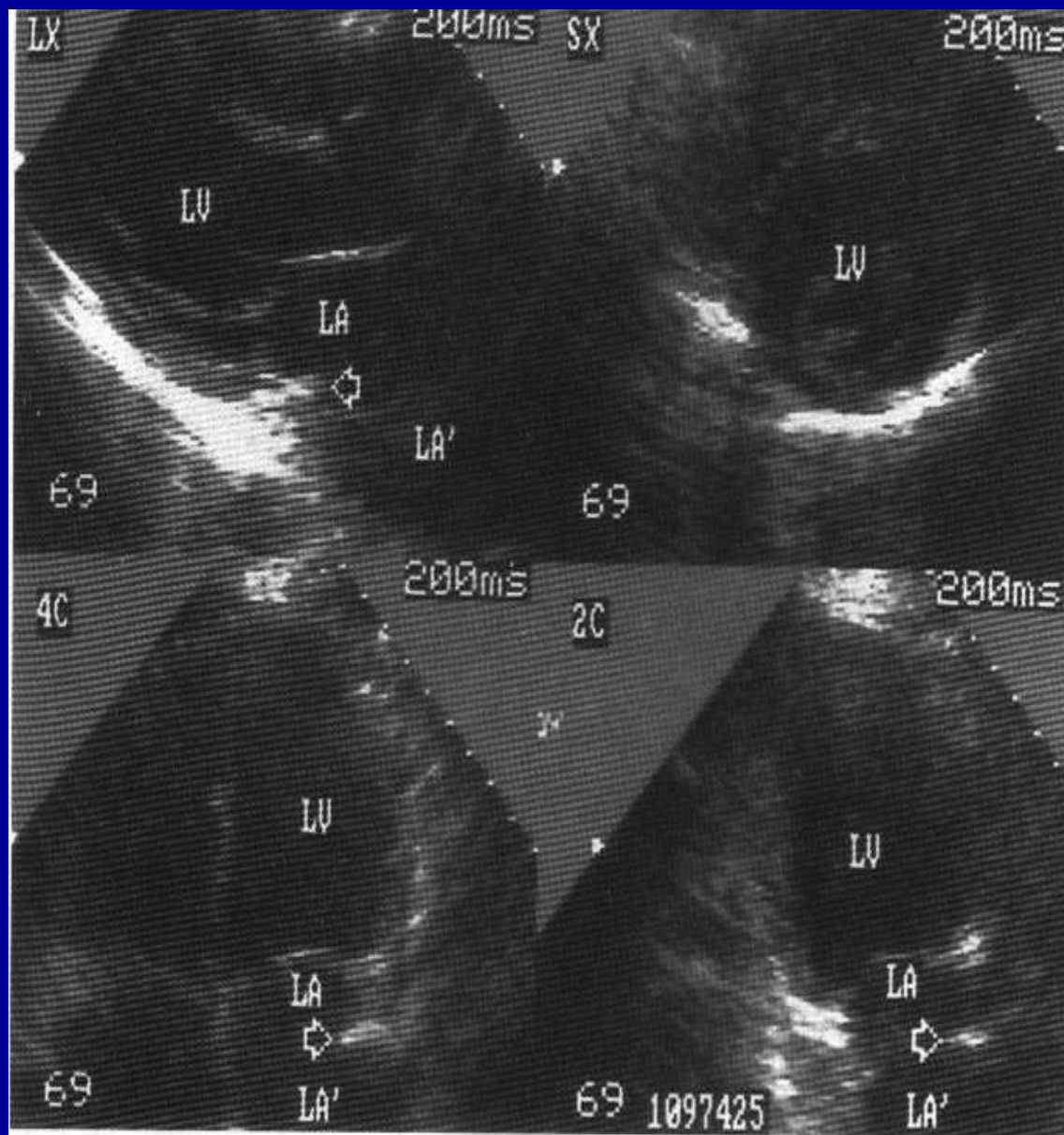
Чреспищеводное исследование, демонстрирующее инфильтрацию жировой тканью трикуспидального кольца (стрелки) между правым предсердием (RA) и правым желудочком (RV).

Аневризма МПП



Чреспищеводное эхокардиографическое исследование аневризмы межпредсердной перегородки (стрелки на рис. А) с маленьким количеством контрастных пузырьков (треугольнички на рис. В), появляющихся в левом предсердии (LA) после введения контраста в правые отделы сердца.

Швы после трансплантации



Эхокардиограммы в парастернальной позиции по длинной (LX) и короткой оси (SX), в апикальной четырехкамерной (4C) и двухкамерной (2C) позициях после пересадки сердца. Видно место соединения (стрелки) между левым предсердием донора (LA) и левым предсердием реципиента (LA'). LV – левый желудочек.

Образования с неясным клиническим значением

II. Эхо-негативные

1. Ушко ПП

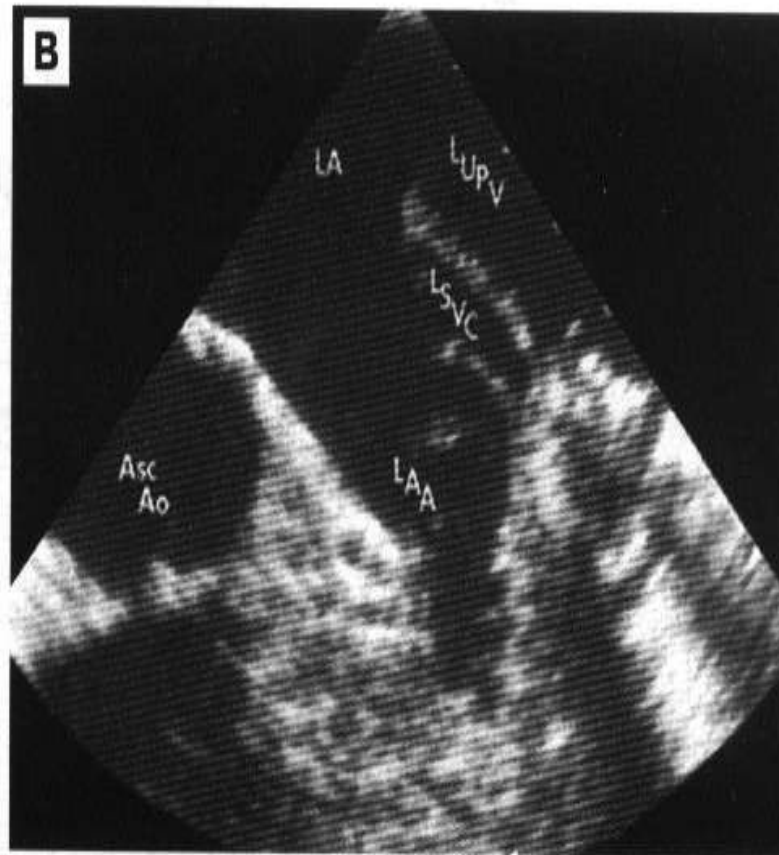
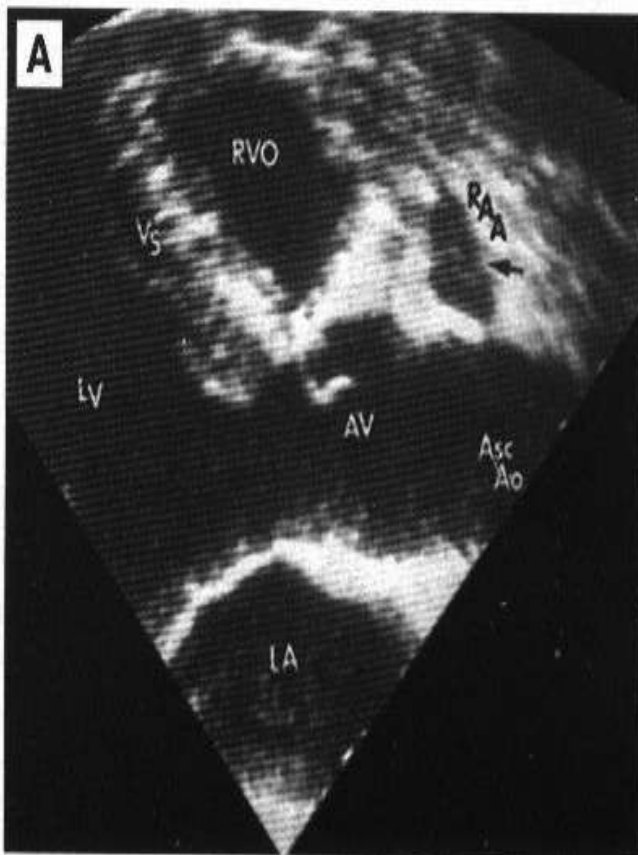
2. Добавочная аномальная ВПВ

- м/у левой верхней ЛВ и ушком ЛП
- выявлению помогает ЦДК
- расширение коронарного синуса при введении контраста в периф. вену правой руки

3. Псевдокардиальные образования

- грыжевое отверстие
- диафрагмальная грыжа
- аневризма нисходящей Ао с проекцией на сердце

Добавочная аномальная ВПВ



Чреспищеводное эхокардиографическое исследование показывает ушко правого предсердия (RAA) на продольном ультразвуковом сечении (A). Эхонегативное пространство ушка правого предсердия заметно кпереди от восходящей аорты (Asc Ao). Добавочная верхняя полая вена (LSVC) наблюдается как эхонегативное пространство между левой верхней легочной веной (LUPV) и ушком левого предсердия (LAA, B). Добавочная левая верхняя полая вена может быть идентифицирована цветовым доплеровским картированием и обычно сочетается с расширенным коронарным синусом. LA – левое предсердие; LV – левый желудочек; RVO – выводной тракт правого желудочка; AV – аортальный клапан. (Из [21b].)

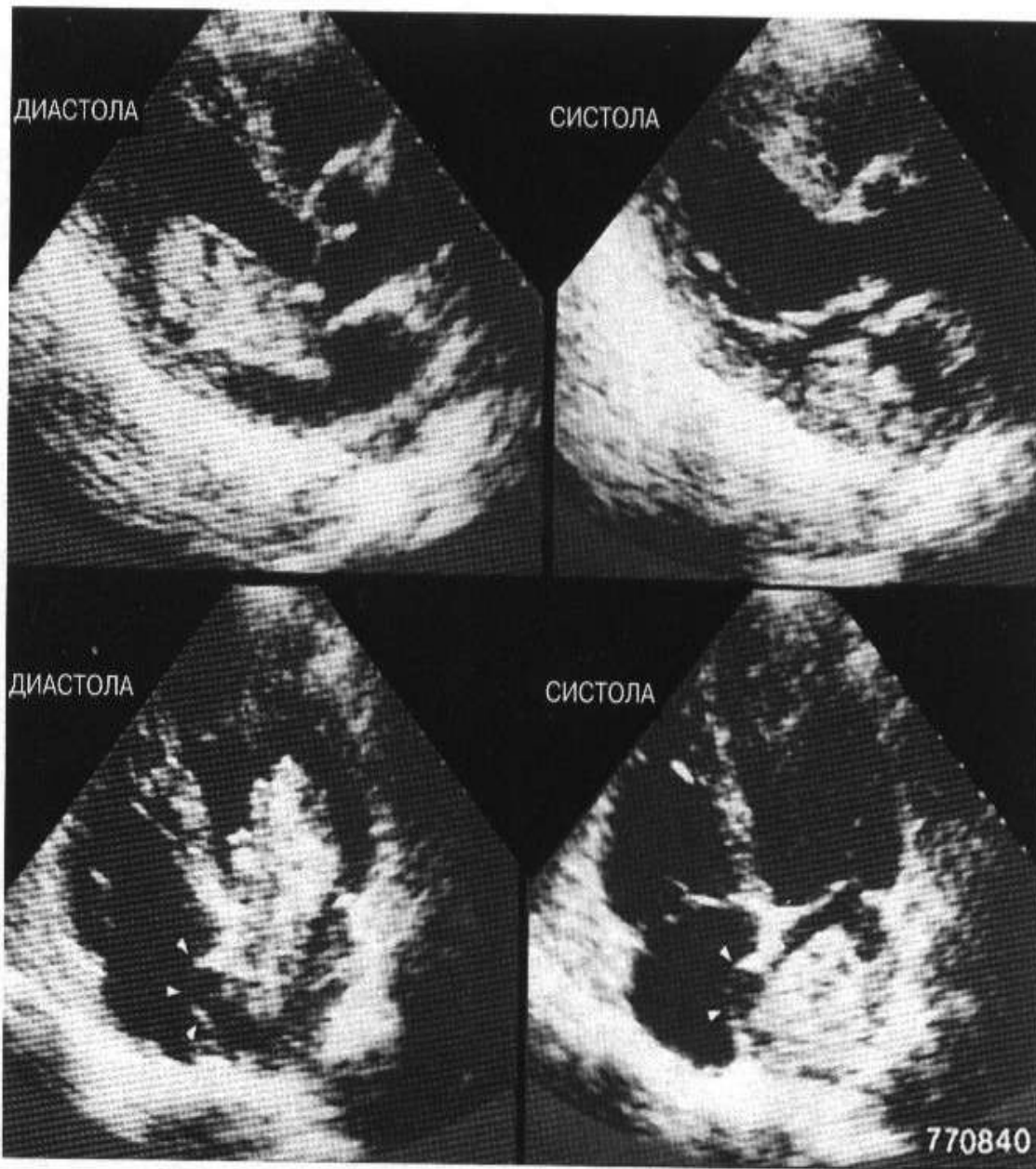
ЭхоКГ-ДИАГНОСТИКА ПЕРВИЧНЫХ ОПУХОЛЕЙ СЕРДЦА

Общая структура первичных опухолей сердца (1969 -2004)

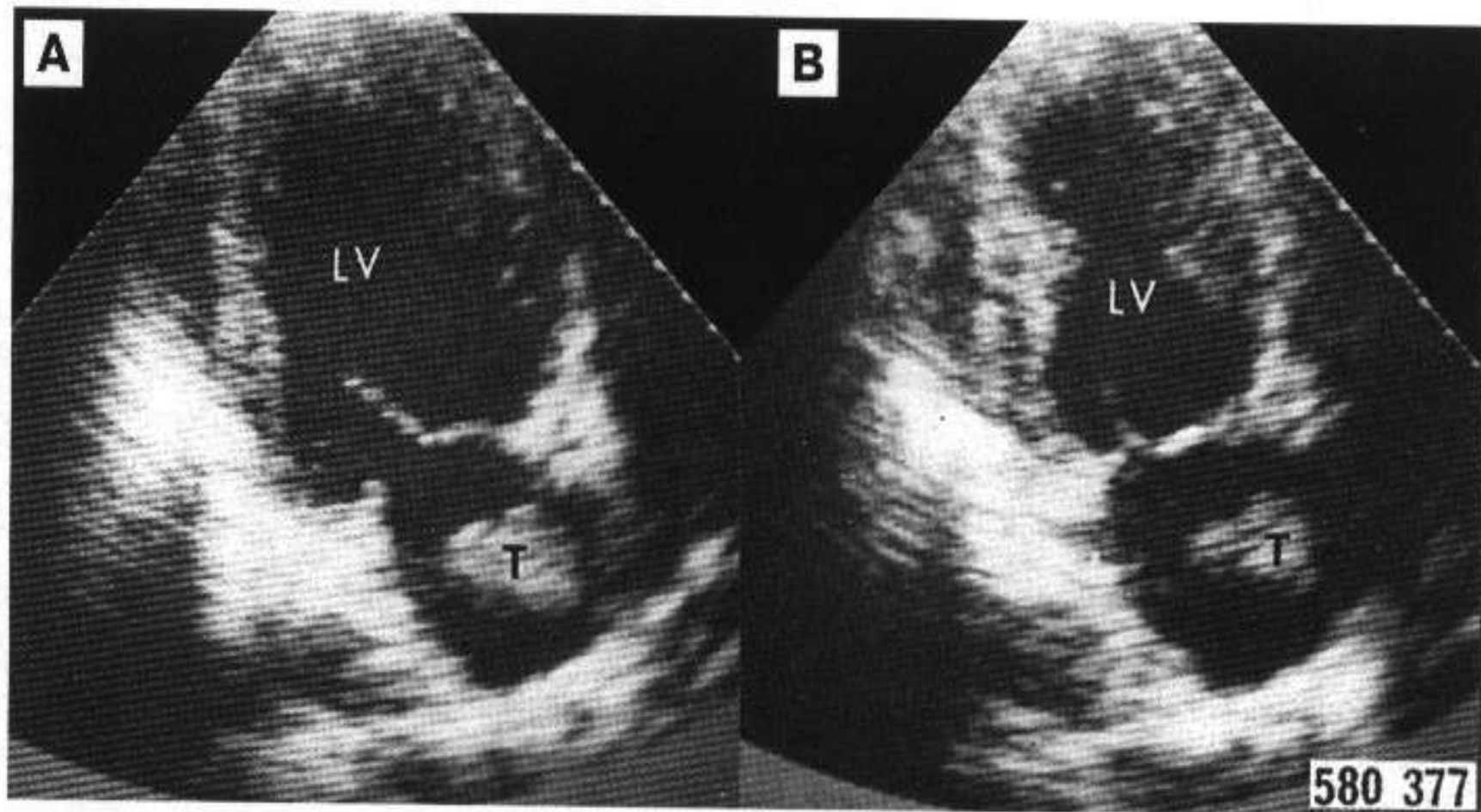
Вид опухоли	n
Миксомы	446
Доброкачественные опухоли немиксоматозного генеза	14
Злокачественные опухоли	36
Всего	496

МИКСОМЫ

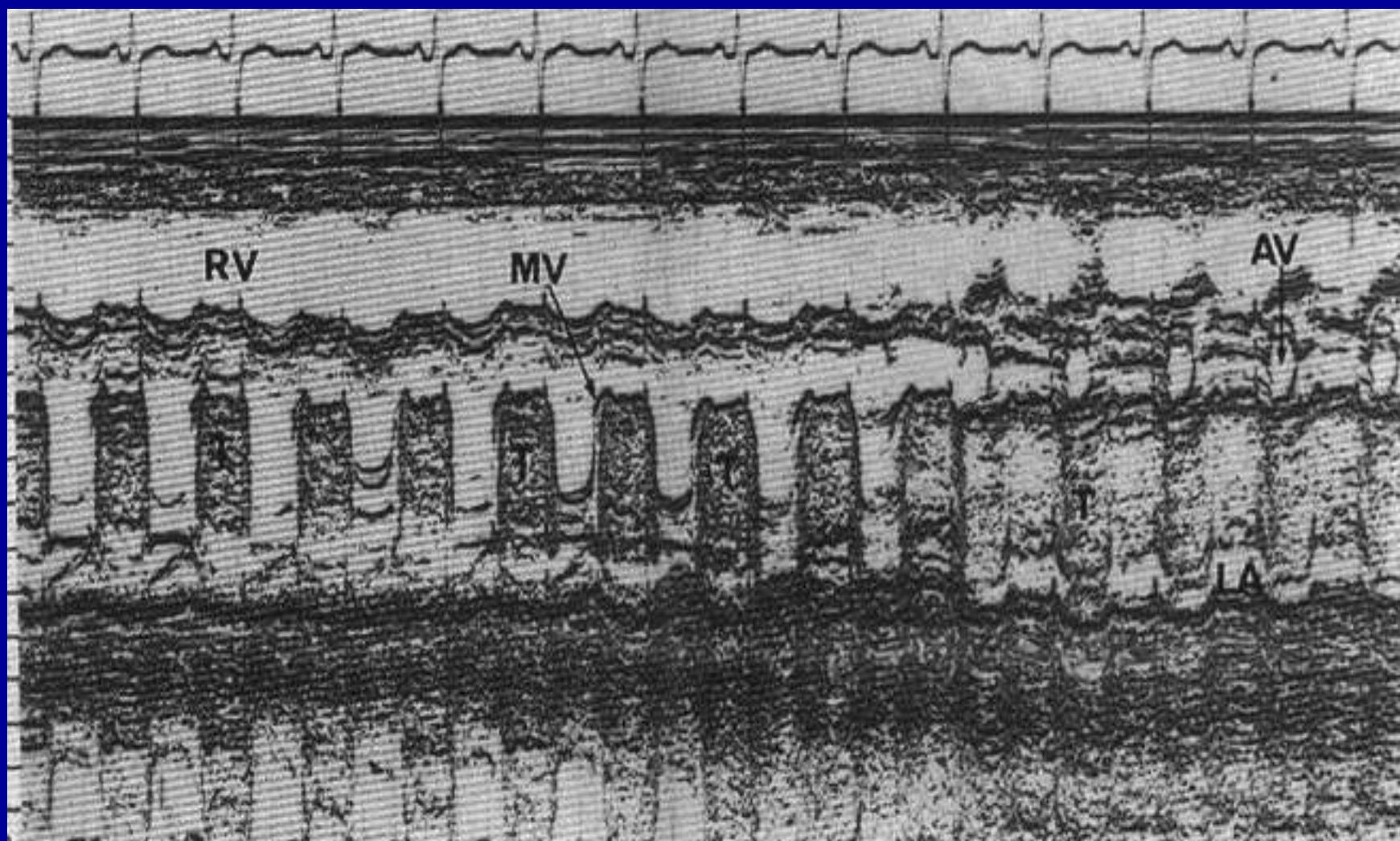
- **Левого предсердия –**
 - подвижное эхогенное образование, проходящее в диастолу через митральное отверстие
 - симптоматика, симулирующая митральный стеноз (иногда бессимптомные)
 - обязателен контроль ЧПЭхоКГ для уточнения места прикрепления / локализации ножки
 - редкие случаи множественных миксом
 - наблюдение в динамике – редкие случаи рецидивов



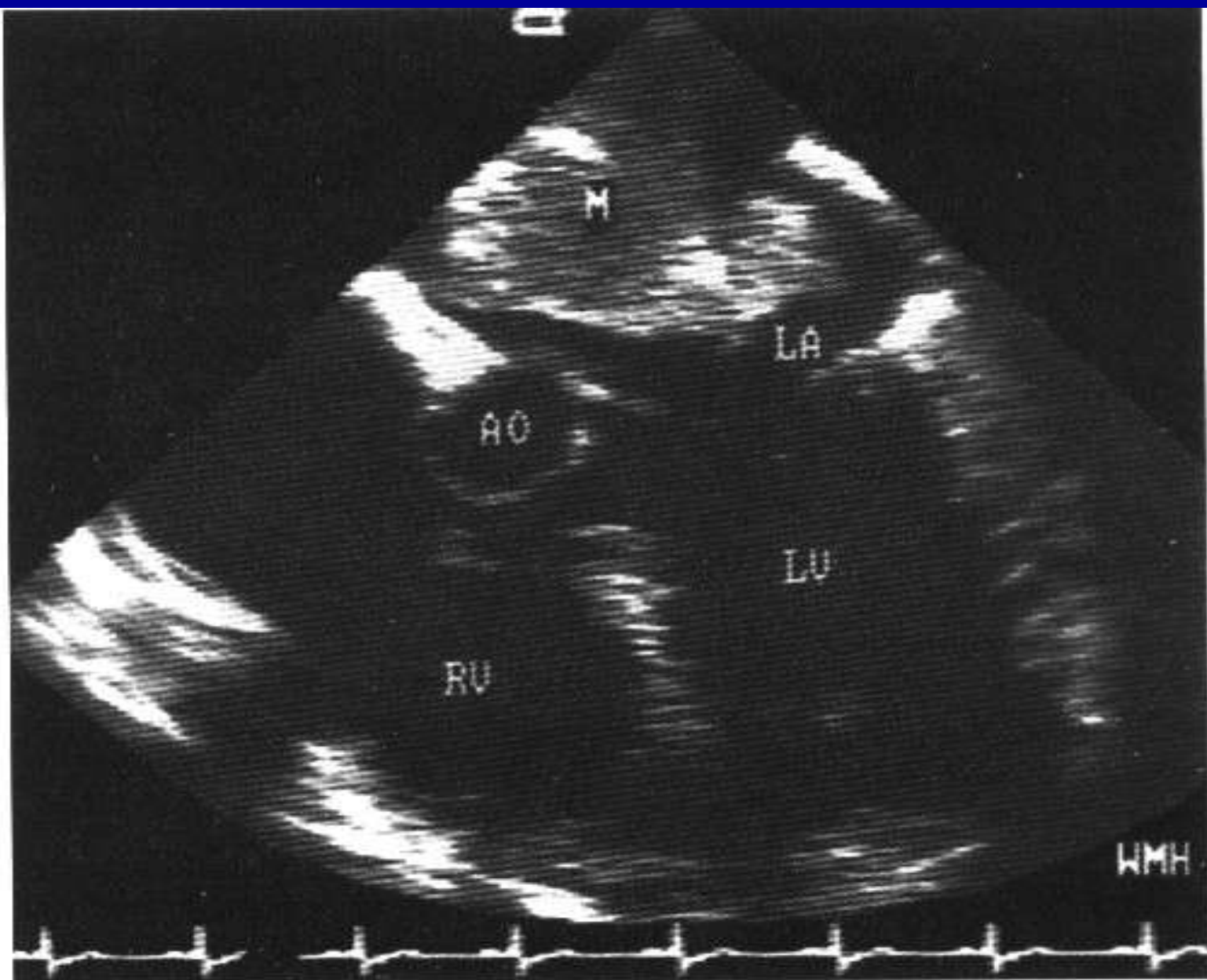
Парастеральная позиция по длинной оси и апикальная четырехкамерная позиция в диастолу и в систолу при миксоте leftого предсердия и аневризме межпредсердной перегородки. Видно, как аневризма leftого предсердия (стрелки) выбухает в полость правого предсердия и в диастолу, и в систолу.



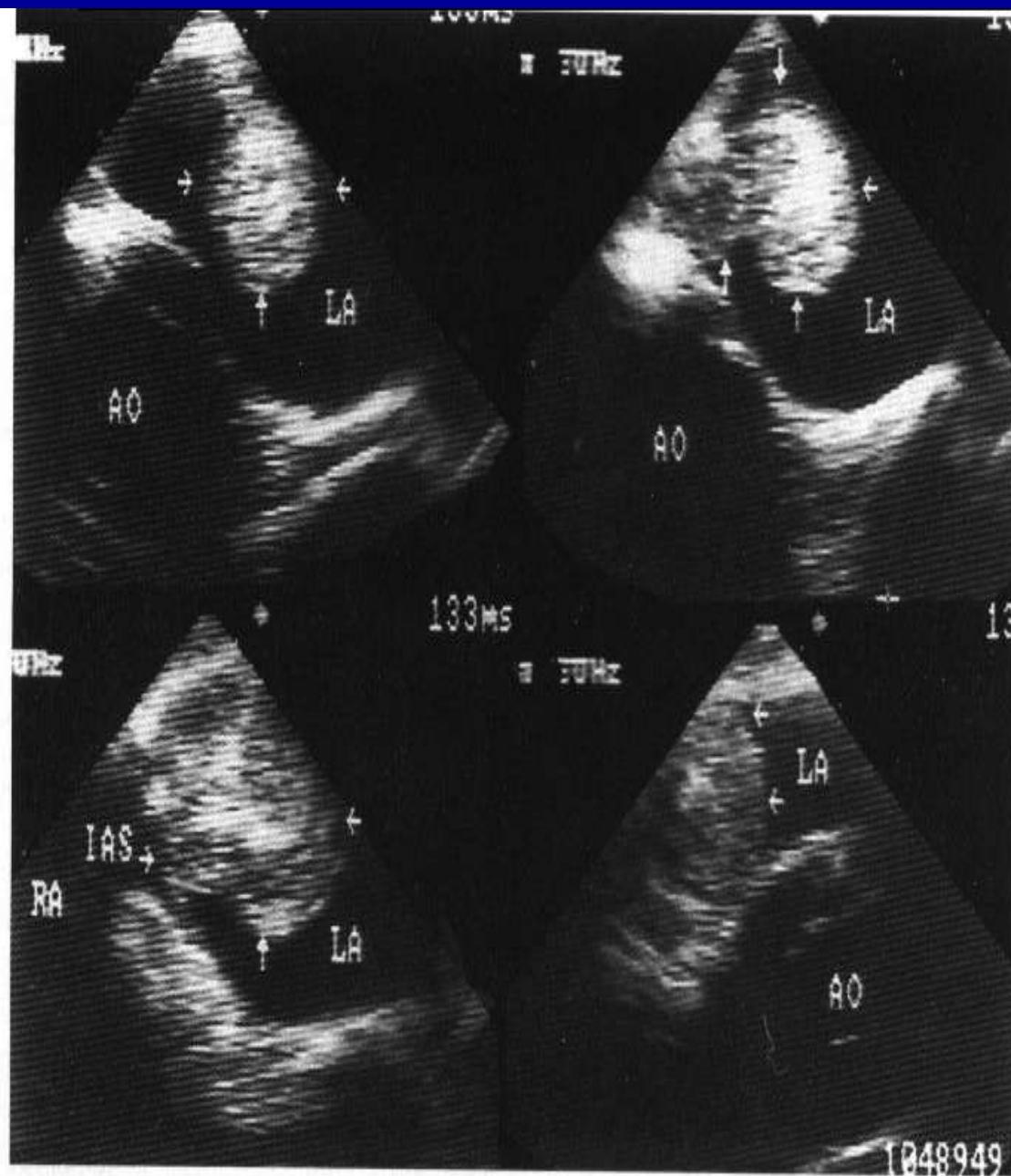
Эхокардиограммы в апикальной двухкамерной позиции в диастолу (А) и в систолу (В) при миксоме левого предсердия (Т), которая расположена далеко от митрального отверстия и является неподвижной. LV — левый желудочек.



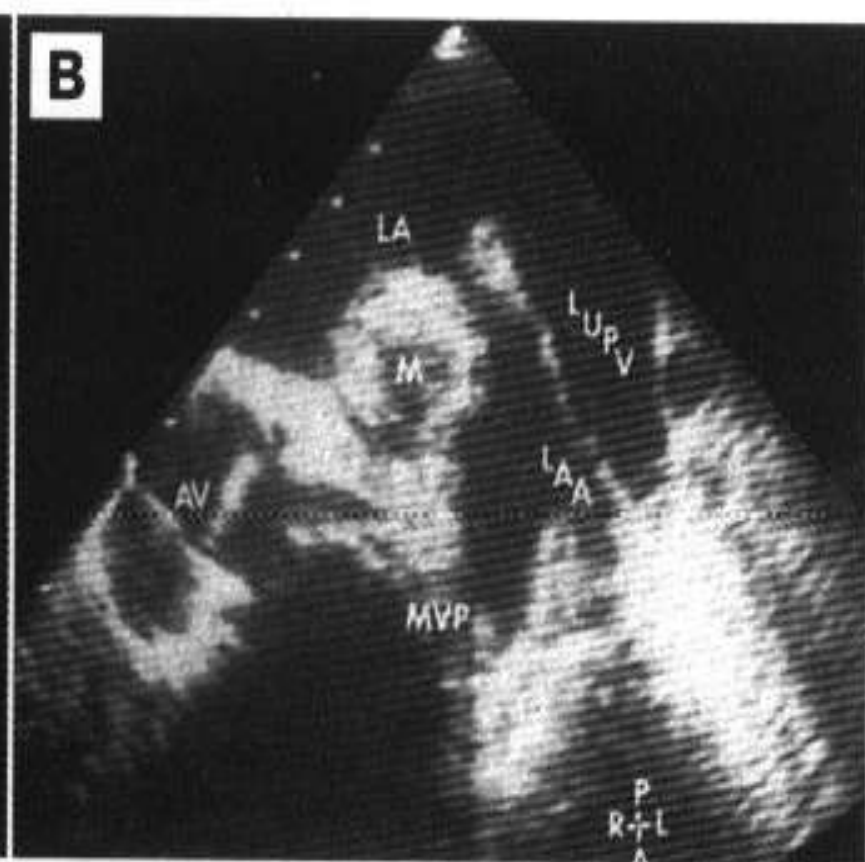
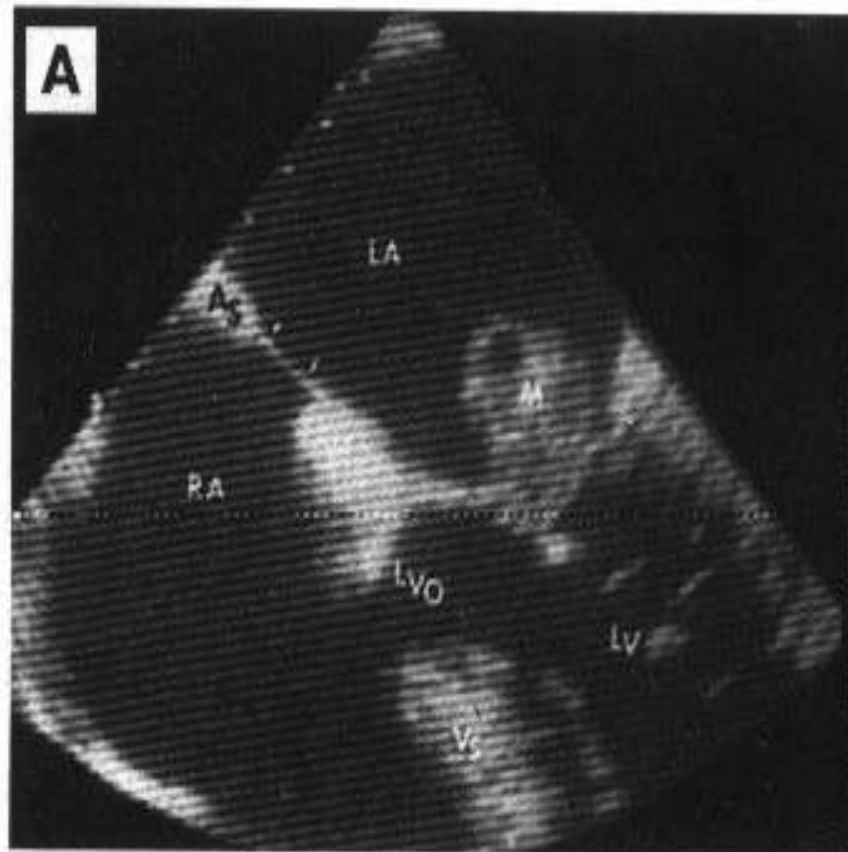
М-эхокардиограмма пациента с миксомой левого предсердия. Эхо-сигналы от опухоли (Т) видны позади передней створки митрального клапана (MV) во время диастолы и почти полностью заполняют левое предсердие (LA) во время систолы желудочков.



Чреспищеводная эхокардиограмма, демонстрирующая огромное образование (М) в полости левого предсердия (LA).

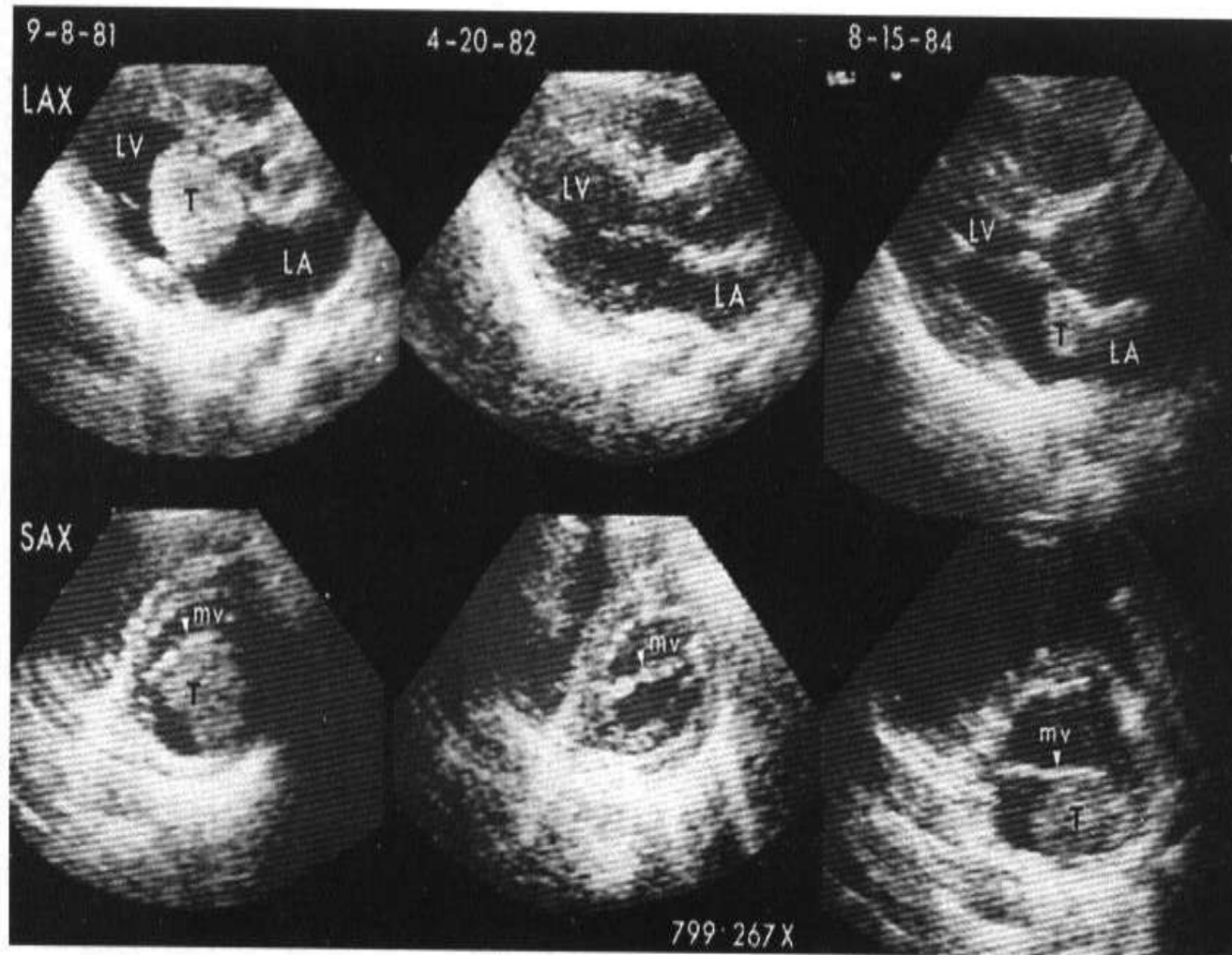


Последовательные чреспищеводные эхокардиограммы относительно маленькой миксомы левого предсердия (стрелки). На нижнем левом снимке видно, что она присоединена к межпредсердной перегородке (IAS). АО – аорта; LA – левое предсердие; RA – правое предсердие. (Из Feigenbaum, H.: Echocardiography. In Heart Disease, 4th ed. Ed. by E. Braunwald. Philadelphia, W.B. Saunders, Co., 1992.)



Чреспищеводное эхокардиографическое исследование миксомы левого предсердия, растущей вблизи митрального кольца. Вначале кажется, что опухоль непосредственно крепится к самому клапану. На самом деле миксома прикрепляется к нижней части межпредсердной перегородки, недалеко от митрального кольца.

Рецидив миксомы



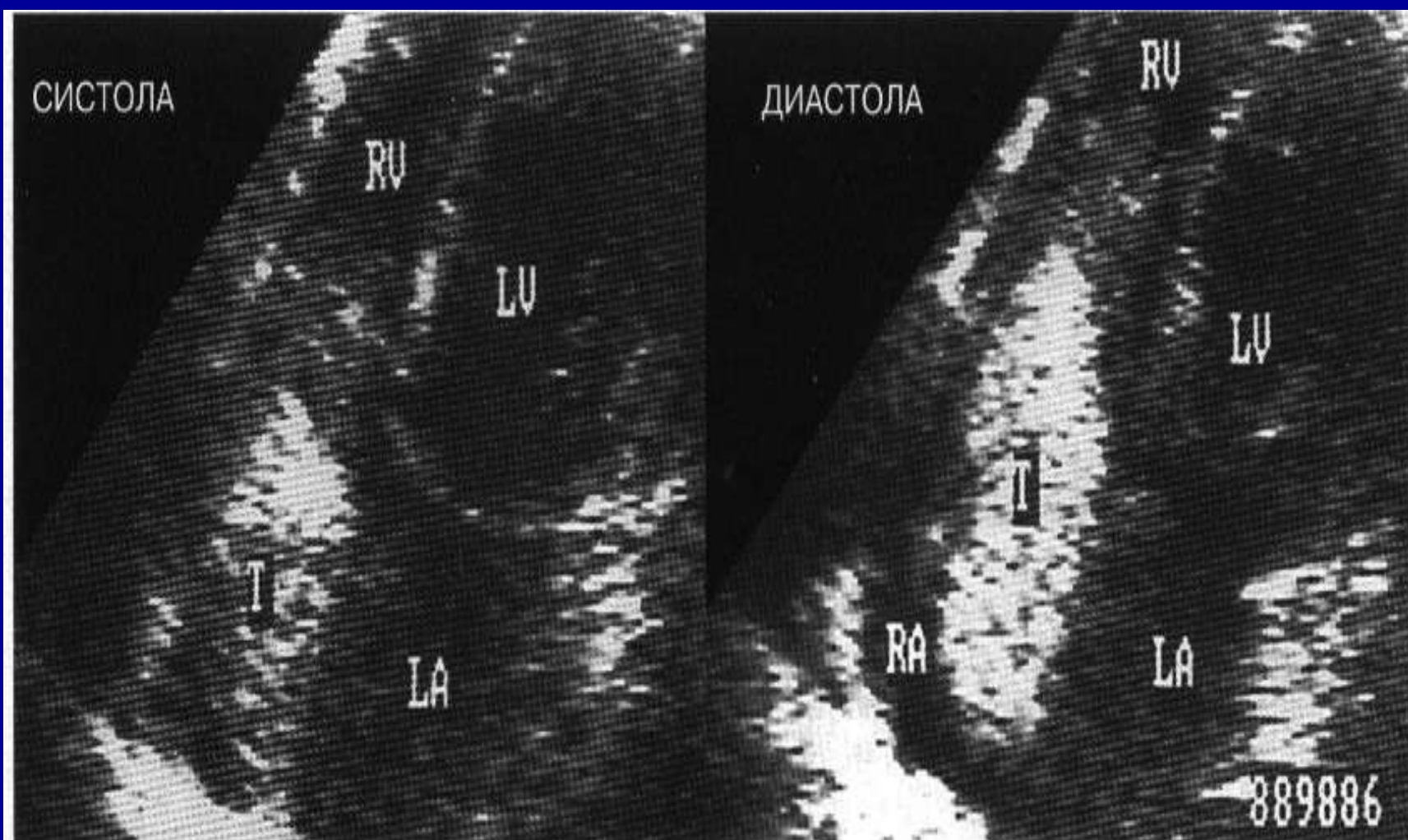
Ряд последовательных эхокардиограмм в позициях по длинной (LAX) и по короткой оси (SAX) при рецидивирующей миксоме левого предсердия. Опухоль (Т) хорошо видна (08.09.81 г.). Она отсутствует на эхокардиограмме после операции (20.04.82); однако на эхокардиограмме от 15.08.84 г. маленькая опухоль (Т) снова видна в левом предсердии (LA). LV – левый желудочек; mv – митральный клапан.

Осложнения миксом

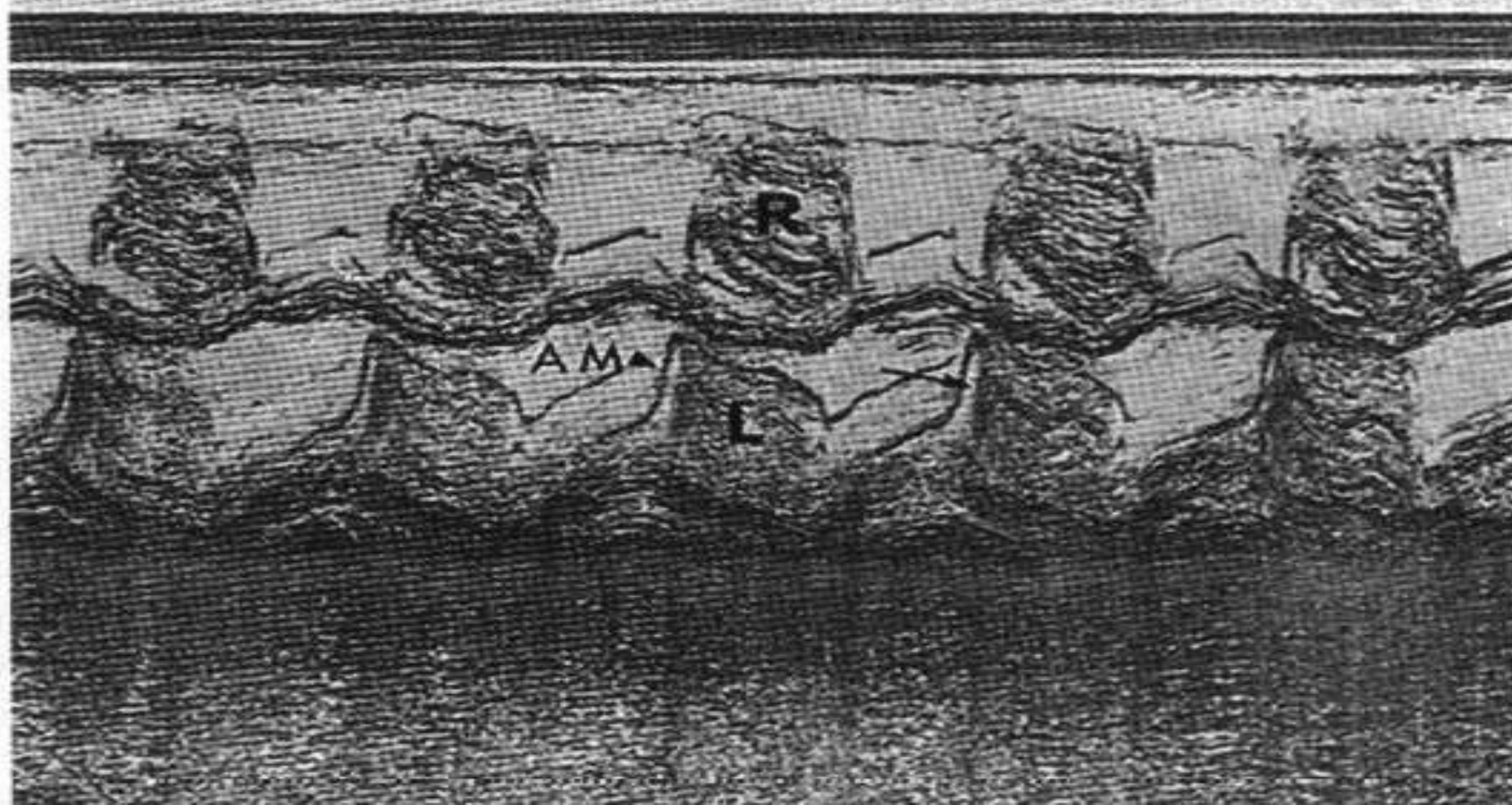
- Кровотечение в миксому
- Инфицирование миксомы – инфекционный эндокарит
- Кистообразная миксома – риск инфицирования миксомы

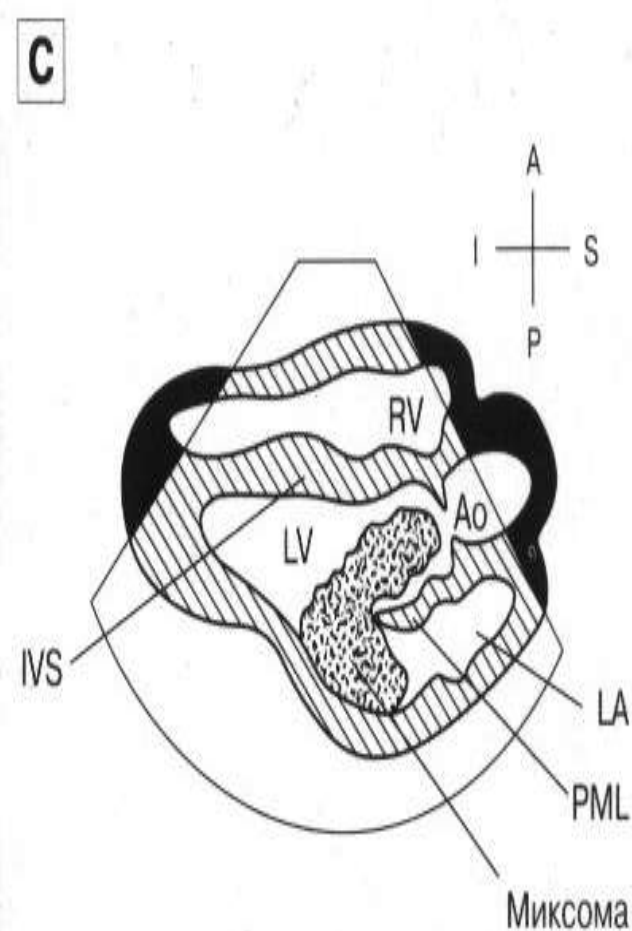
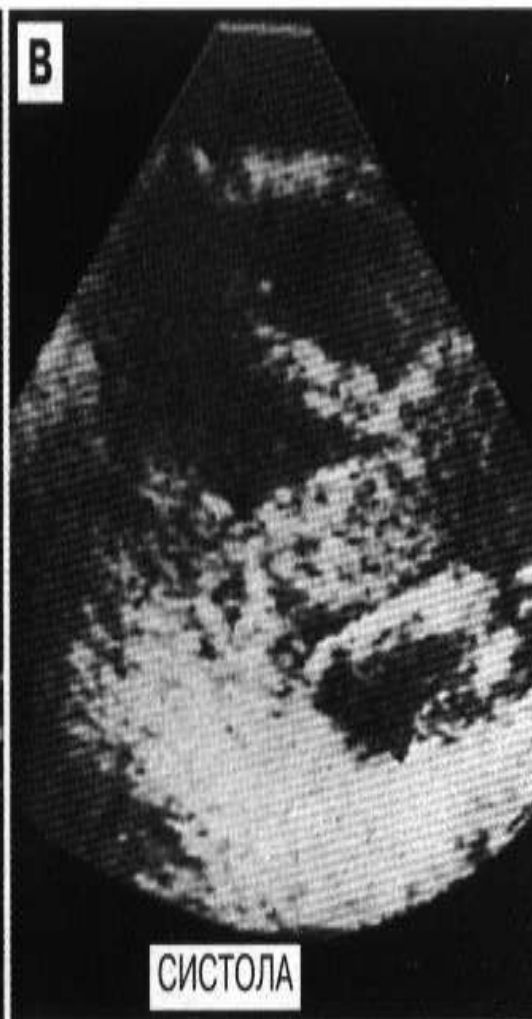
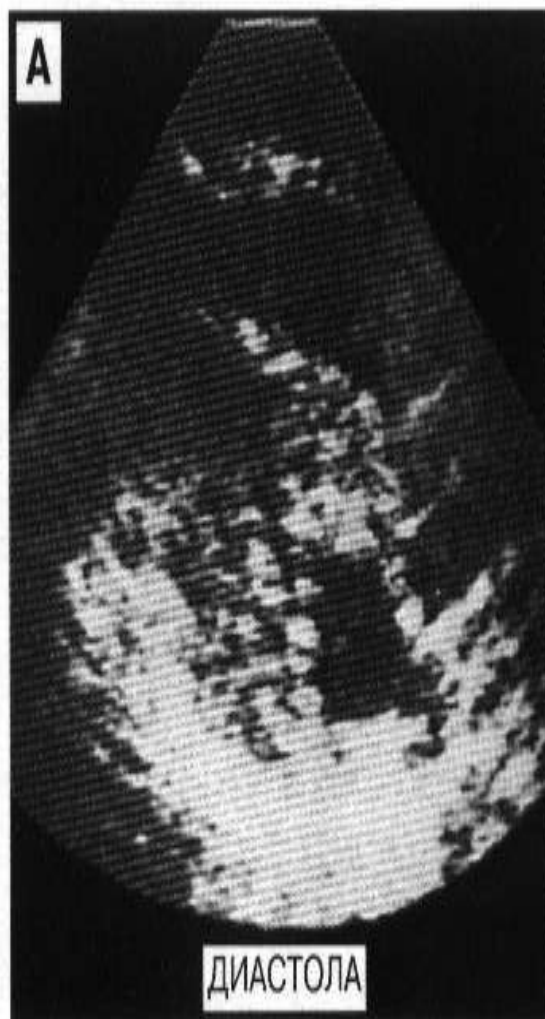
МИКСОМЫ

- Правого предсердия – №2 по частоте
- Двухпредсердные миксомы – редко
- Левого желудочка – как правило бессимптомные, выявляются случайно
- Правые отделы – чаще бывают очень большими с выраженными нарушениями гемодинамики
- Допплерография – характерная картина стеноза АВ-отверстия

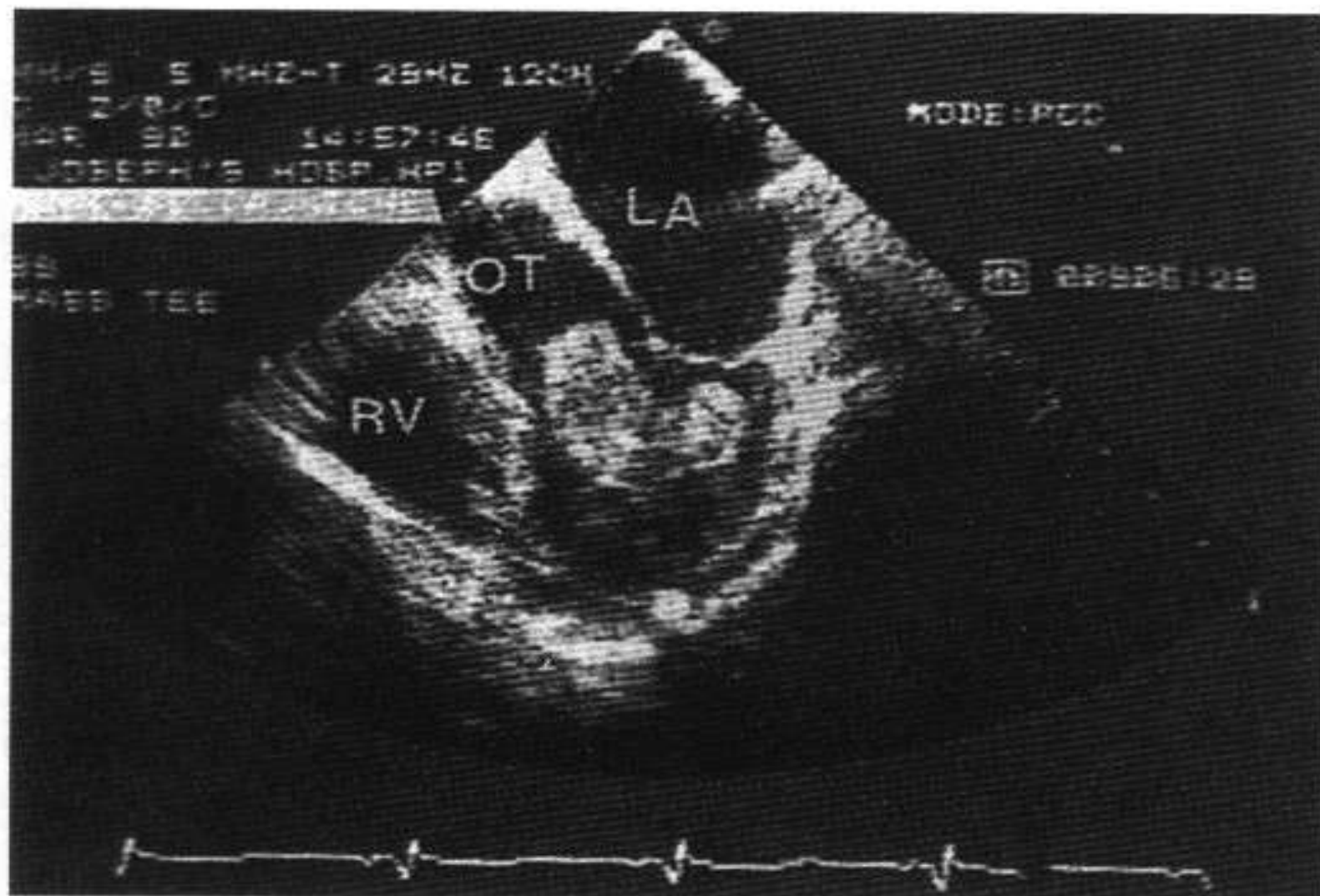


Апикальная четырехкамерная позиция при трансторакальном исследовании пациента с большой миксомой правого предсердия. Опухоль (Т) располагается в правом предсердии в систолу и проходит через трикуспидальное отверстие в правый же желудочек в диастолу.

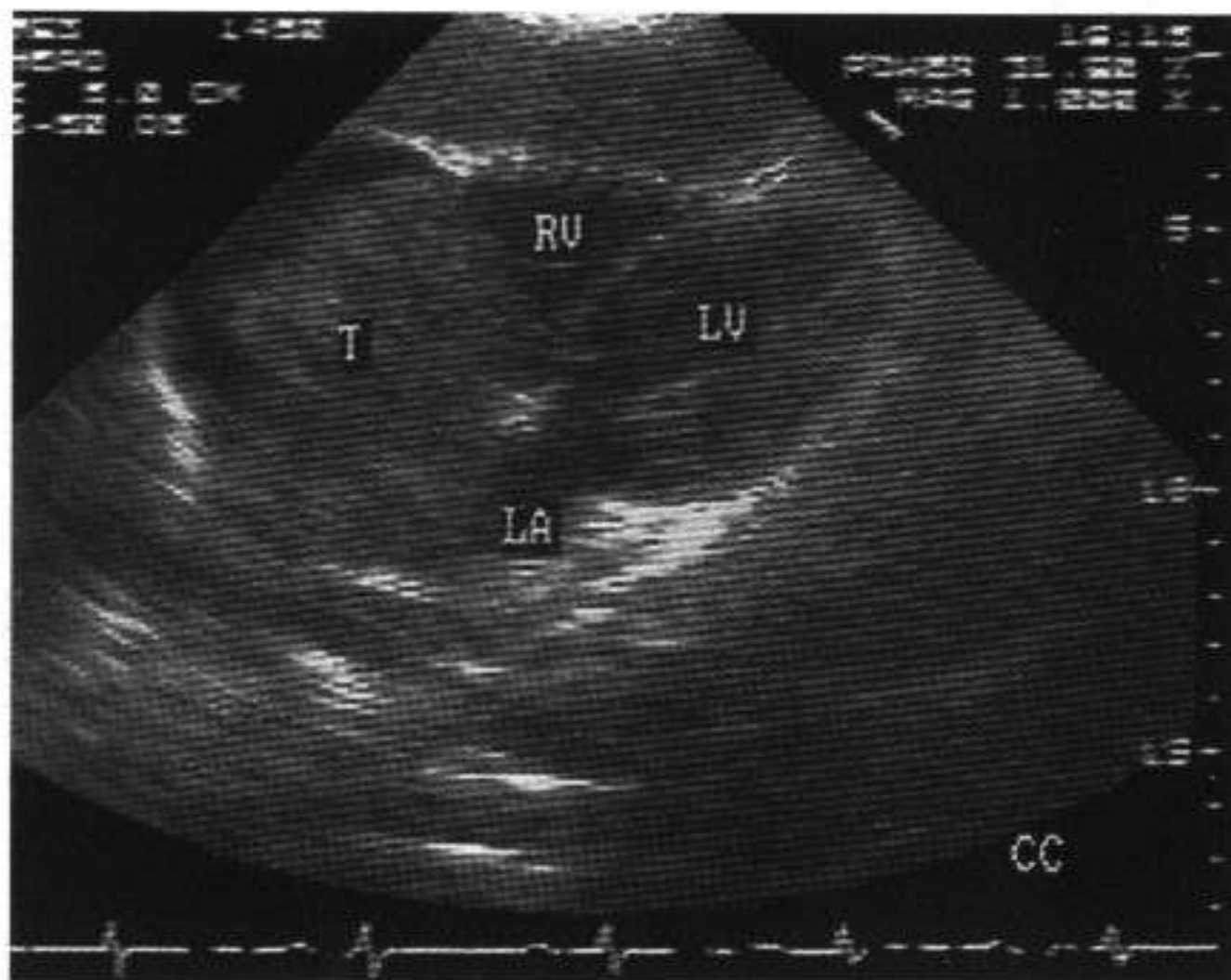




Эхокардиограммы в парастеральной позиции по длинной оси в диастолу (А) и в систолу (В) и схема (С) при большой миксоме левого желудочка. IVS – межжелудочковая перегородка; LV – левый желудочек; RV – правый желудочек; Ao – аорта; LA – левое предсердие; PML – задняя створка митрального клапана.



Чреспищеводная эхокардиограмма двухдольчатой миксомы левого желудочка. LA — левое предсердие; OT — выносящий тракт левого желудочка; RV — правый желудочек.



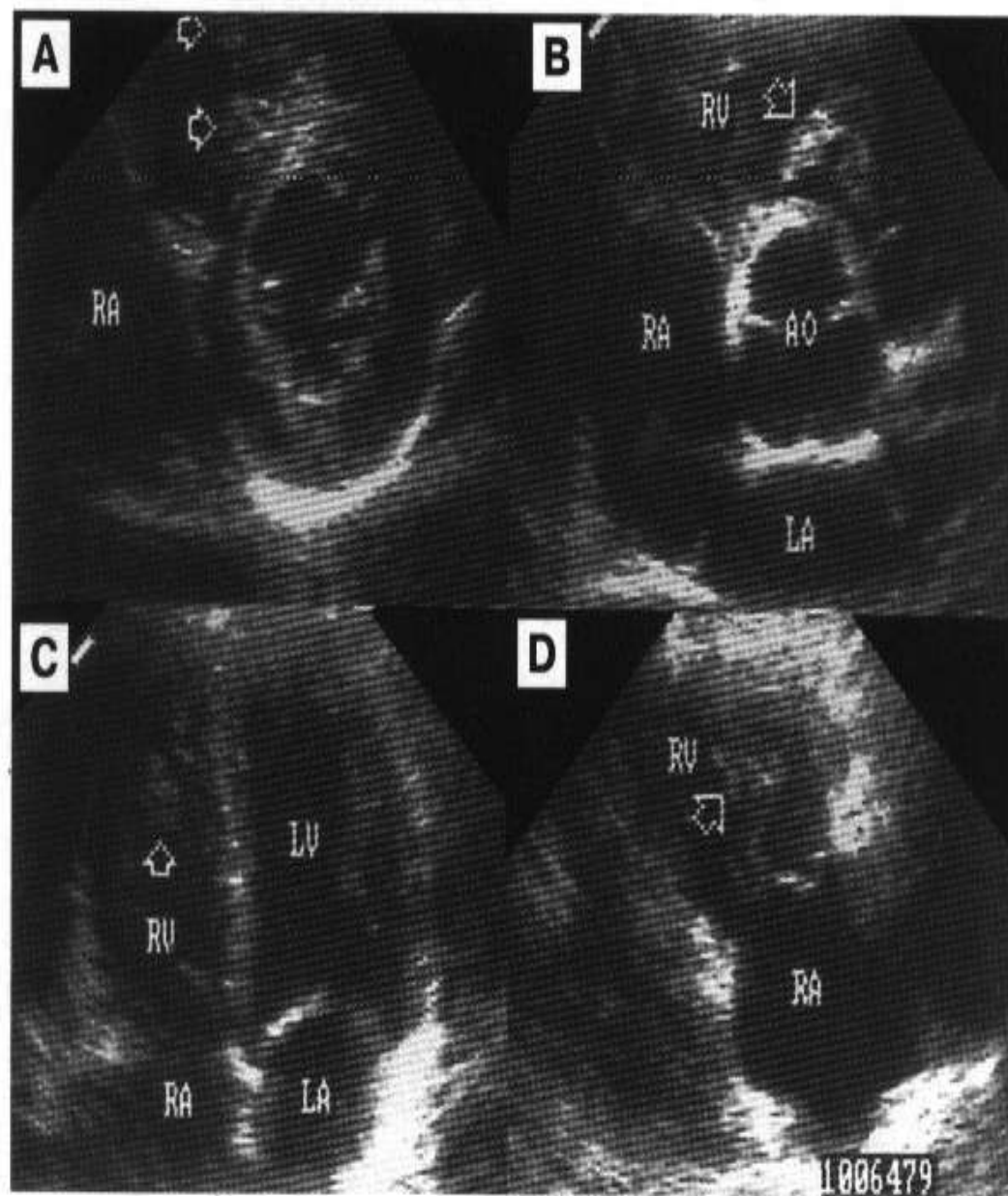
Массивная опухоль (Т) правых отделов сердца фактически заполняет полость правого предсердия и правого желудочка. RV — правый желудочек; LV — левый желудочек; LA — левое предсердие.

Опухоли сердца

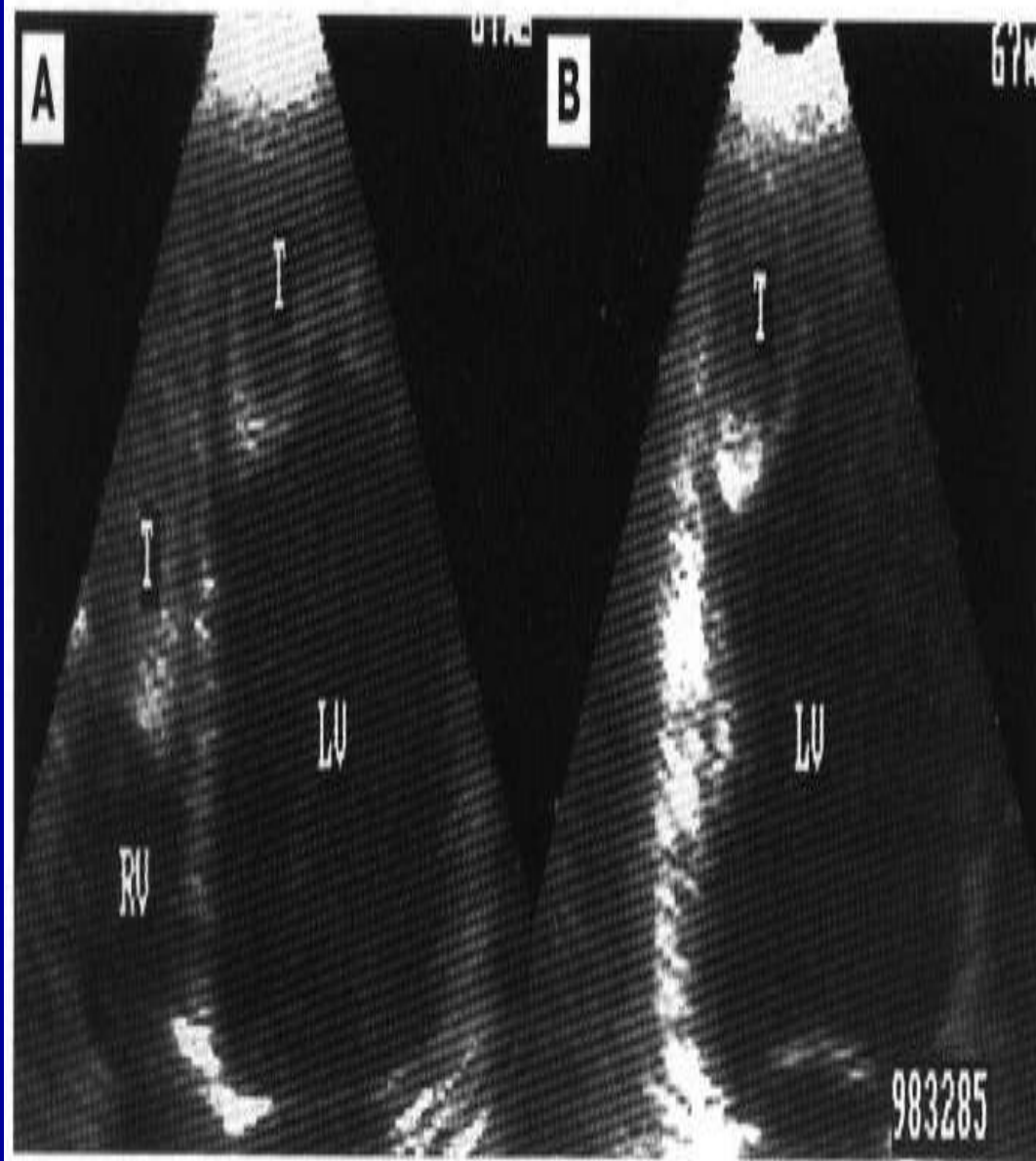
**ЭХОКГ ОПРЕДЕЛЯЕТ
НЕ ЭТИОЛОГИЮ, А НАЛИЧИЕ И
ЛОКАЛИЗАЦИЮ ОБЪЕМНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ !!!**

Опухоли сердца

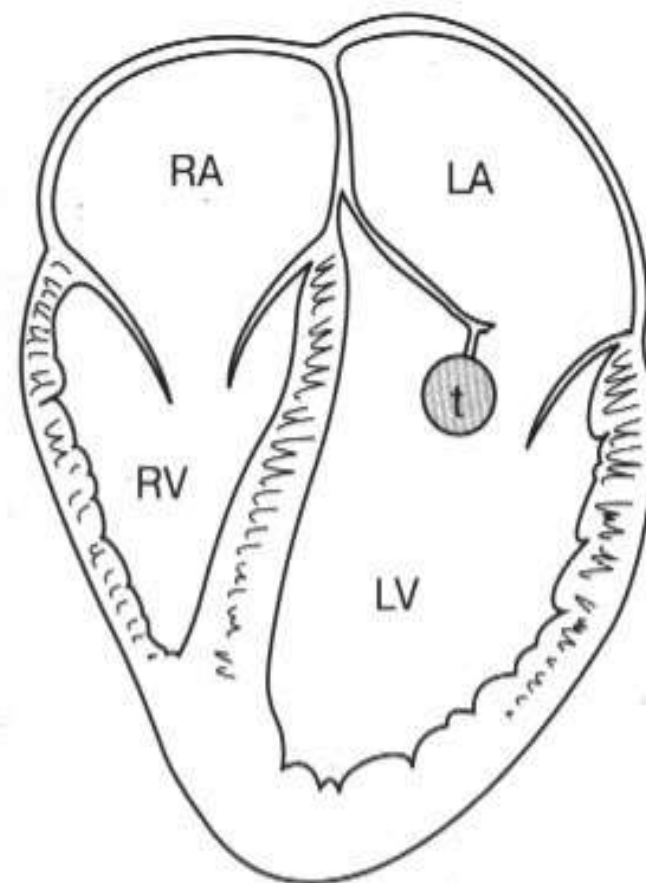
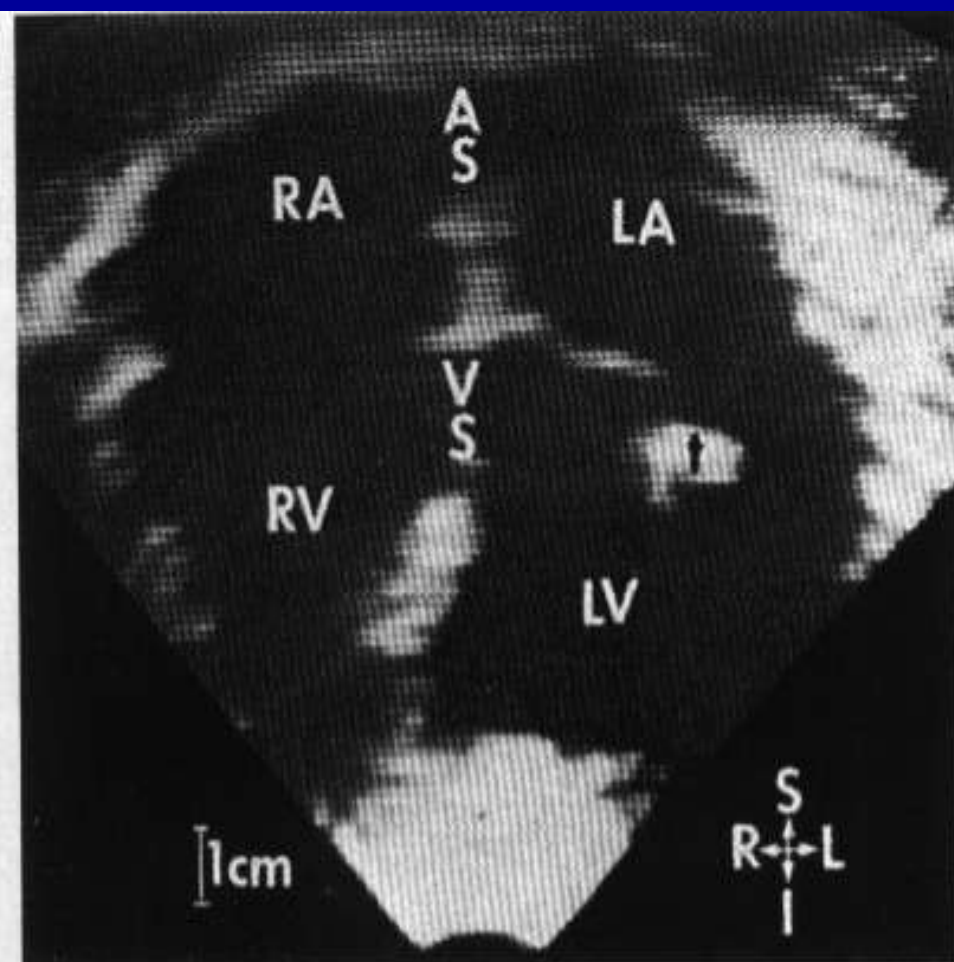
- **Рабдомиома / саркома** – чаще у детей (описана клиника митрального стеноза; часто вовлечение желудочков)
- **Фиброма ЛЖ** – чаще в области МЖП
- **Лимфомы** – вовлечение папиллярных мышц и митрального клапана; редко – эхо-негативный центр, чаще солидные по структуре
- **Фиброэластома** – маленькая опухоль на четкой ножке; м.б. любой локализации



Высокоподвижная опухоль правого желудочка (стрелки). Опухоль видна при исследовании во многих позициях: по короткой оси на уровне папиллярных мышц (А), по короткой оси на уровне основания сердца (В), в апикальной четырехкамерной позиции (С) и по длинной оси приносящего тракта правого желудочка (D). RA – правое предсердие; RV – правый желудочек; LV – левый желудочек; LA – левое предсердие.



Апикальная четырехкамерная (А) и двухкамерная (В) позиции при лимфоме, вовлекающей в процесс и правый (RV), и левый желудочки (LV). Опухоль (Т) в левом желудочке имеет относительно эхонегативный центр.



Эхокардиограмма в апикальной четырехкамерной позиции и схема при папиллярной фиброэластоме (t), прикрепляющейся к митральному клапану. Двухмерное изображение на этой иллюстрации пе-

ЭКСТРАКАРДИАЛЬНЫЕ ОПУХОЛИ



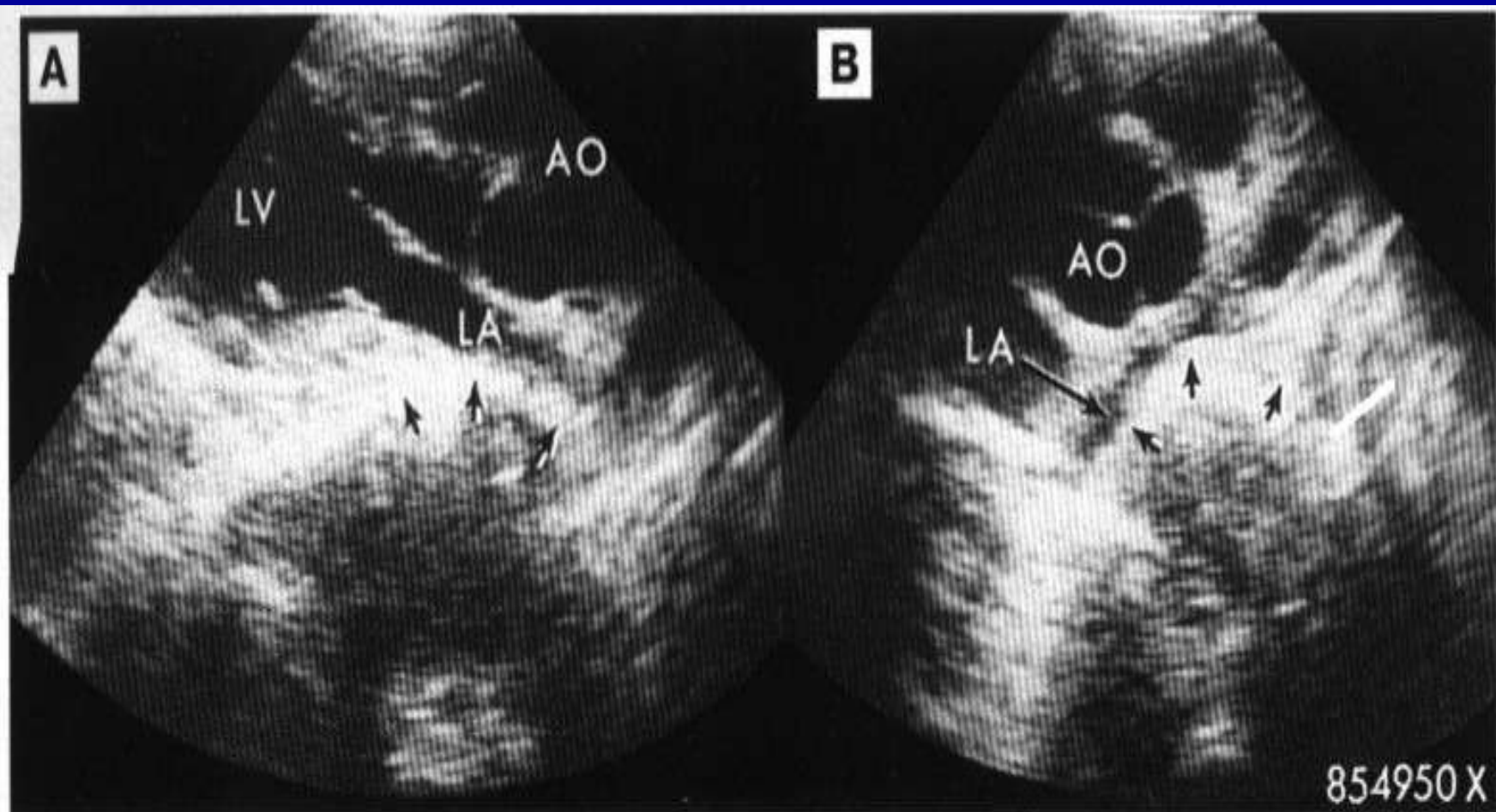
**Гематогенные MTS
в правые отделы
через НПВ:**

- Cr почки
- Cr толстой кишки
- Лейомиома матки

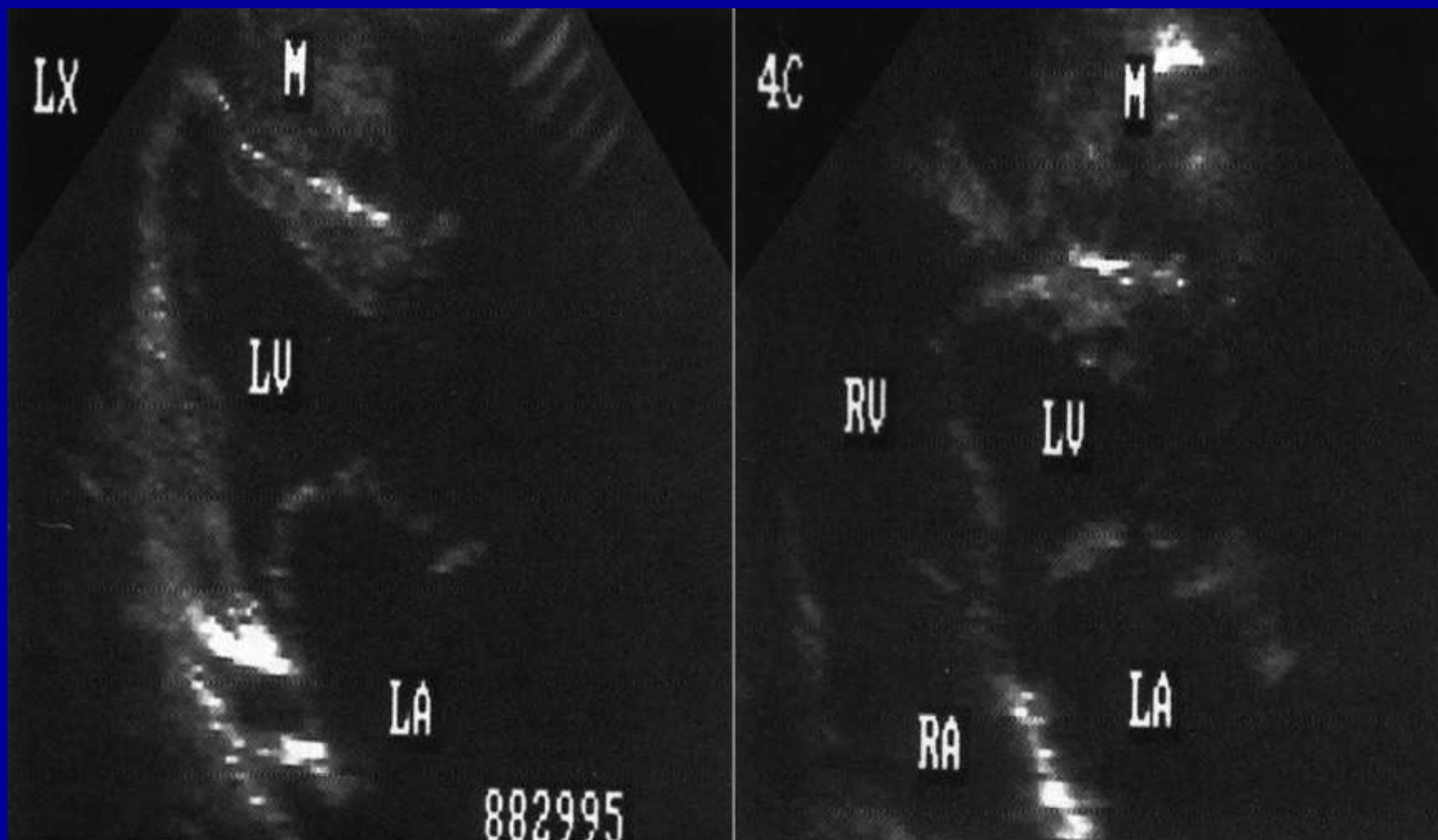
Per contuitatem:

- Опухоли
средостения

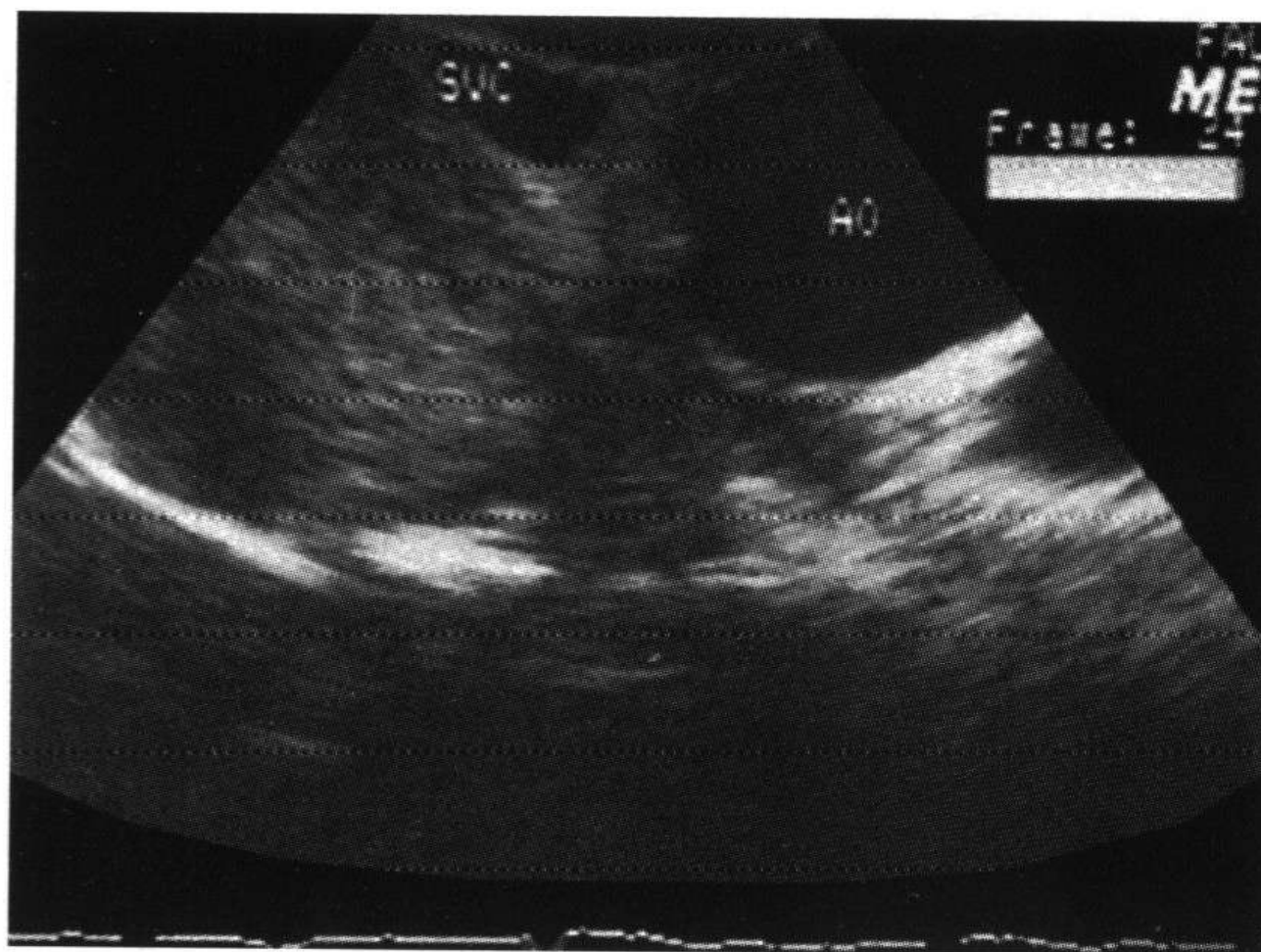
* Дифф. с интра-
миокардиальной
гематомой



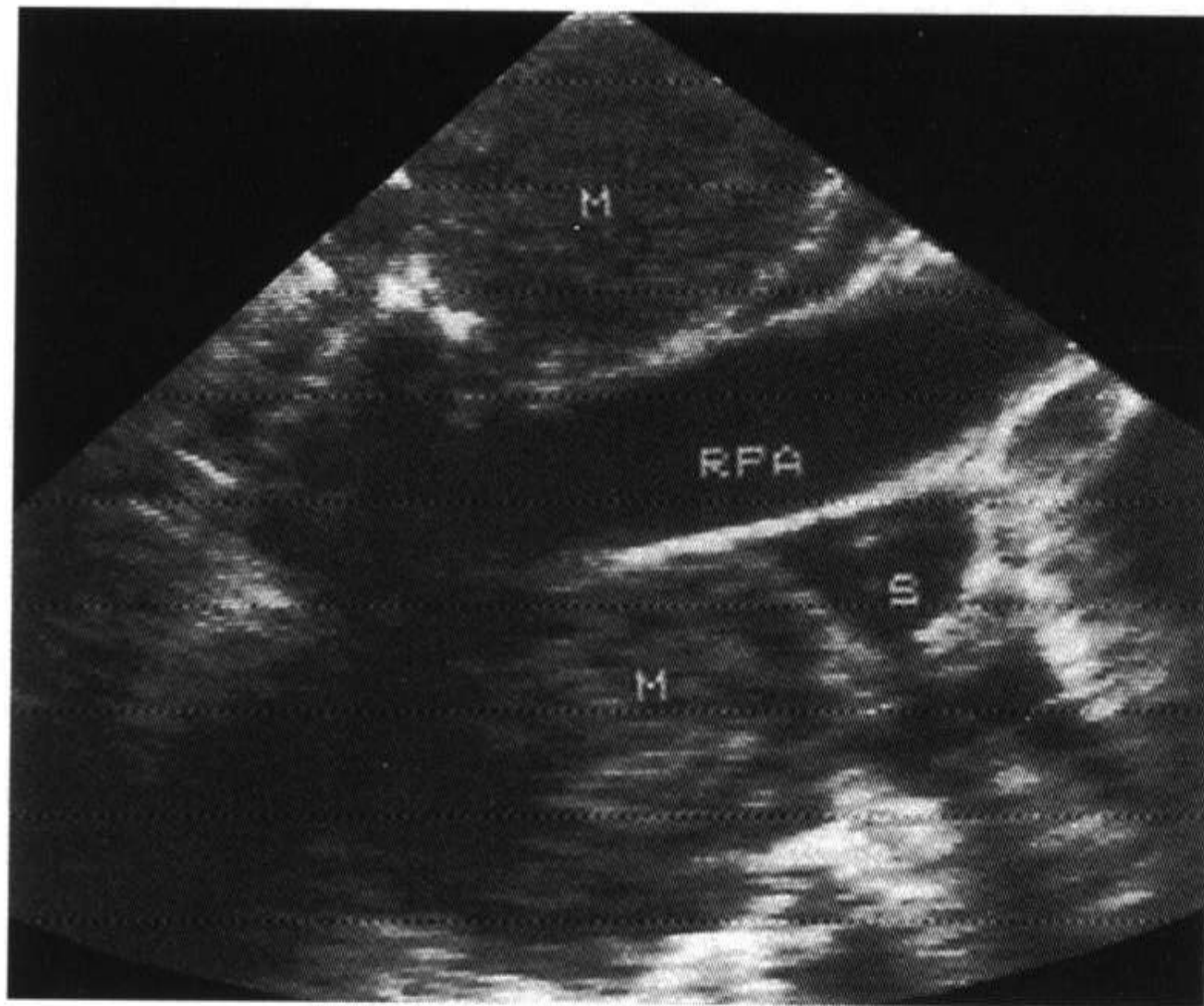
Эхокардиограммы в па-
растеральной позиции по длин-
ной (A) и короткой оси (B) при до-
полнительном образовании заднего
средостения (стрелки), сдавливаю-
щем левое предсердие (LA).



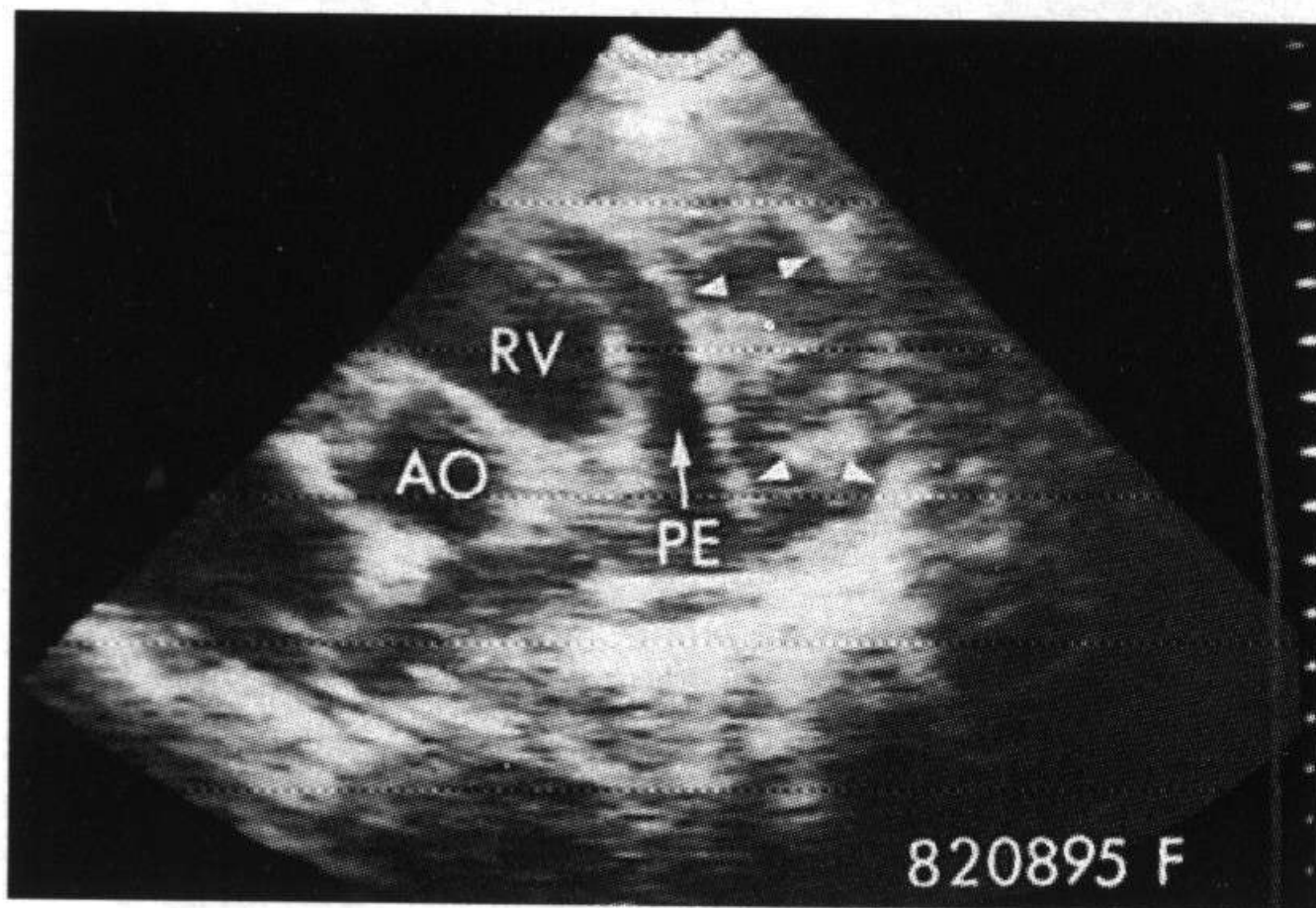
Парастеральная позиция по длинной оси (LX) и апикальная четырехкамерная позиция (4C) при большом образовании переднего средостения (M). LV – левый желудочек; LA – левое предсердие; RV – правый желудочек; RA – правое предсердие.



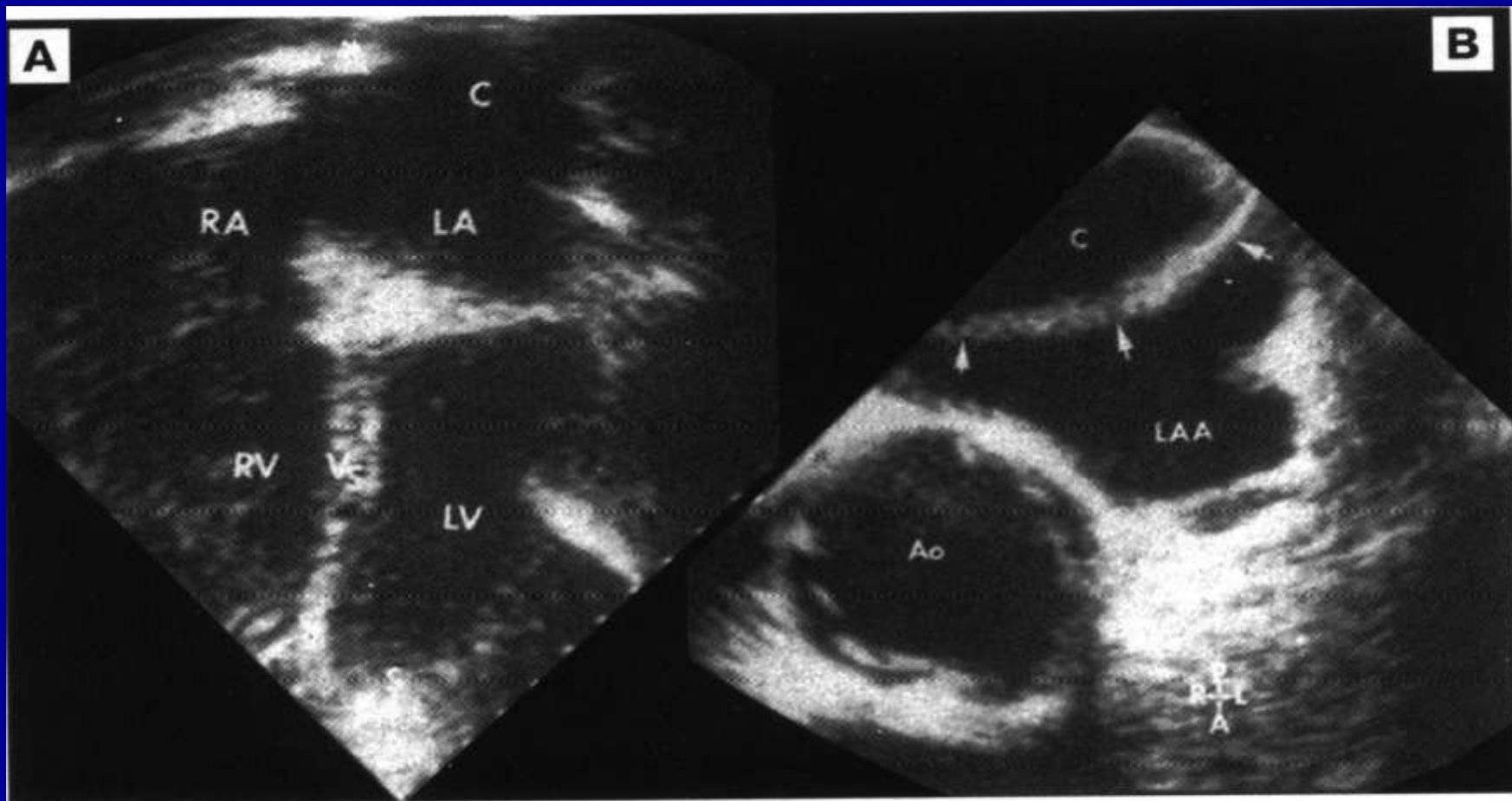
Чреспищеводное эхокардиографическое исследование демонстрирует плотное образование, инфильтрирующее стенку аорты и верхнюю полую вену. SVC — верхняя полая вена; АО — аорта. (Из Faletra, F. et al.: Transesophageal echocardiography in the evaluation of mediastinal masses. J. Am. Soc. Echocardiogr., 5:183, 1992.)



Чреспищеводное эхокардиографическое исследование, демонстрирующее дополнительное образование в средостении (М), которое окружает правую ветвь легочной артерии (RPA) и верхнюю полую вену (S). В норме круглая верхняя полая вена здесь имеет треугольную форму, что является следствием ее сдавления.

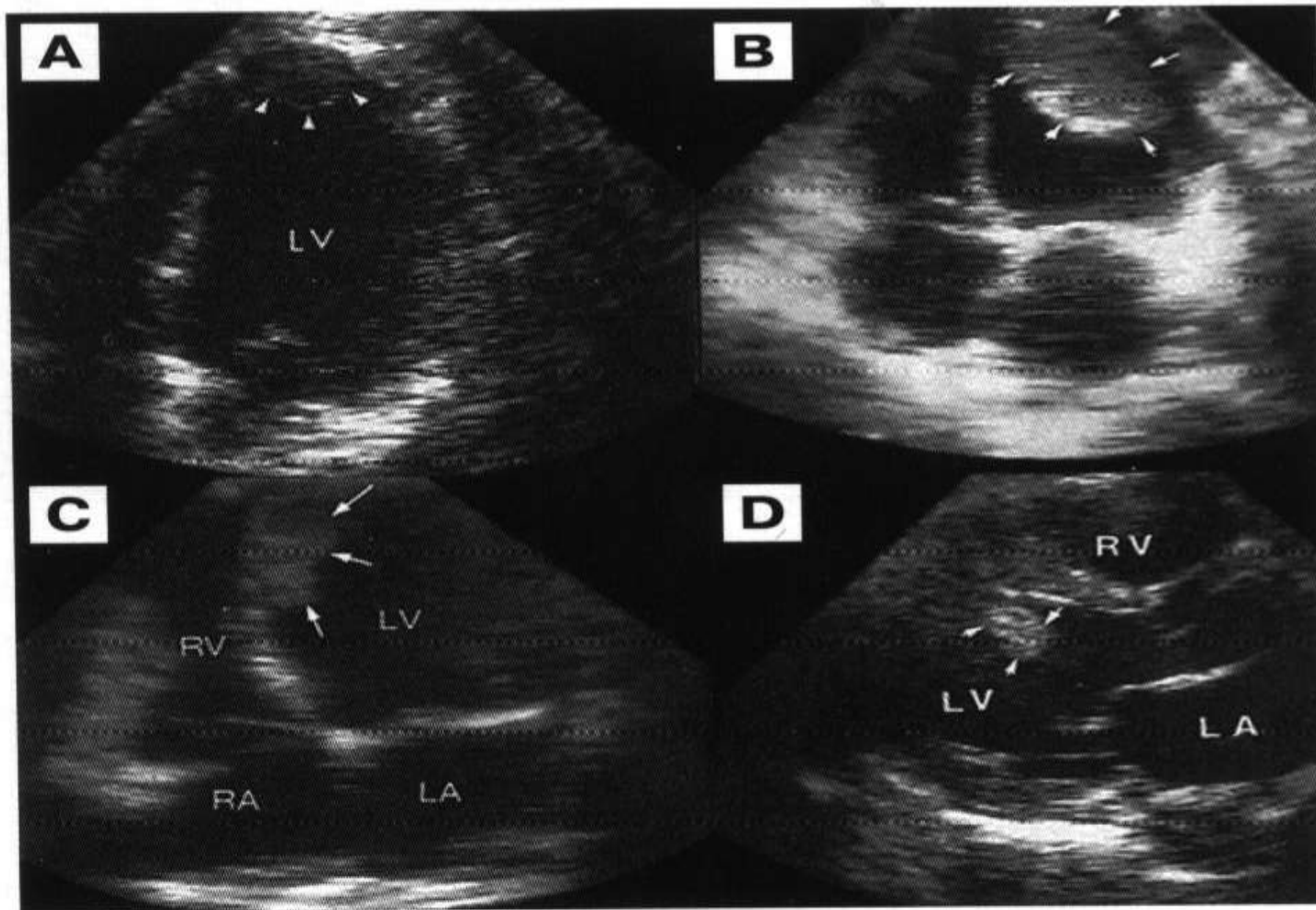


Парастеральная позиция по короткой оси на уровне основания сердца при кистозном образовании (стрелки), смежном с перикардом. Имеется также маленький выпот в полость перикарда (PE). RV — правый желудочек; АО — аорта.

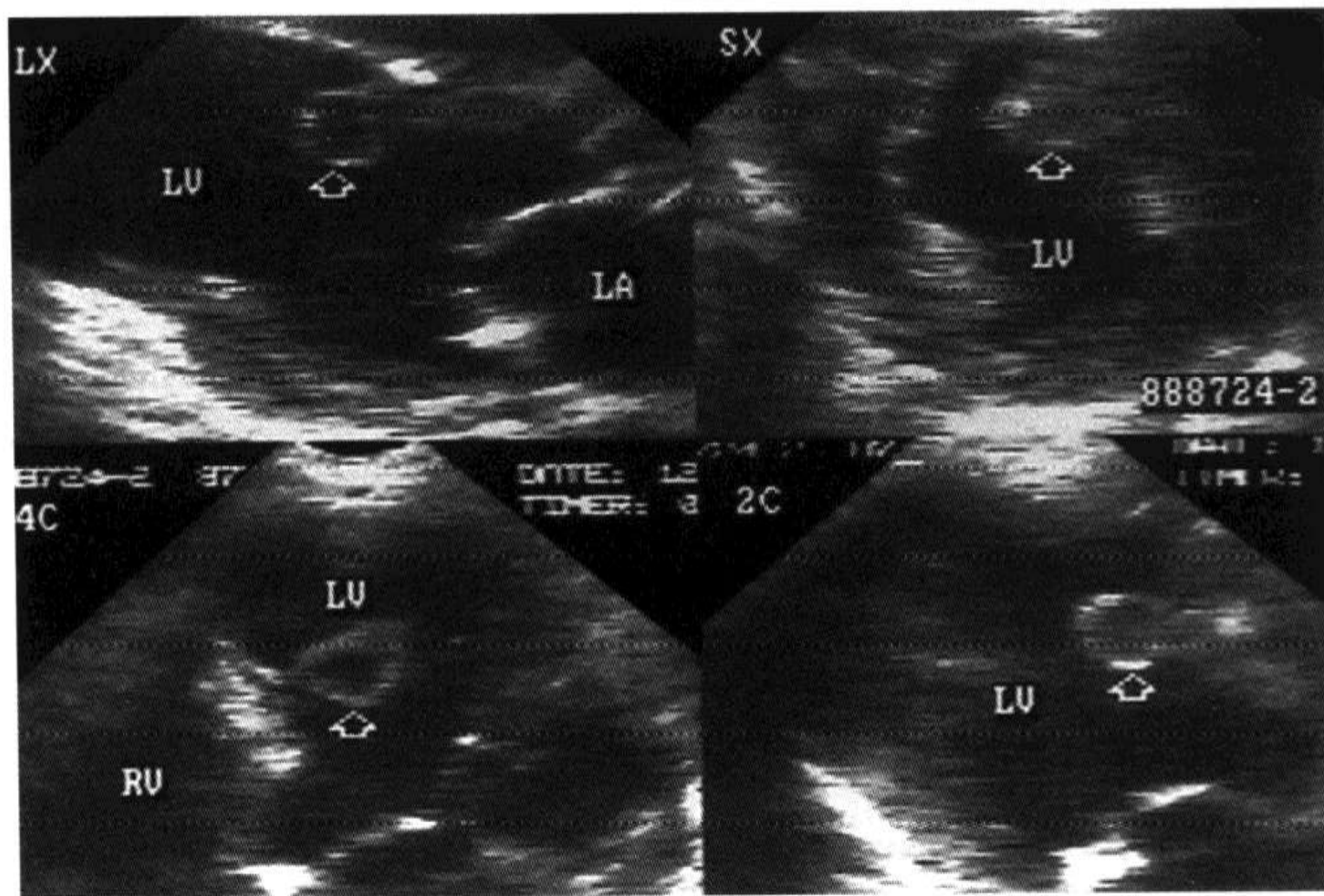


Трансторакальная (А) и чреспищеводная (В) эхокардиограммы кистозного образования (С) позади левого предсердия. Чреспищеводная эхокардиограмма показывает сдавление (стрелки) левого предсердия кистой. RA — правое предсердие; RV — правый желудочек; LV — левый желудочек; LA — левое предсердие; Ao — аорта; LAA — ушко левого предсердия.

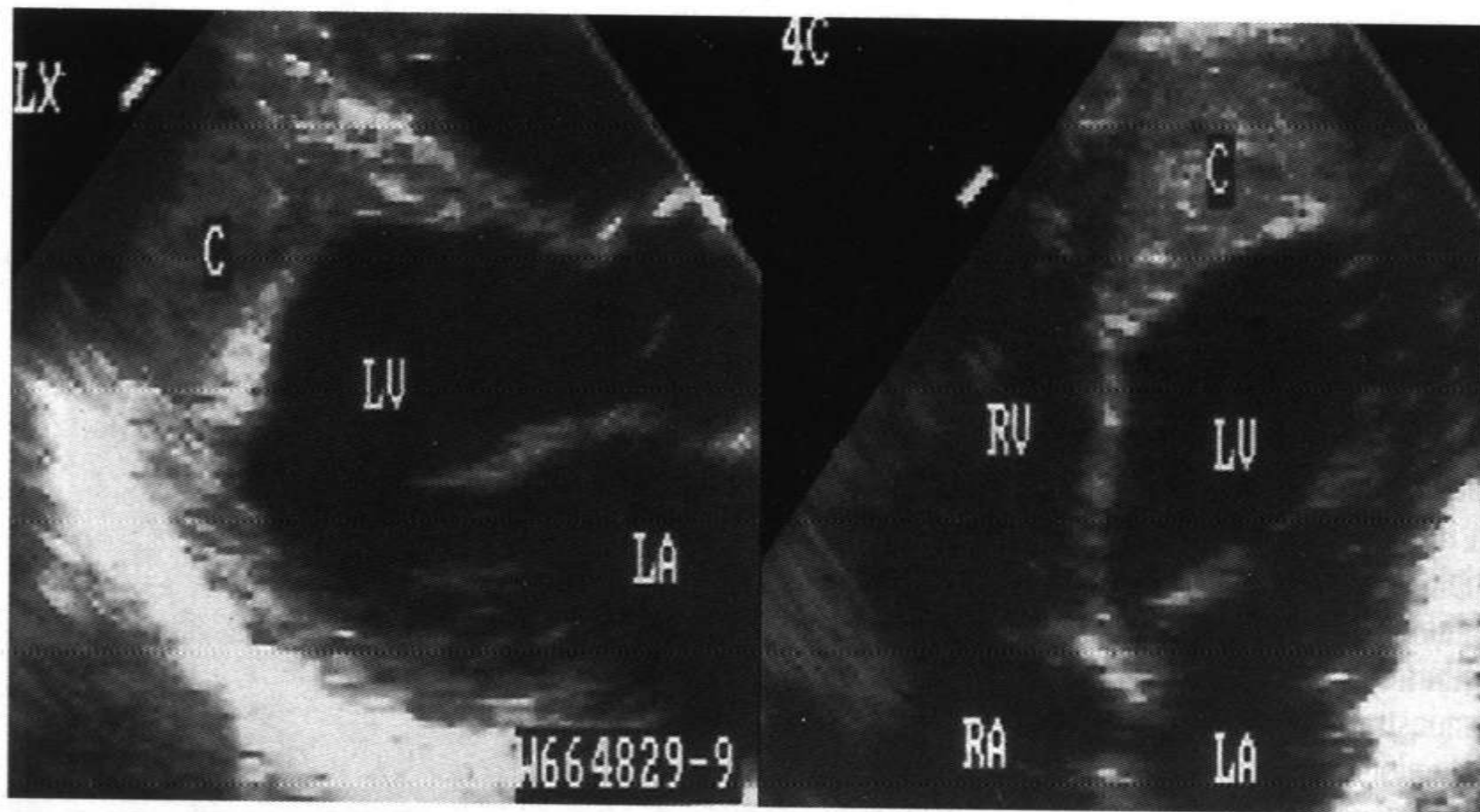
ВНУТРИПОЛОСТНОЙ ТРОМБОЗ



Эхокардиограммы демонстрируют различные тромбы левого желудочка (стрелки), которые можно идентифицировать эхокардиографически. Тромбы на рис. А и С относительно плоские и прилежат к стенкам. Тромб на рис. В большой и выступает в полость левого желудочка. Рисунок D демонстрирует относительно маленький, более подвижный тромб, крепящийся к межжелудочковой перегородке.



Парастернальная позиция по длинной (LX) и короткой оси (SX), апикальная четырехкамерная (4C) и двухкамерная (2C) позиции при подвижном тромбе (стрелки), прикрепленном к межжелудочковой перегородке. Визуализируется тромб неоднородной эхоструктуры, можно предположить разжижение его центра.



Массивный апикальный тромб (С), который функционально исключает верхушку сердца, изображен в парастеральной позиции по длинной оси (LX) и в апикальной четырехкамерной позиции (4С).

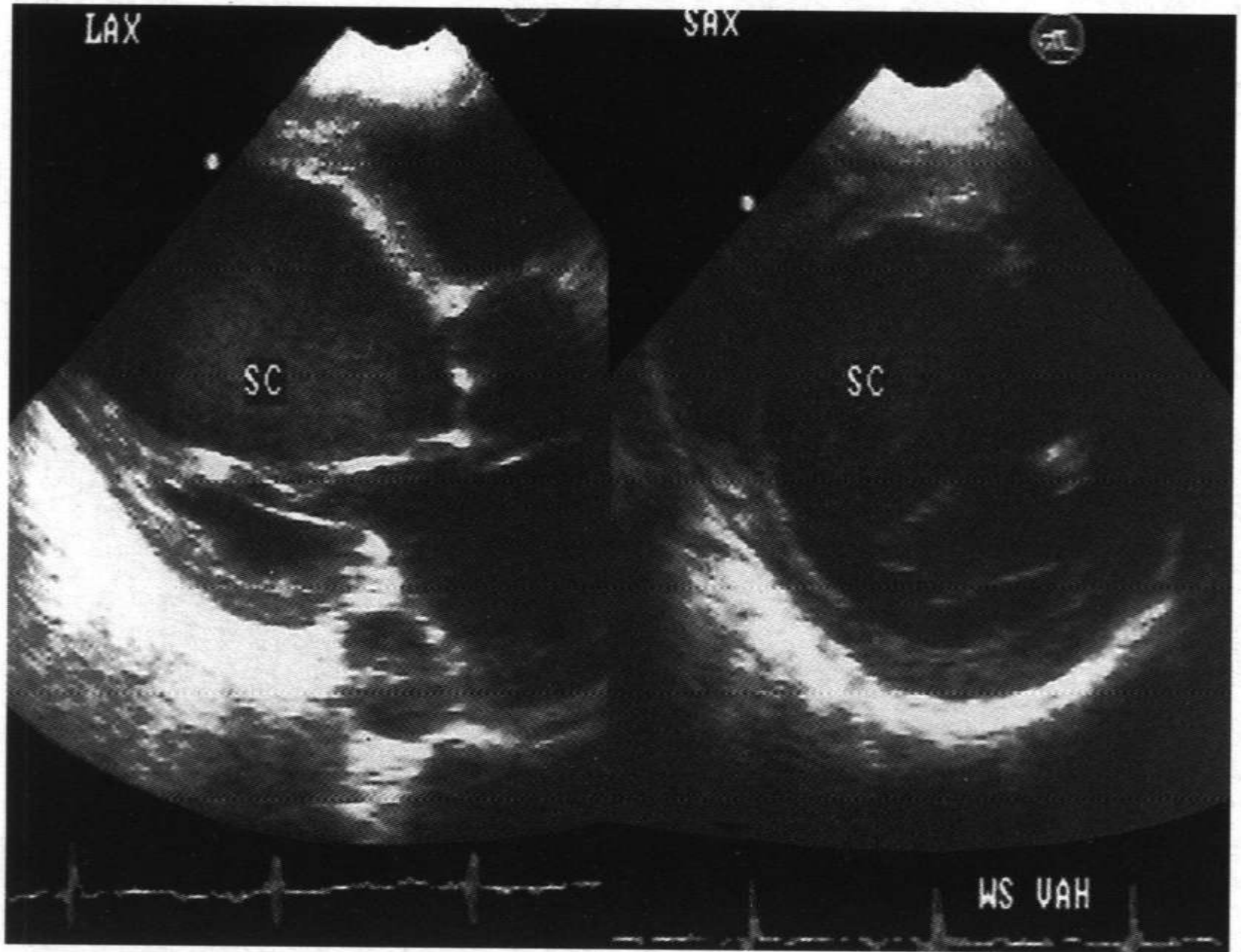
LAX

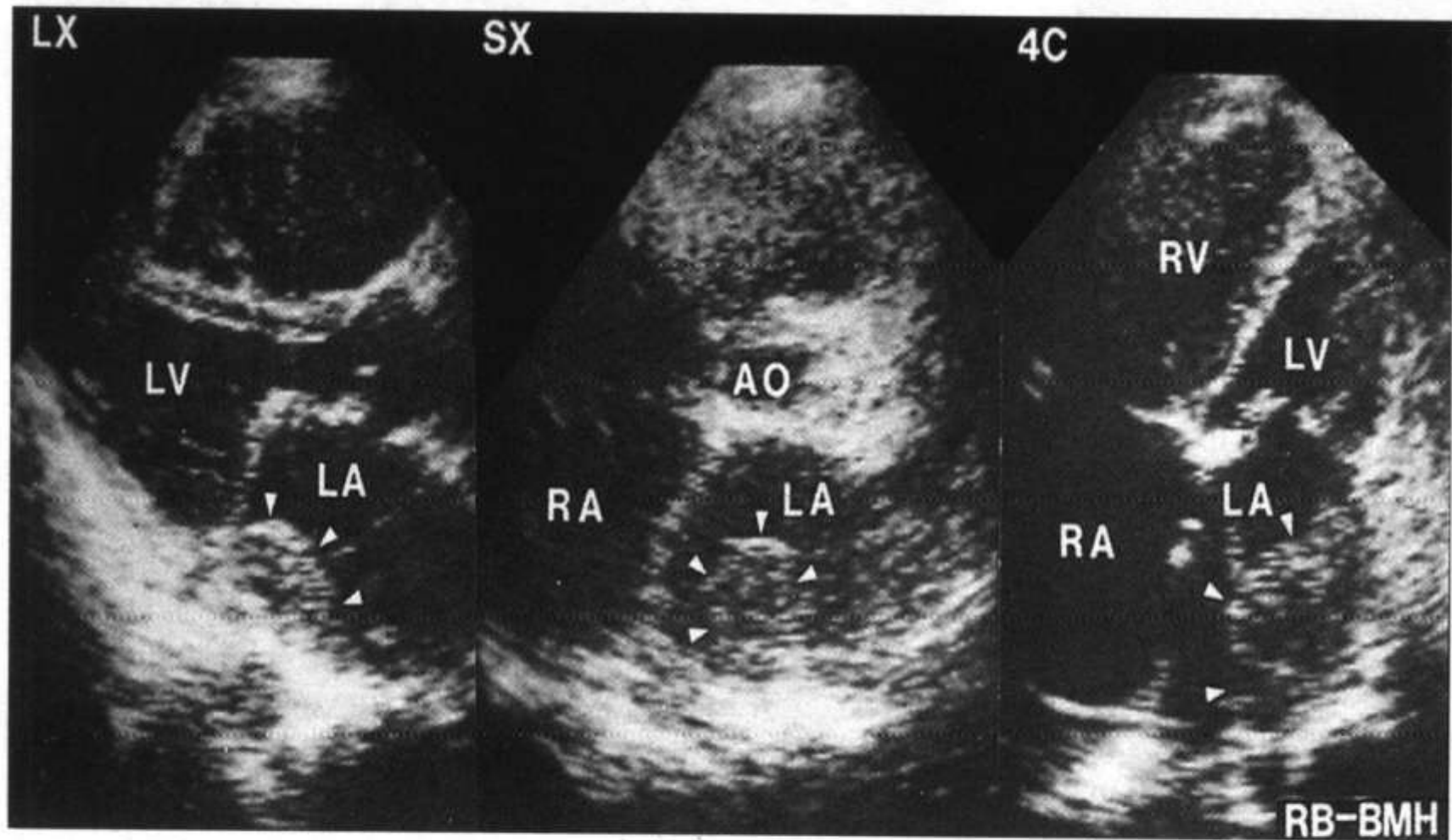
SAX

SC

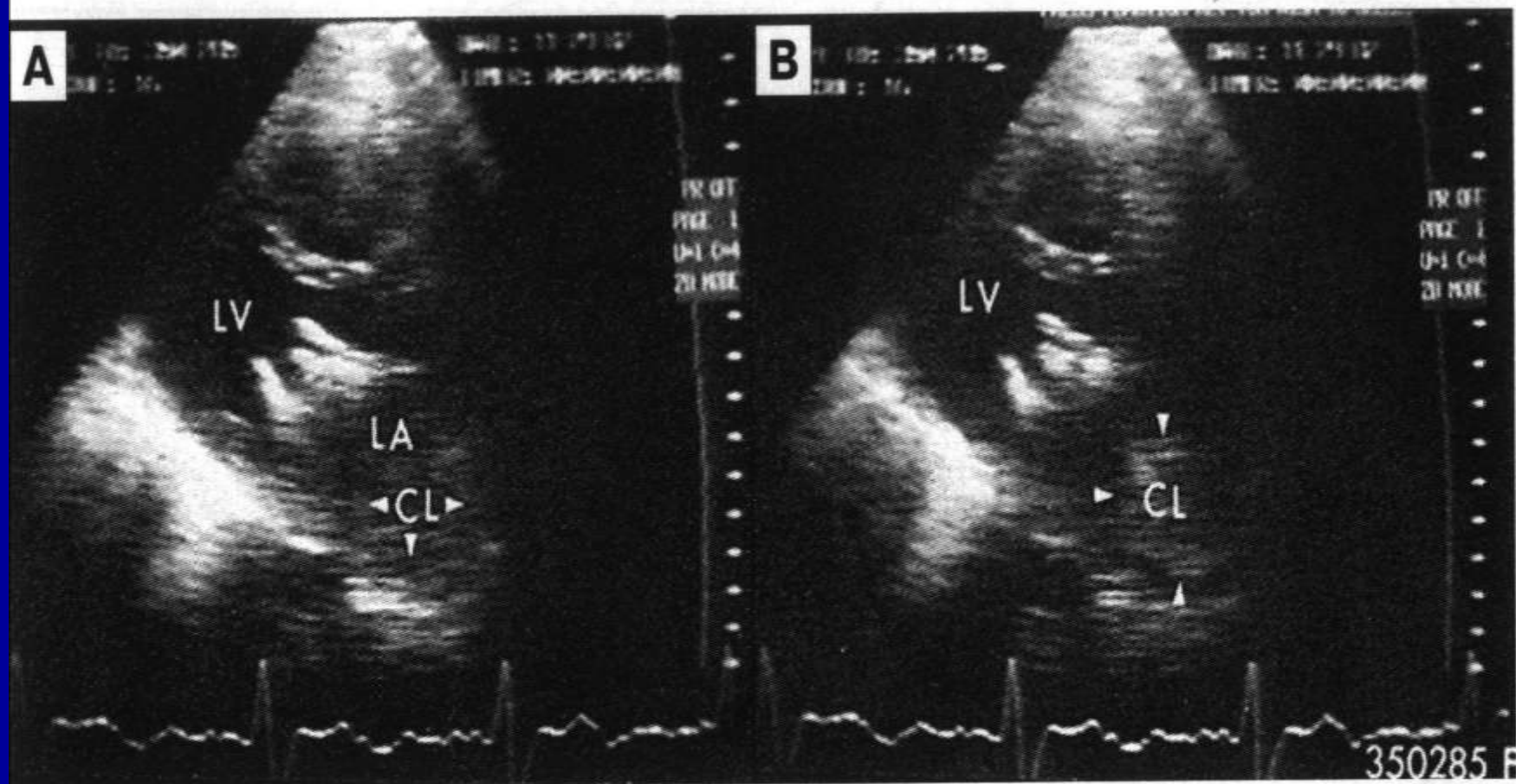
SC

WS VAH

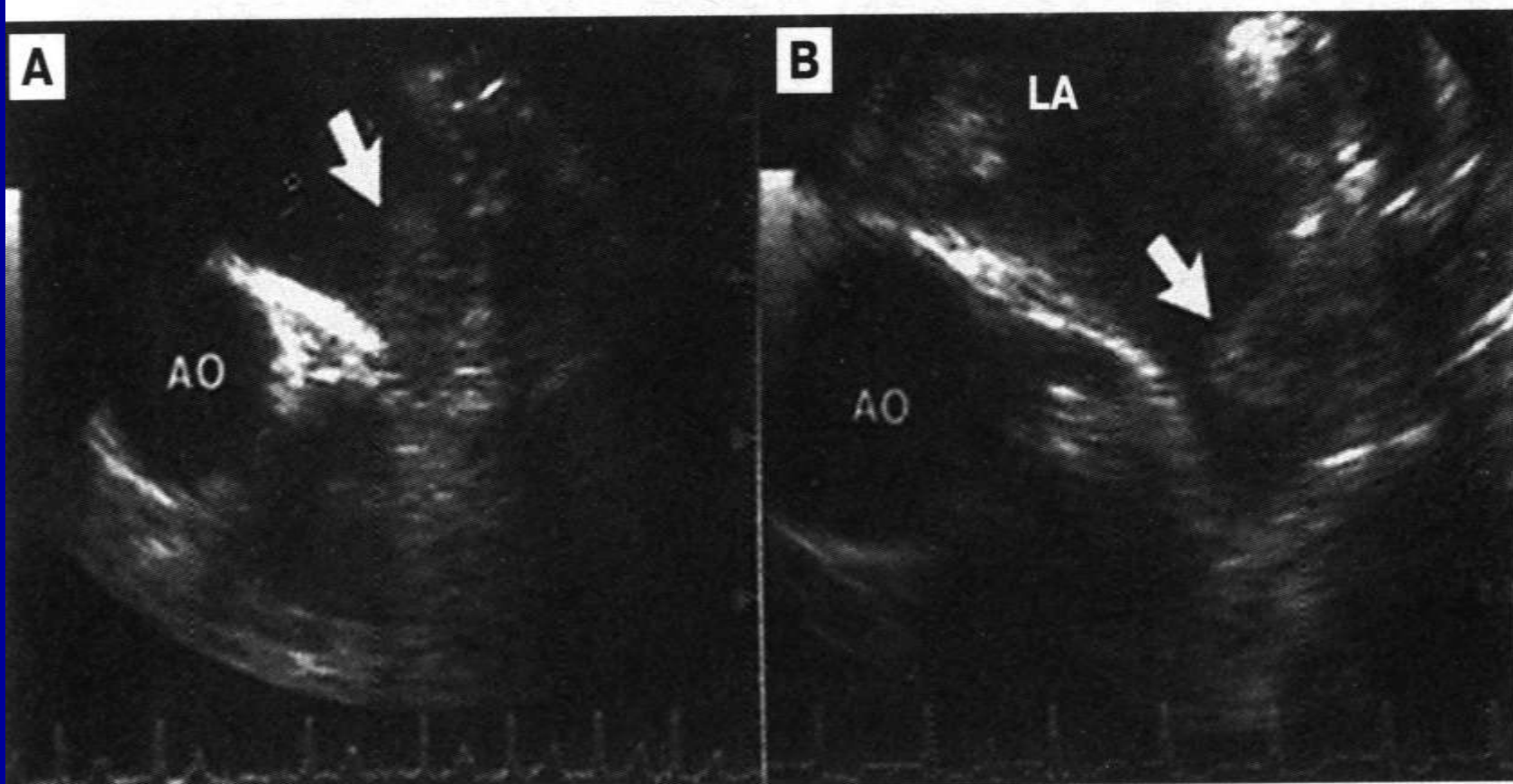




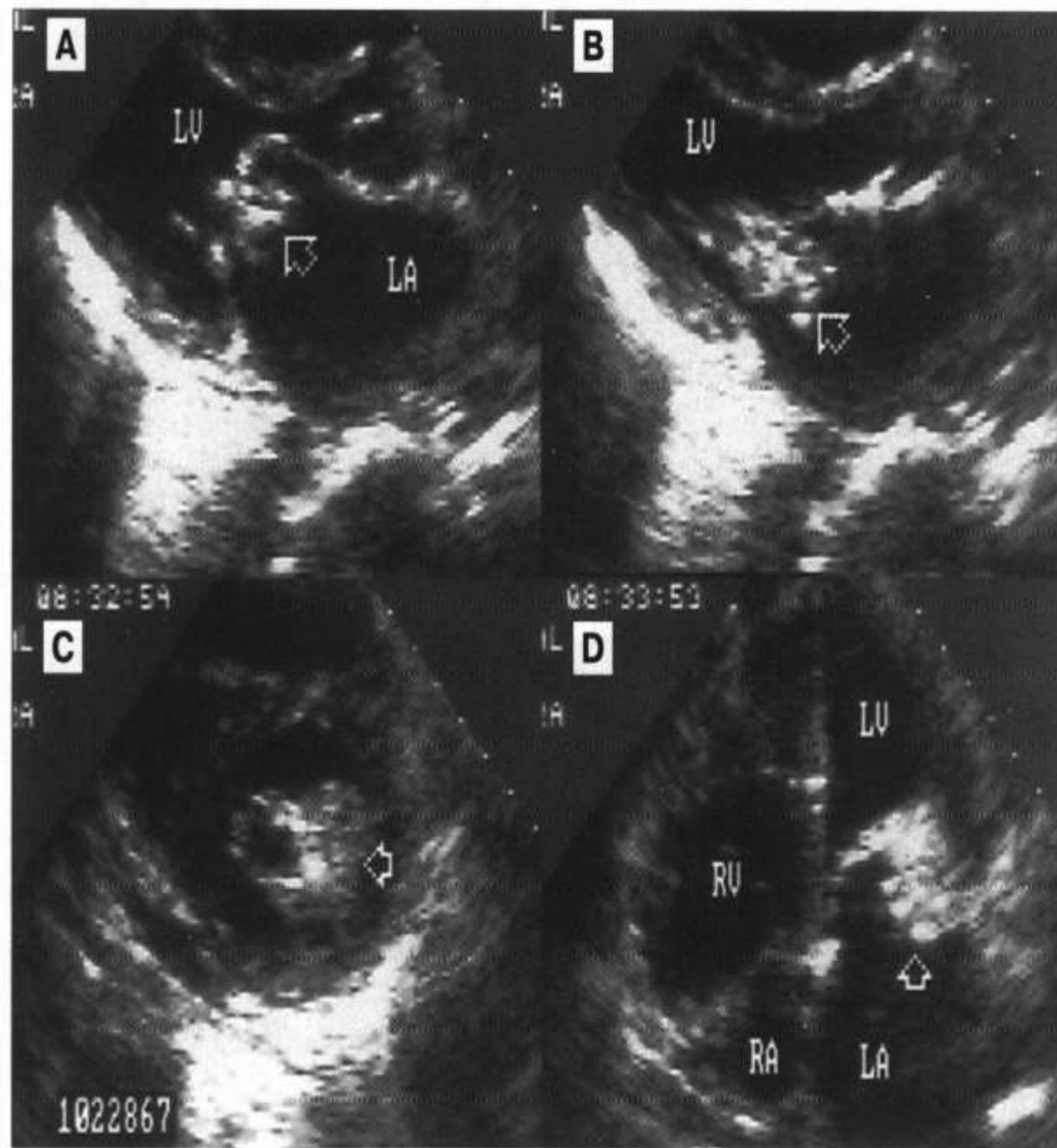
Парастеральная позиция по длинной (LX) и короткой оси (SX) и апикальная четырехкамерная (4C) позиция при большом тромбе (треугольнички) в левом предсердии (LA).



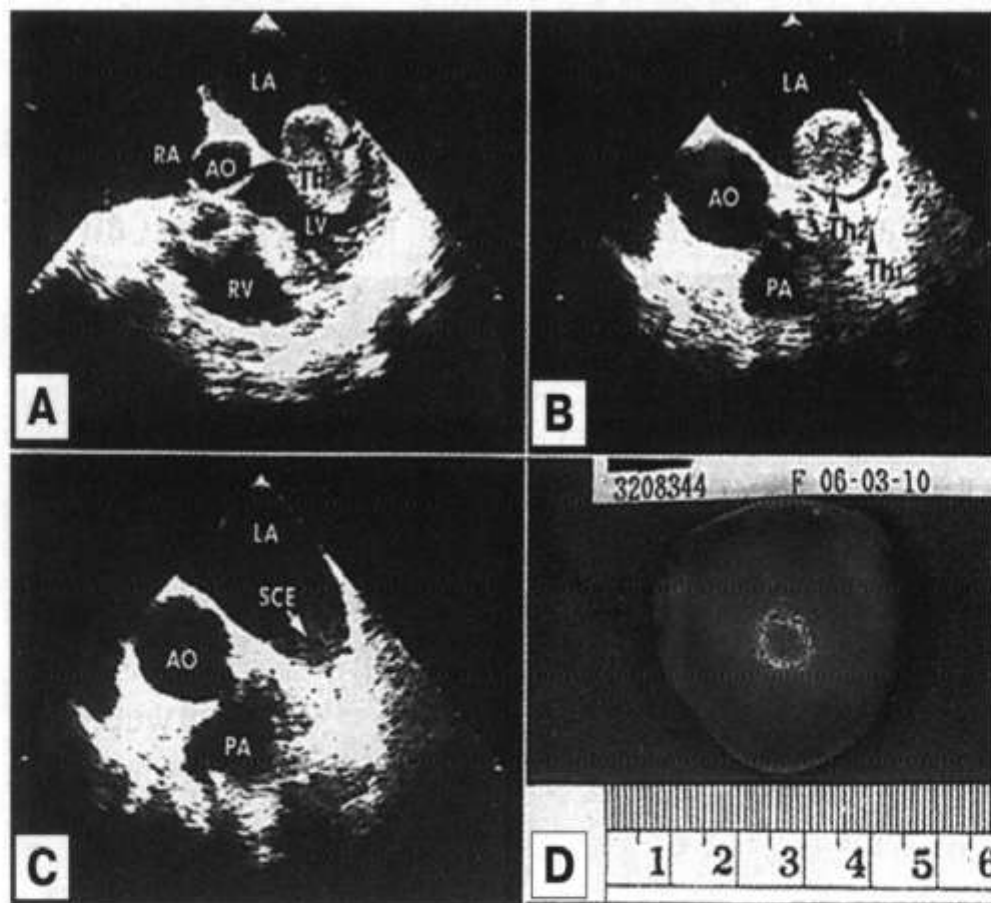
Эхокардиограммы в па-
растеральной позиции по длин-
ной оси при большом тромбе (CL) в
левом предсердии (LA). Он не явля-
ется таким же эхогенным, как
тромб на рис. 11.47.



Чреспищеводные эхокардиограммы двух пациентов с тромбами в ушке левого предсердия. На рис. А тромб (стрелка) полностью заполняет ушко левого предсердия. На рис. В тромб (стрелка) прикрепляется к боковой стенке ушка. LA — левое предсердие.



Эхокардиограммы пациента с митральным стенозом и тромбом, прикрепляющимся к створкам митрального клапана. Исследование в парастеральной позиции по длинной (А и В) и по короткой оси (С) и в апикальной четырехкамерной позиции (D) демонстрирует эхогенный тромб (стрелки), прикрепленный к куполообразному стенозированным митральному клапану. LV – левый желудочек; RV – правый желудочек; RA – правое предсердие; LA – левое предсердие.



Чреспищеводные эхокардиограммы пациента и патоморфологический препарат высокоподвижного сферического тромба (Th) в полости левого предсердия. На рис. А показан эхонегативный центр тромба, вероятно результат образования в нем кистозных структур. На рис. В виден еще один тромб (Th1) в ушке левого предсердия. На рис. С показан эффект спонтанного контрастирования (SCE) в полости левого предсердия. На рис. D представлен хирургический препарат.

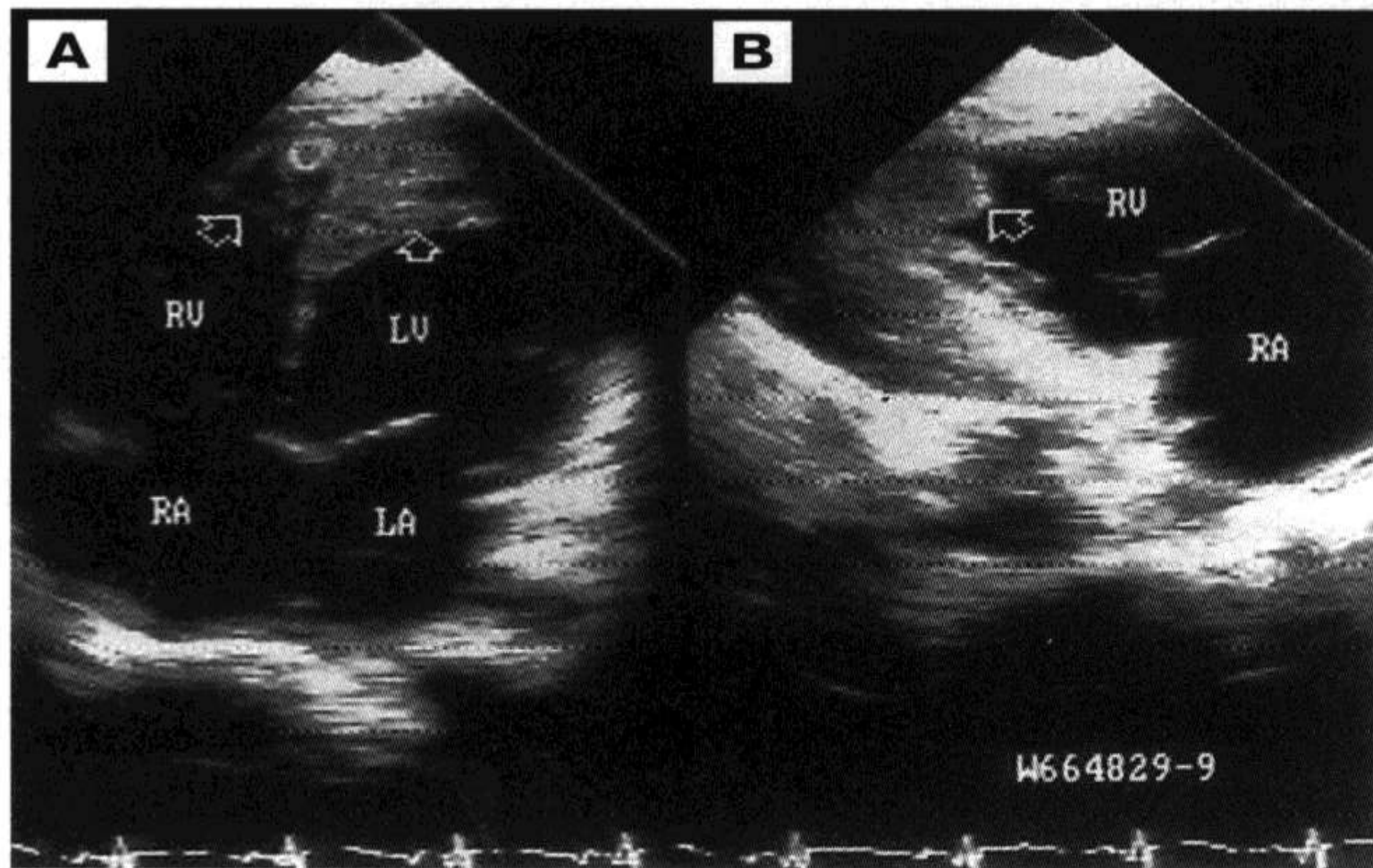
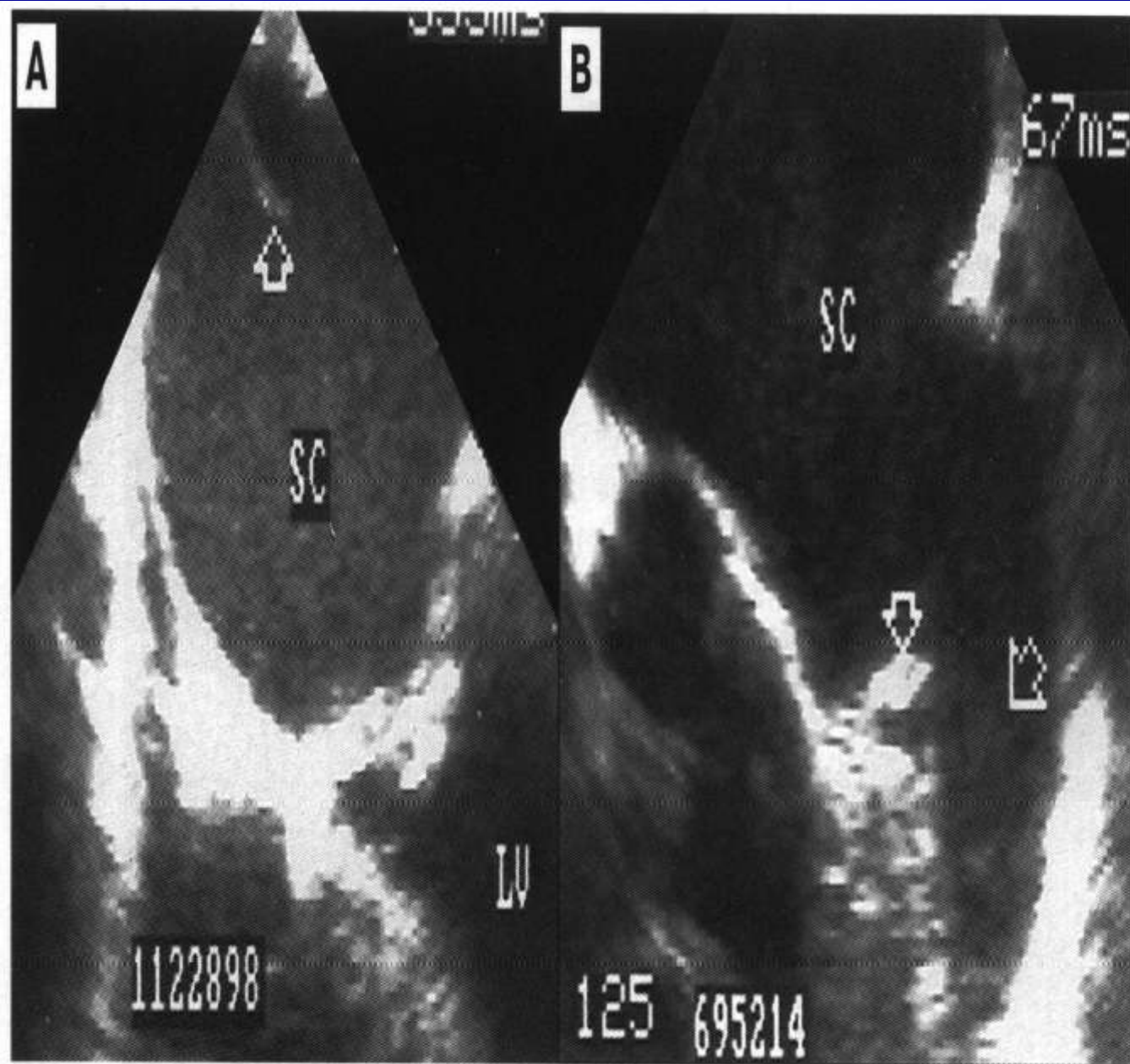
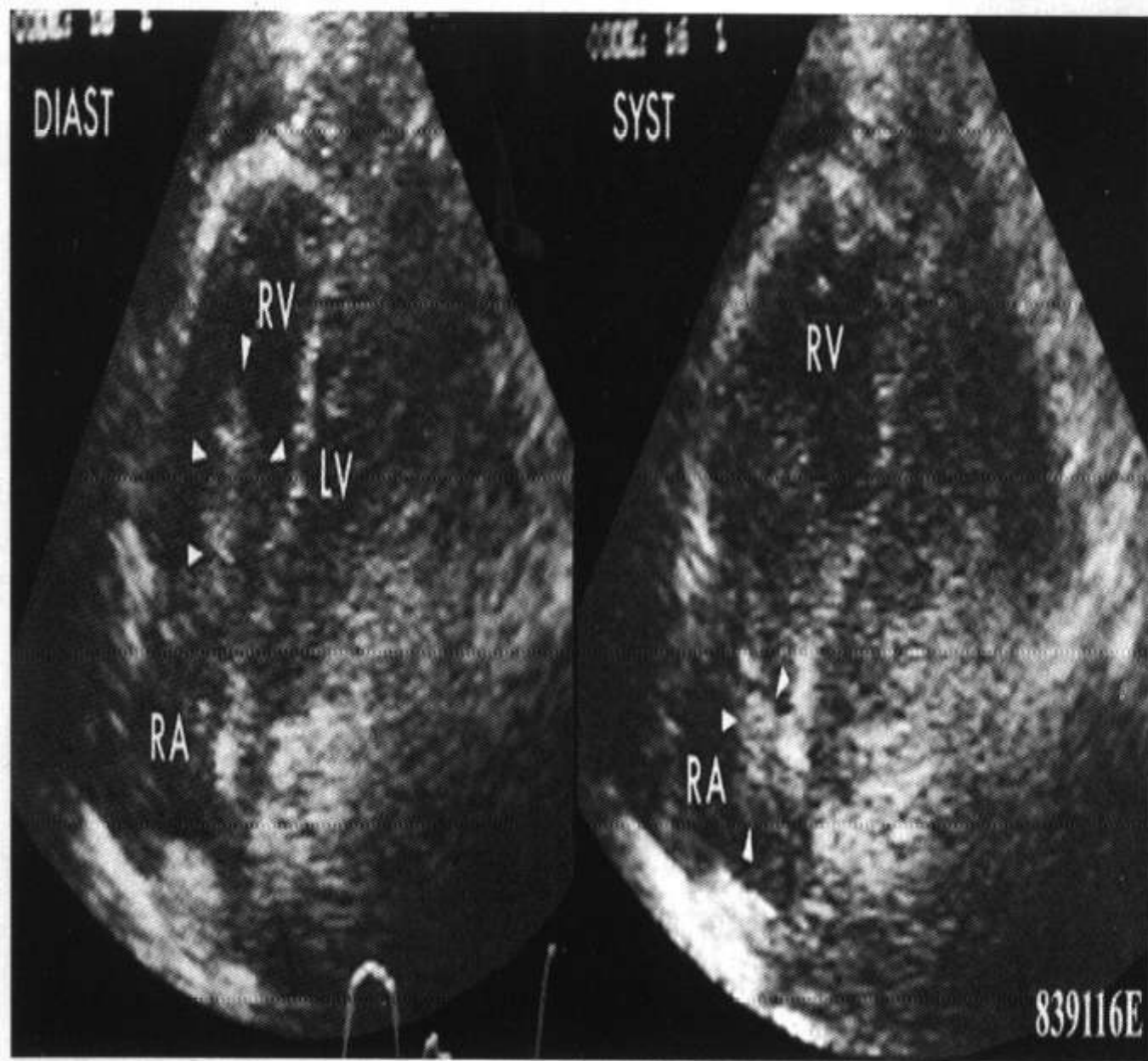


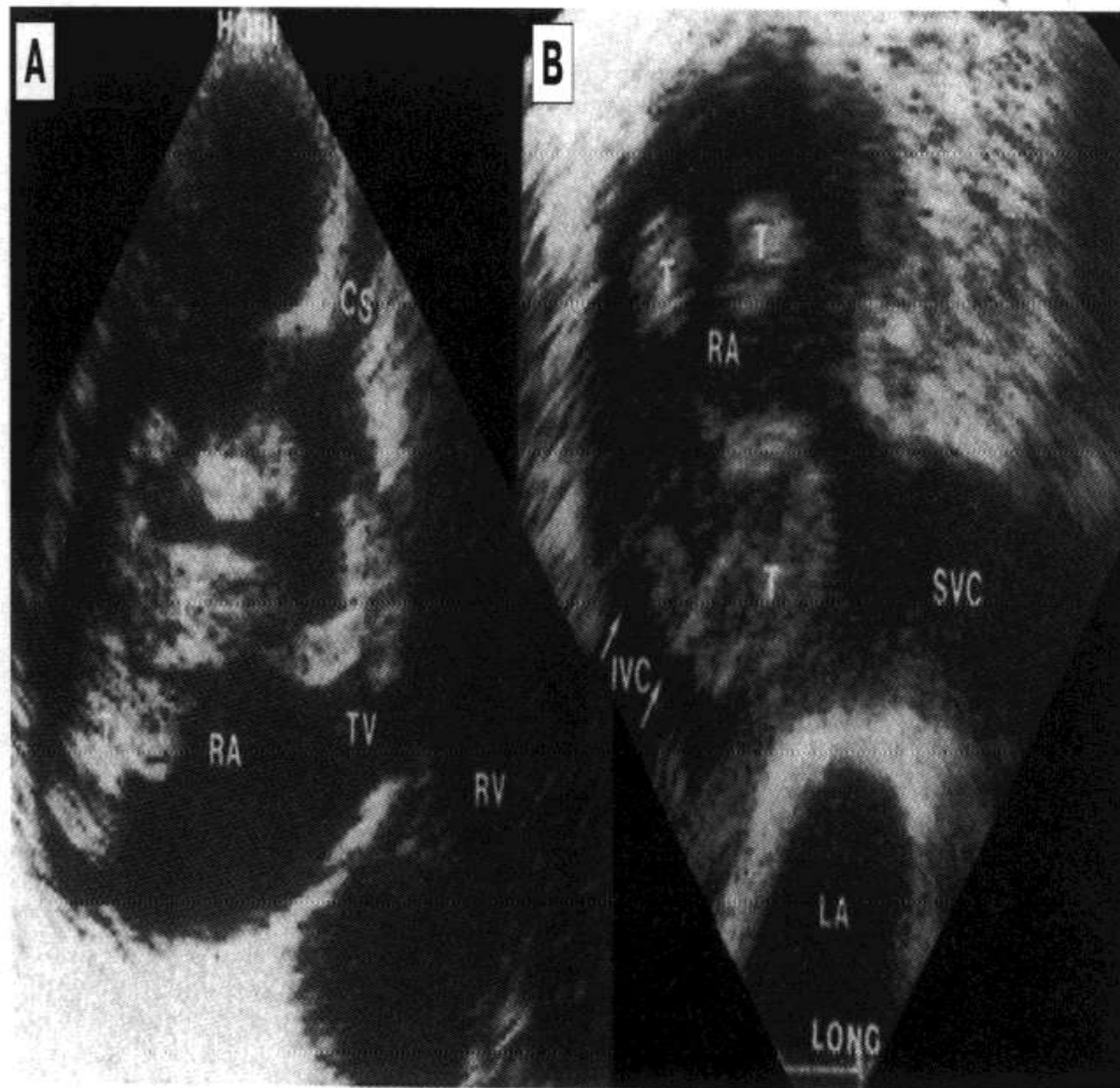
Рис. 11.52. Апикальная четырехкамерная позиция (А) и парастеральная позиция по длинной оси правого желудочка (В), с визуализацией его приносящего тракта. Тромб (стрелки) в вершухе левого (LV) и правого желудочков (RV). Тромб в правом желудочке выглядит по-разному на этих двух изображениях.



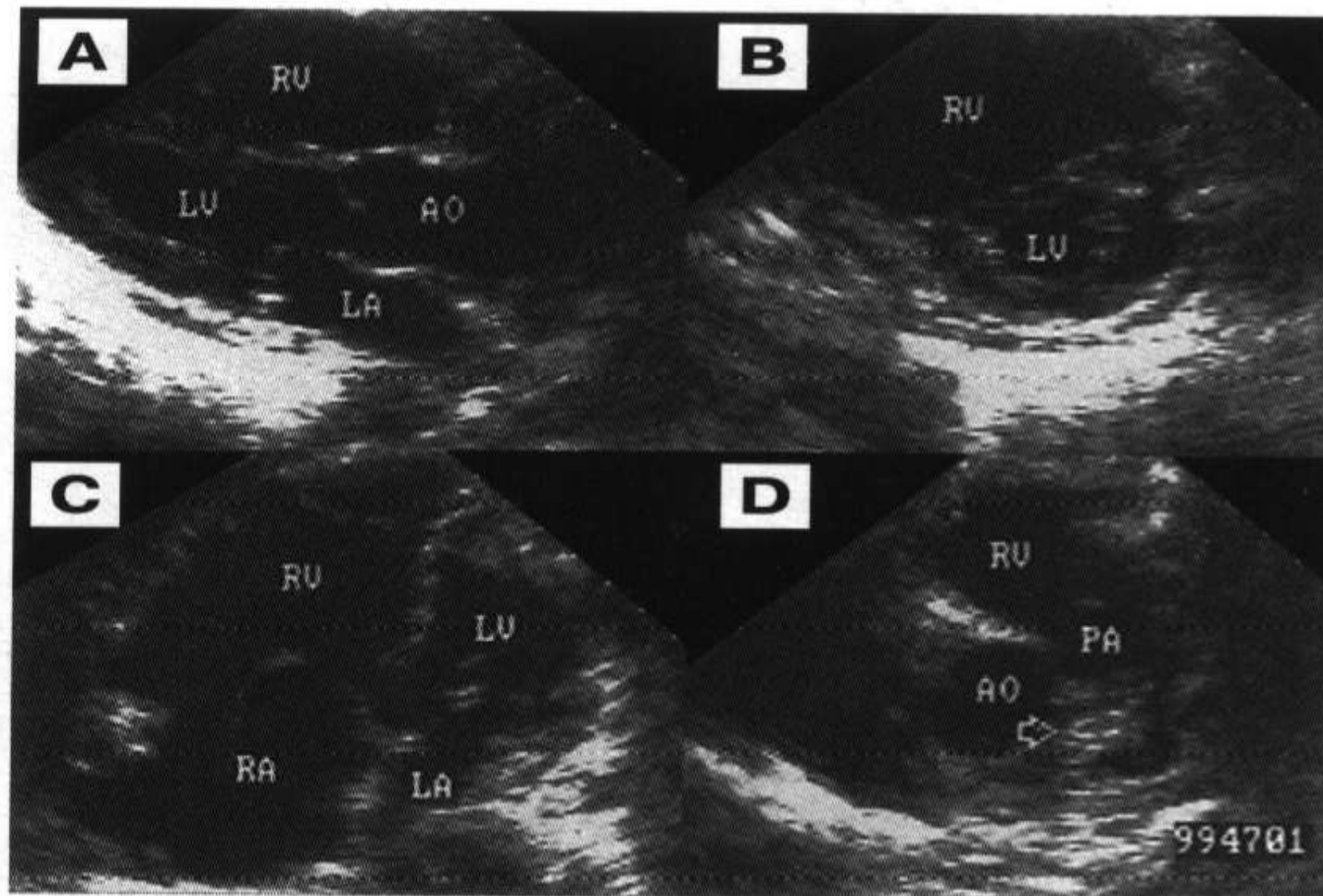
Чреспищеводные эхокардиограммы двух пациентов с эффектом спонтанного контрастирования (SC) и формирующимся тромбом (стрелки) в левом предсердии. На рис. А тромб имеет линейную форму и подвижен. На рис. В тромб (маленькая стрелка) прикрепляется в месте перехода ушка левого предсердия в его стенку. Менее эхо-негативное образование (большая стрелка) нечетко визуализируется в ушке левого предсердия. LV – левый желудочек.



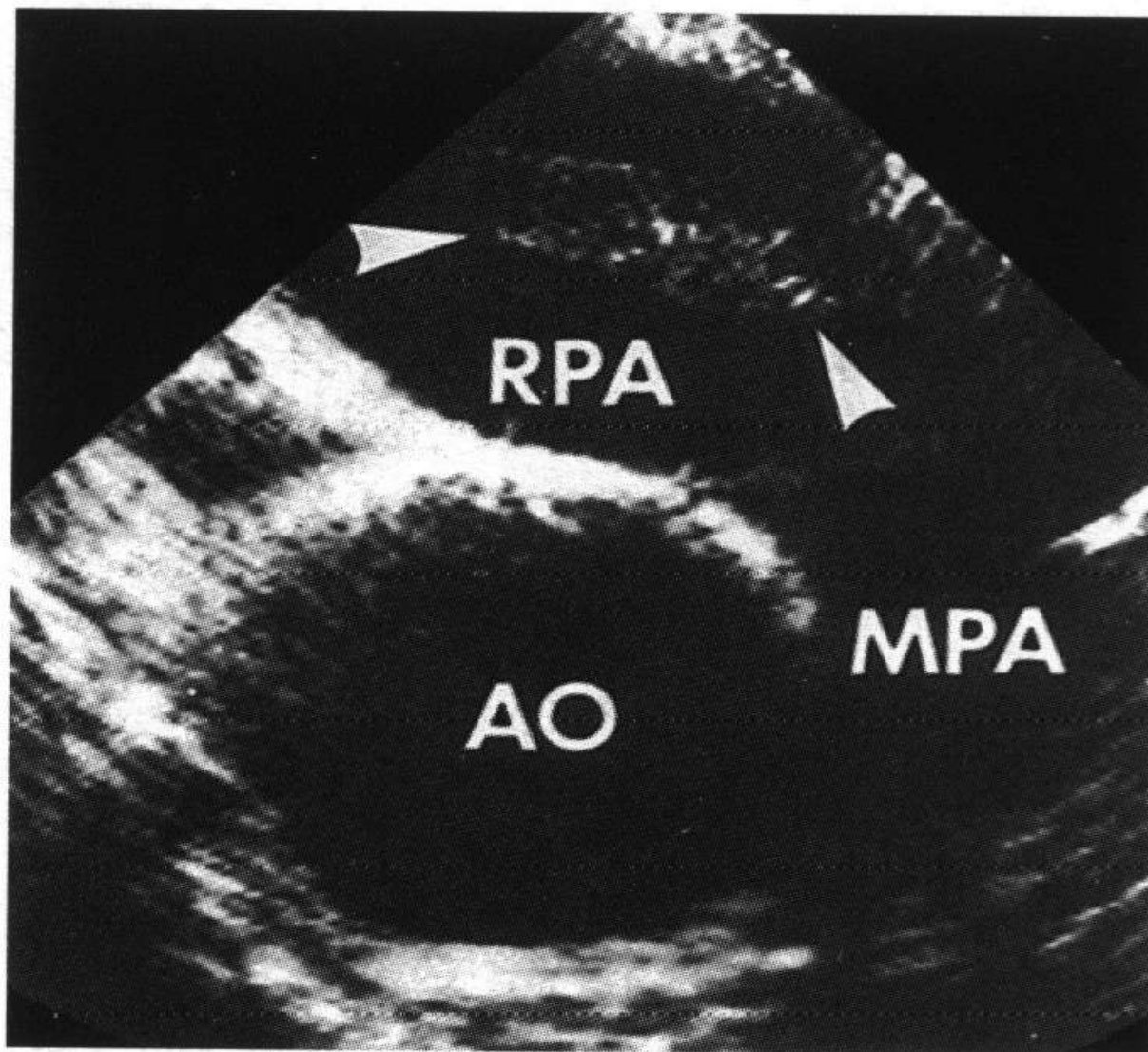
Эхокардиограммы в апикальной четырехкамерной позиции при большом тромбе (треугольнички) в правом предсердии (RA) и правом желудочке (RV). Струток перемещается назад и вперед между правым предсердием и правым желудочком в разные фазы сердечного цикла. LV – левый желудочек.



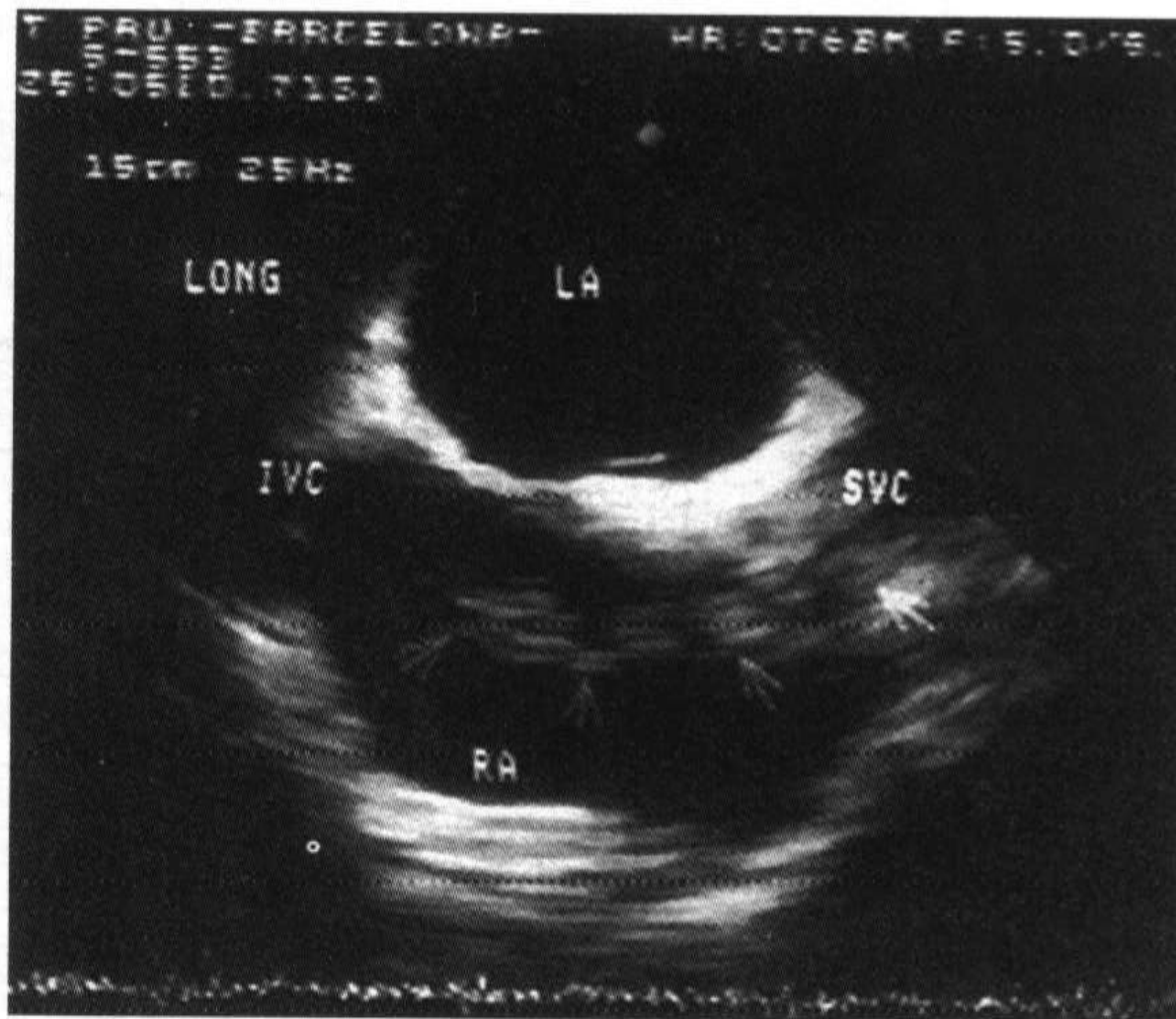
Поперечное (А) и продольное (В) сечение при чреспищеводном исследовании пациента с большим тромбом неправильной формы (Т) в полости правого предсердия (РА). Фрагментированный тромб состоит из ряда тромбов, попавших в сердце с периферии. CS – коронарный синус; TV – трикуспидальный клапан; RV – правый желудочек; IVC – нижняя полая вена; SVC – верхняя полая вена; LA – левое предсердие.



Двухмерные эхокардиограммы пациента с рецидивирующей тромбоэмболией легочной артерии. Расширенный правый желудочек (RV) виден в парастеральной позиции по длинной оси (A), по короткой оси на уровне папиллярных мышц (B) и в апикальной четырехкамерной позиции (C). Правое предсердие (RA) также сильно расширено. Уплощенная межжелудочковая перегородка (B) указывает на перегрузку правого желудочка. В позиции по короткой оси на уровне основания сердца (D) виден эхогенный тромб (стрелка) в легочной артерии (PA).

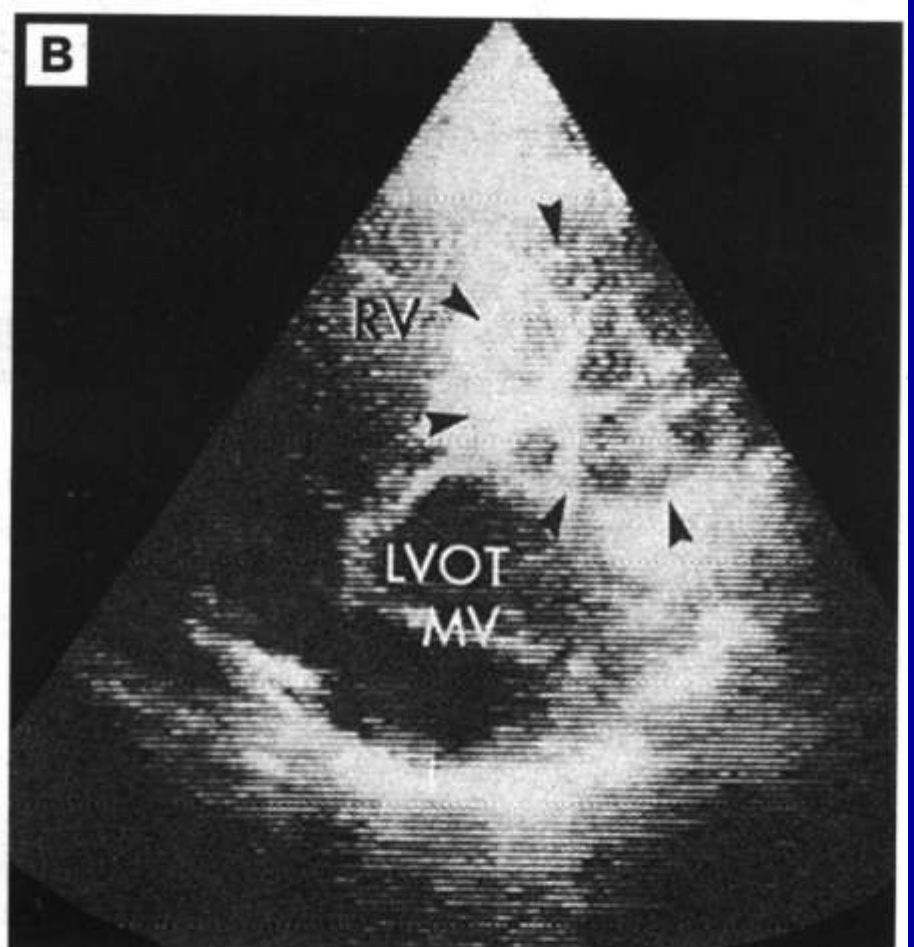
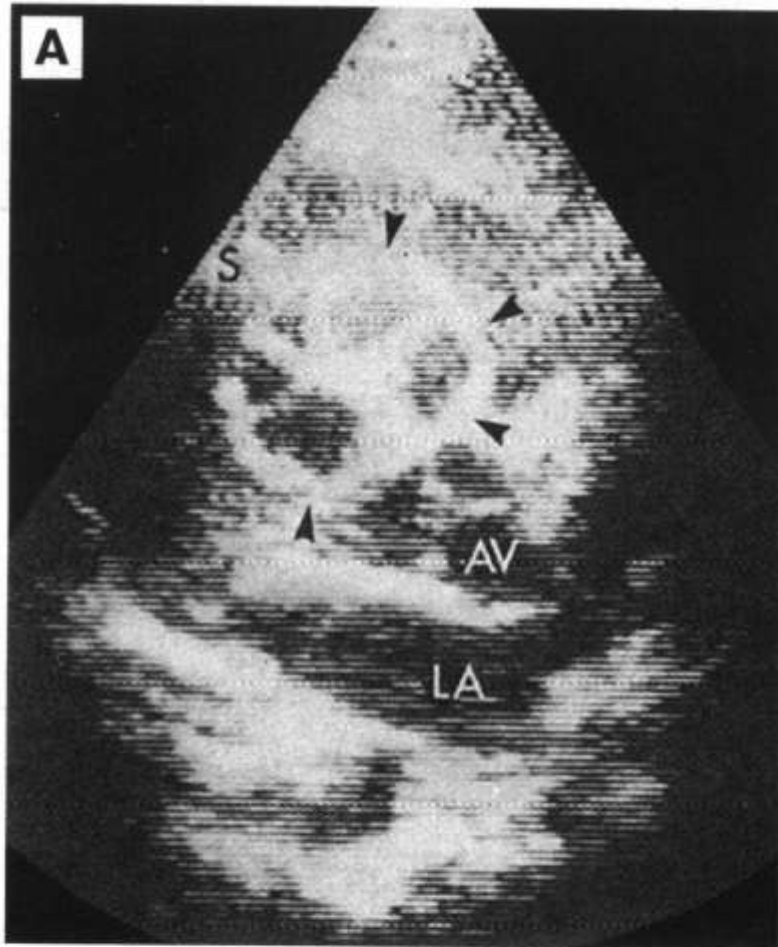


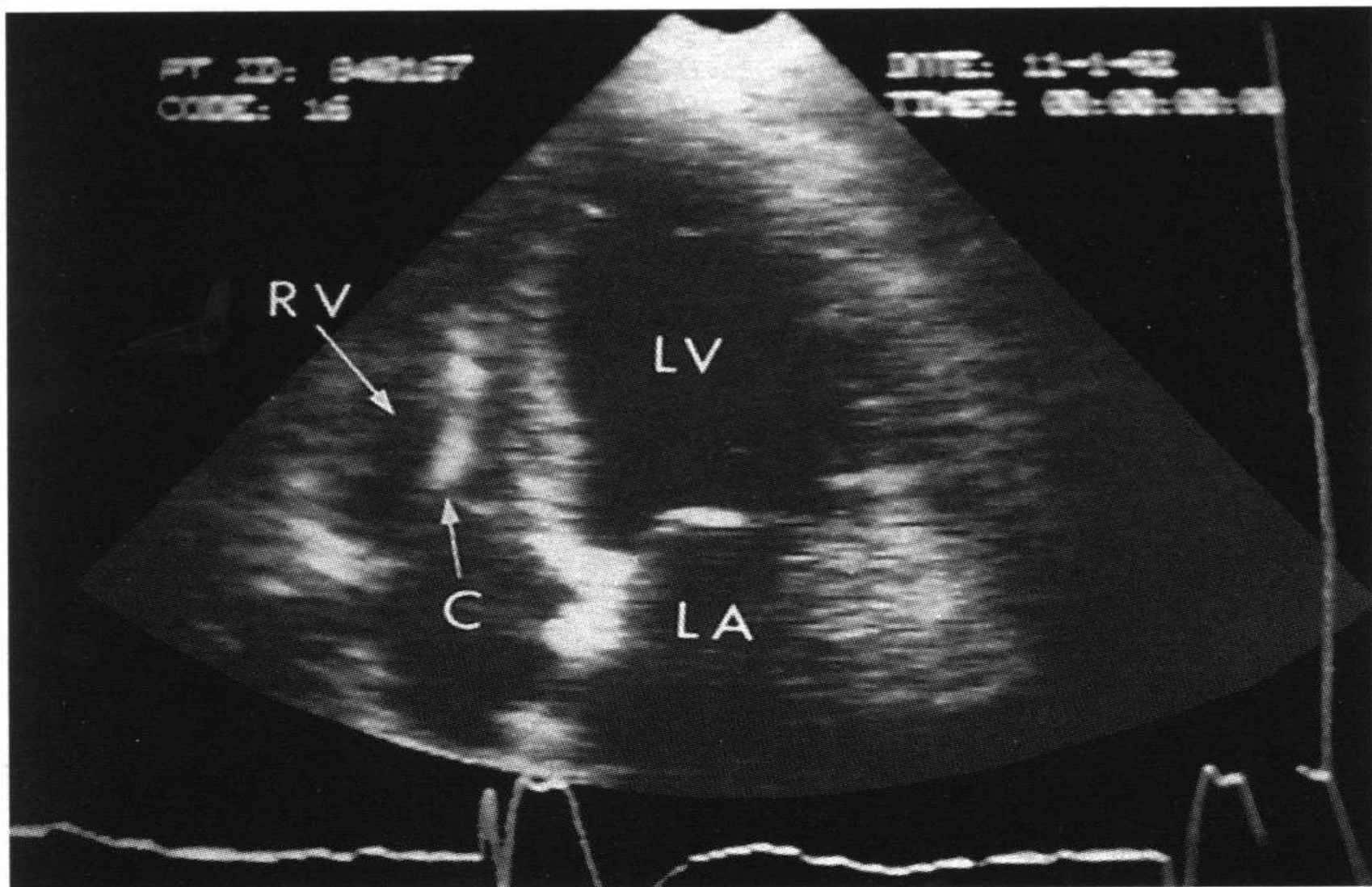
Чреспищеводная эхокардиограмма, демонстрирующая большой тромб (стрелки) в правой легочной артерии (RPA). АО — аорта; МРА — главная легочная артерия.



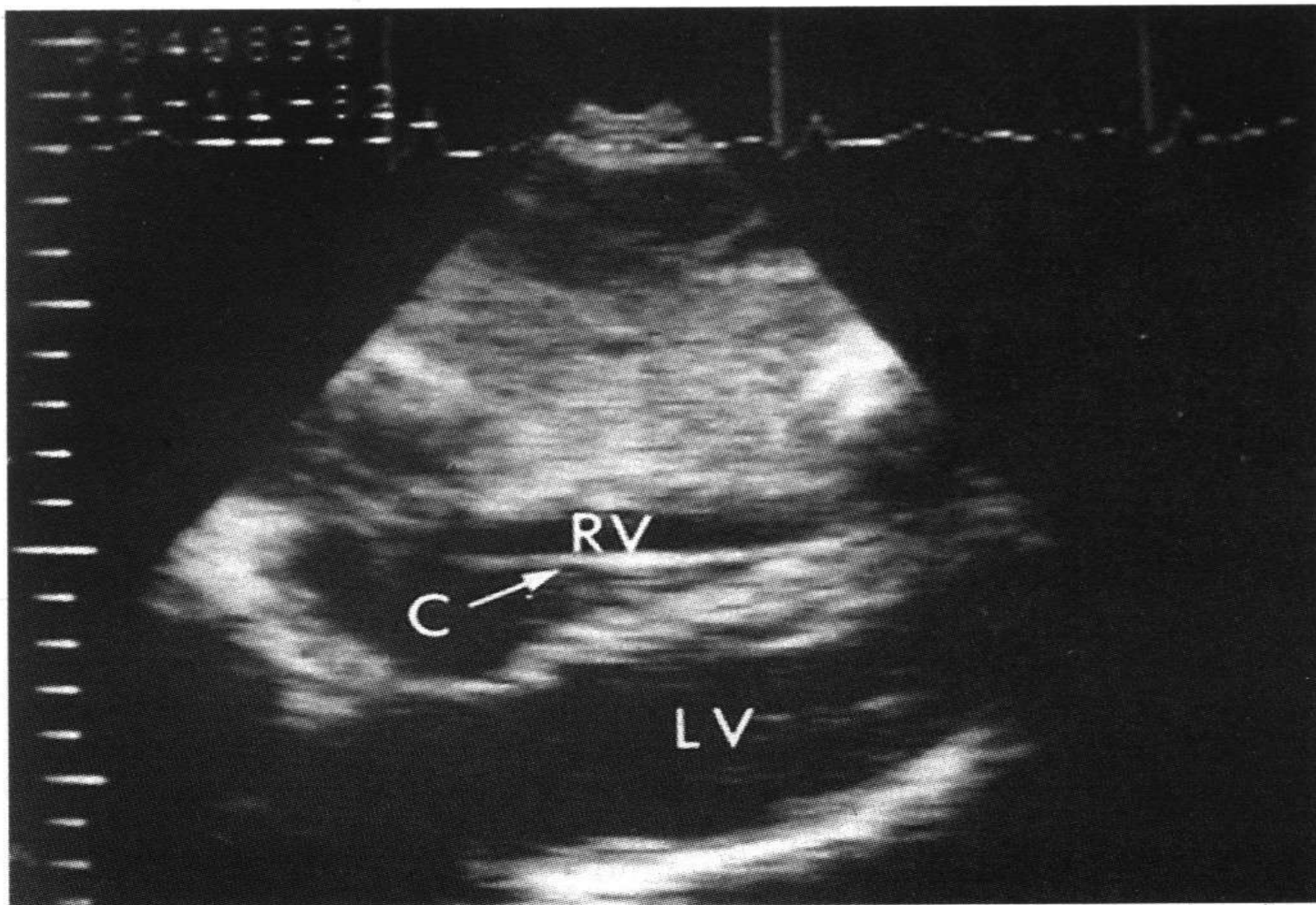
Большой тромб (стрелки), распространяющийся из верхней полой вены (SVC) в правое предсердие (RA), виден при чреспищеводном эхокардиографическом исследовании. LA — левое предсердие; IVC — нижняя полая вена.

ИНОРОДНЫЕ ТЕЛА

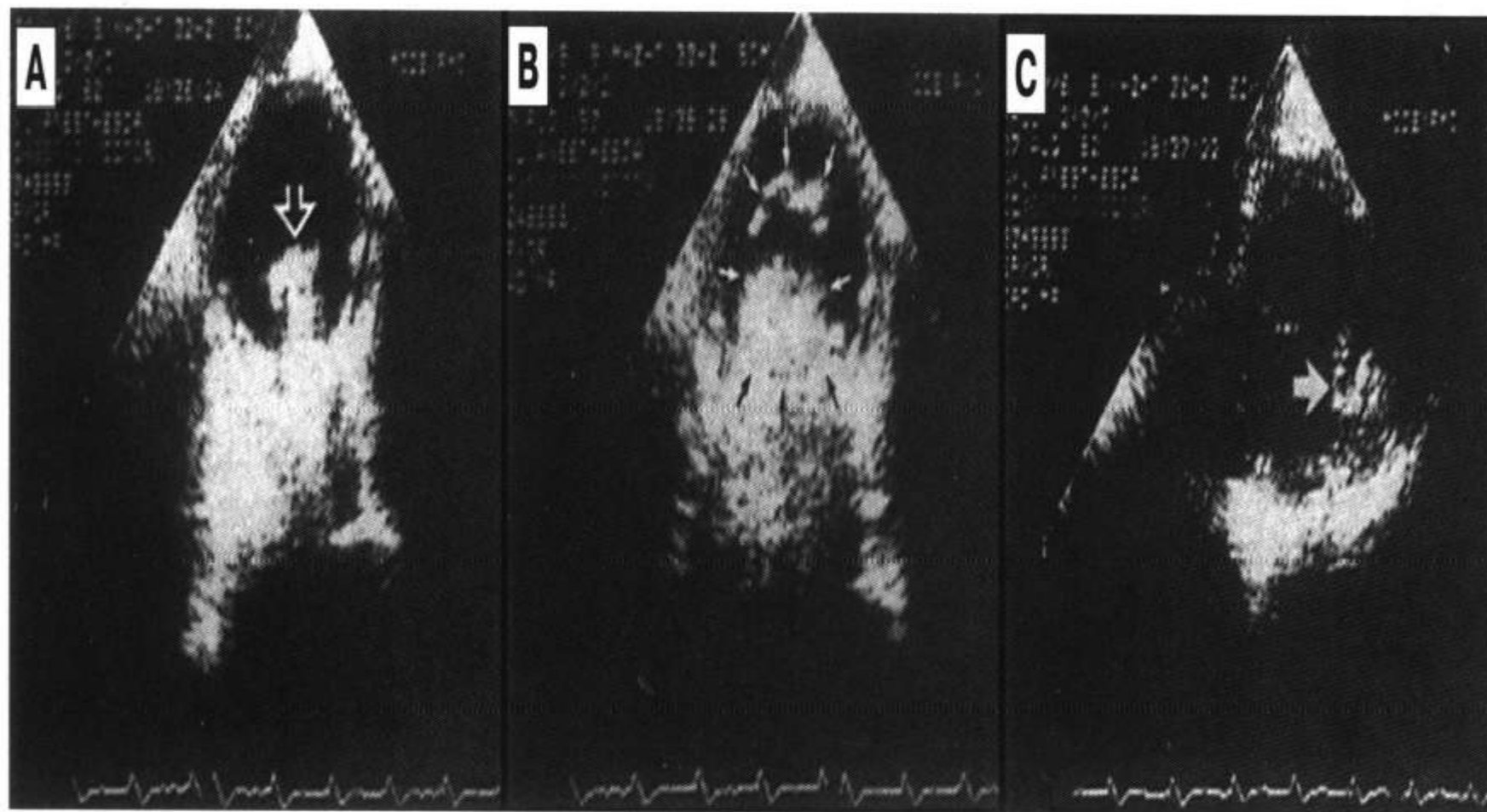




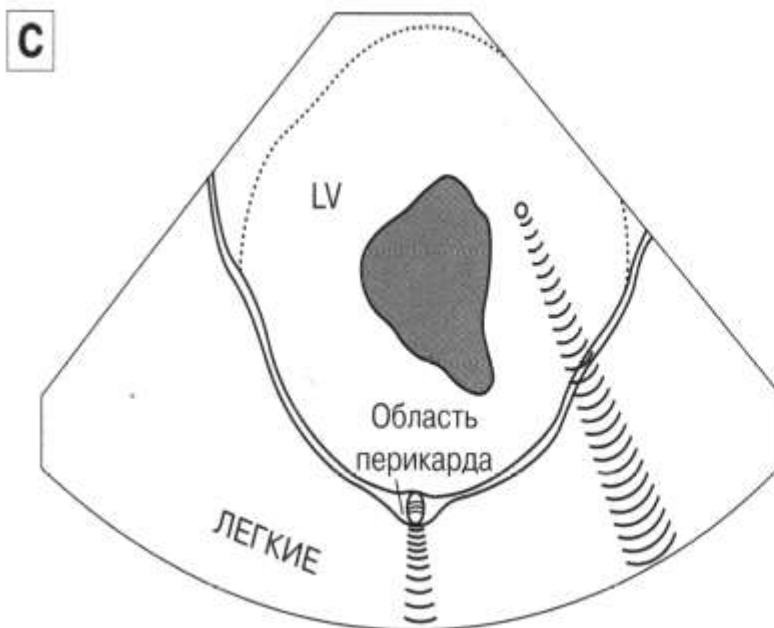
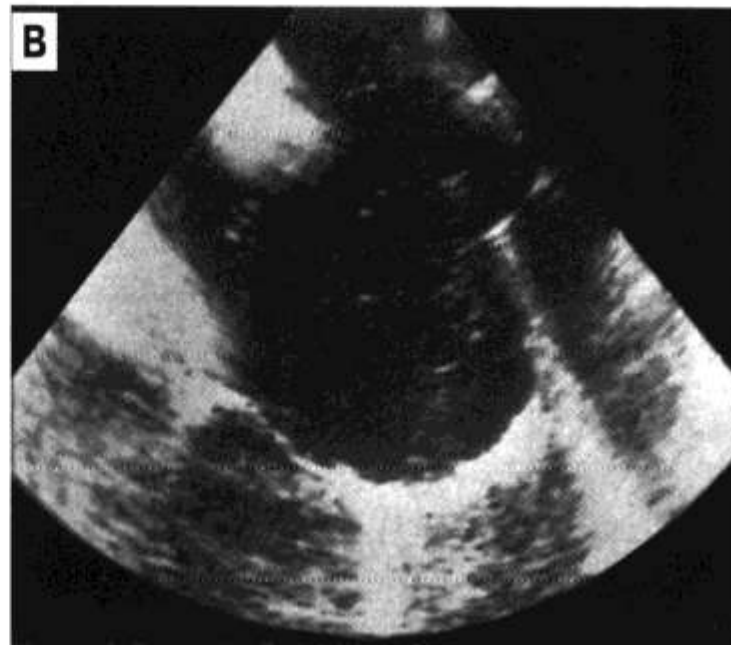
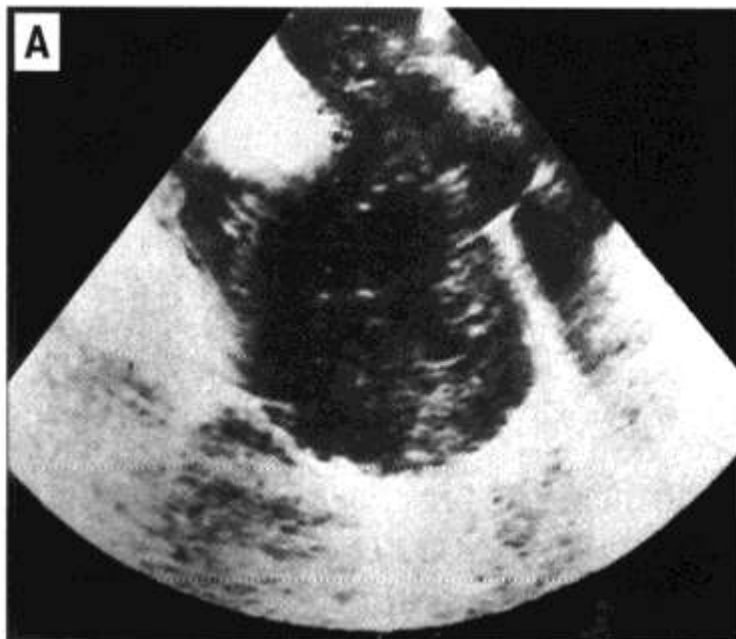
Эхокардиограмма в апикальной четырехкамерной позиции при катетере (С) в правом желудочке (RV). LV — левый желудочек; LA — левое предсердие.



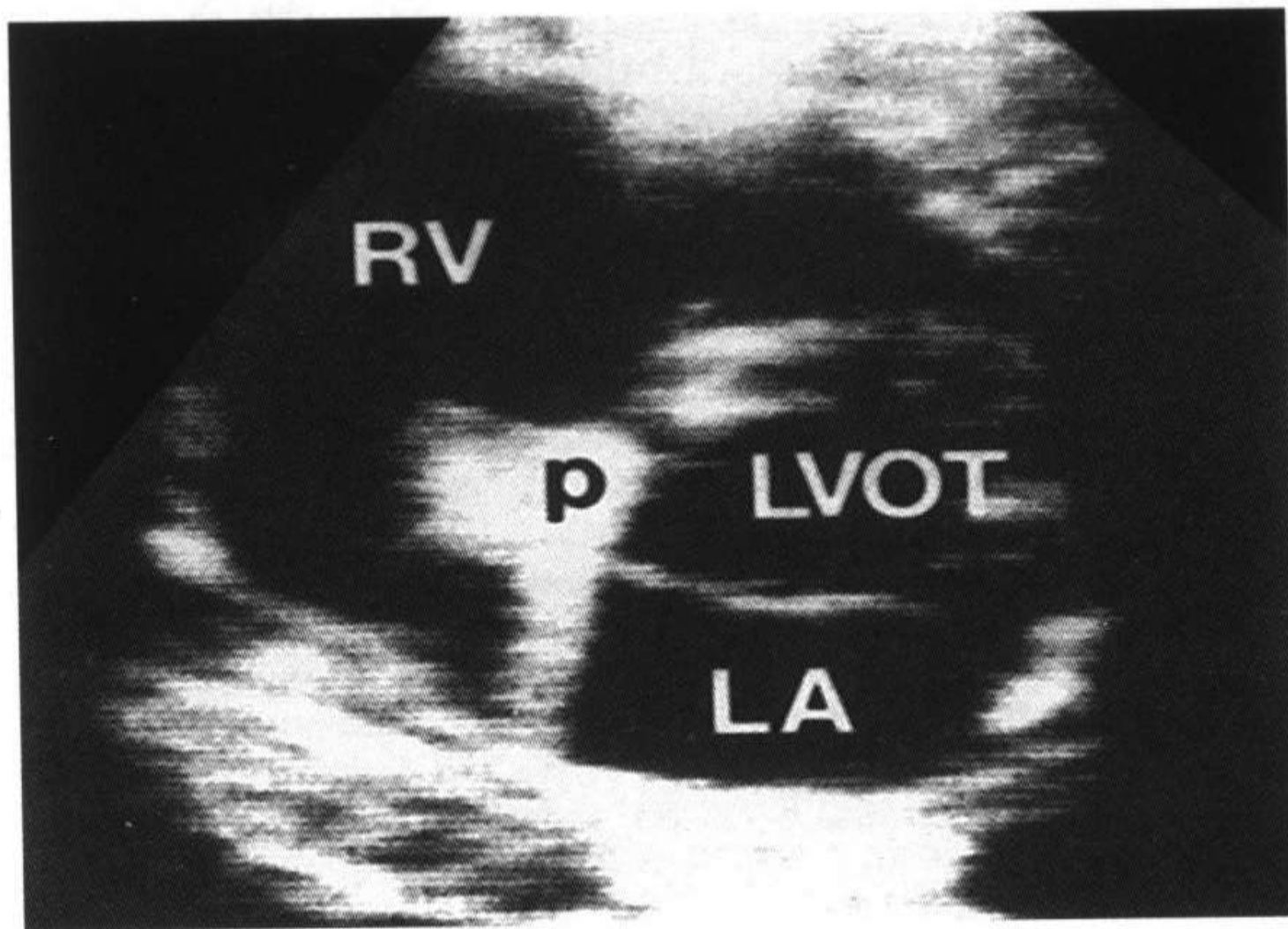
Эхокардиограмма в субкостальной четырехкамерной позиции при катетере (С) в правом желудочке (RV). LV – левый желудочек.



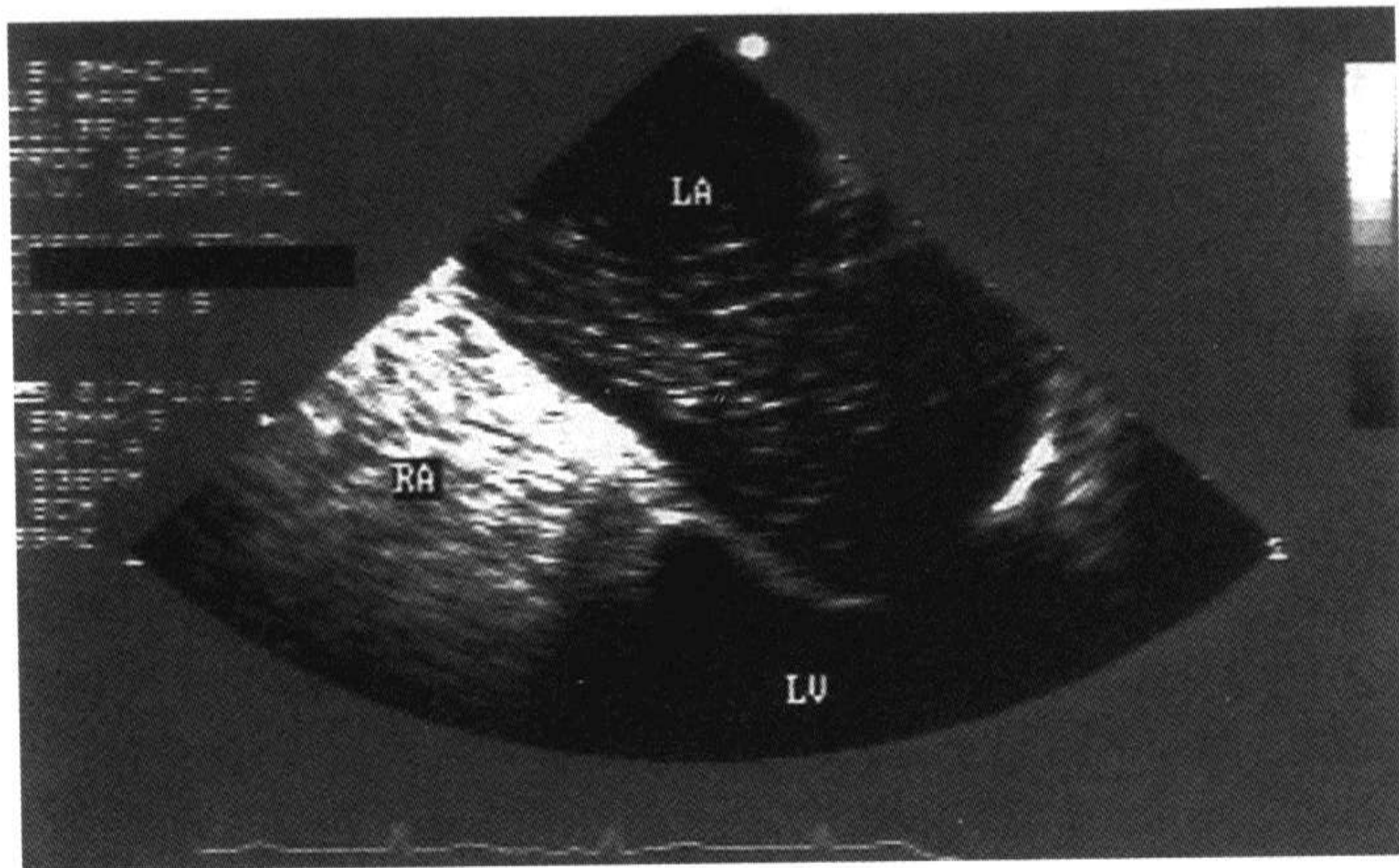
Чреспищеводные эхокардиограммы нисходящей аорты пациента с интрааортальным баллоном. Спавшийся баллон (стрелка) виден на рис. А. Раздутый баллон на рис. В обозначен маленькими стрелками. На рис. С показана большая атеросклеротическая бляшка (большая стрелка) рядом с баллоном.



Эхографическое изображение с большим усилением (А) и с малым усилением (В) и схема при огнестрельных ранениях сердца. Пули лучше всего идентифицируются при установлении малого усиления и визуализации кометоподобной реверберации позади двух инородных тел. LV – левый желудочек. (Из



Парастеральная позиция по короткой оси демонстрирует пулю (р) и кометоподобное отражение между выносящим трактом левого желудочка (LVOT), левым предсердием (LA) и правым желудочком (RV).



Чреспищеводная эхокардиограмма пациента с открытым овальным отверстием. Внутривенное введение контраста демонстрирует шунтирование крови из правого предсердия (RA) в левое предсердие (LA). LV — левый желудочек.