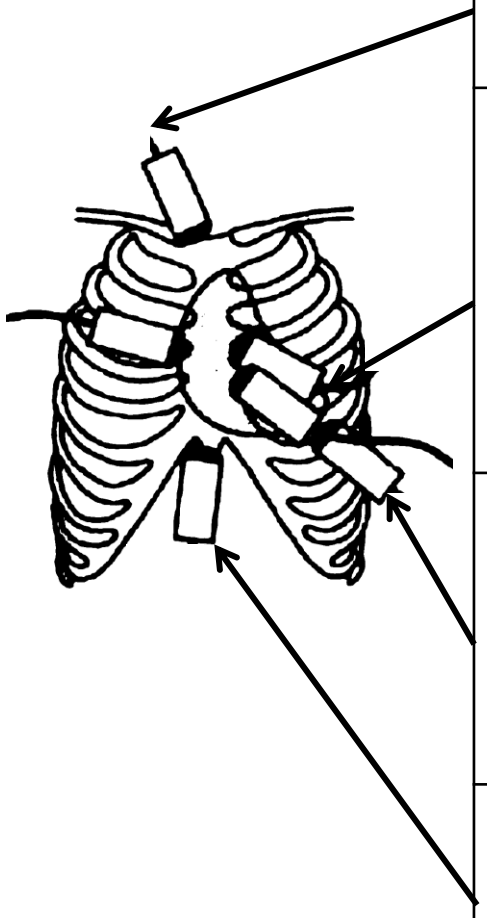
Основы эхокардиографического исследования. Часть 1. Норма.

Камалов Гадель Маратович, к.м.н., доцент

КГМУ. Кафедра кардиологии ФПК и ППС

МСЧ КФУ. Руководитель кардиологического направления

Стандартные эхокардиографические позиции в В-режиме:

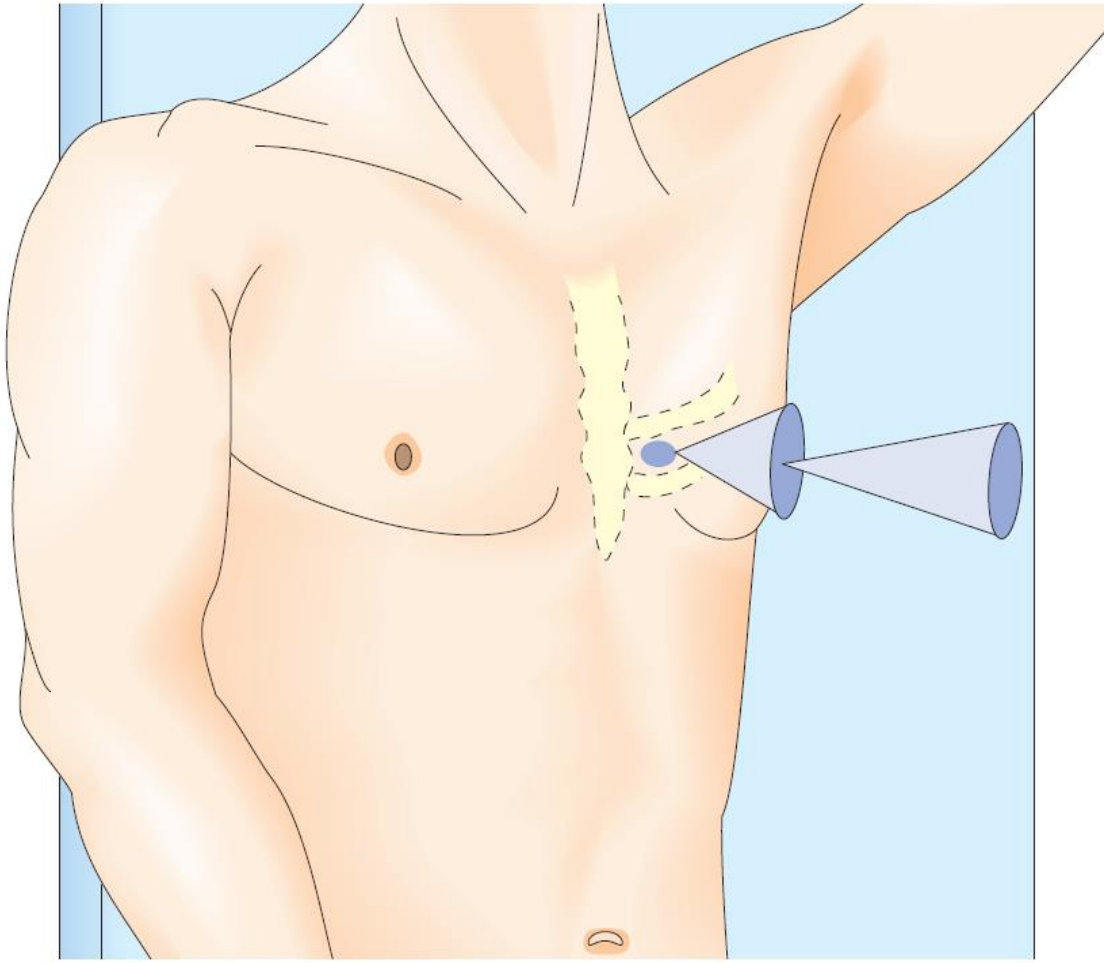


Доступ	Позиция
Супрастернальный	• По длинной оси дуги аорты
	• По короткой оси дуги аорты
Левый парастернальный.	• По длинной оси

	• По короткой оси
	  • На уровне концов створок АК и клапана ЛА
	  • На уровне створок МК
	  • На уровне сосочковых мышц
	  • Апикальный по короткой оси

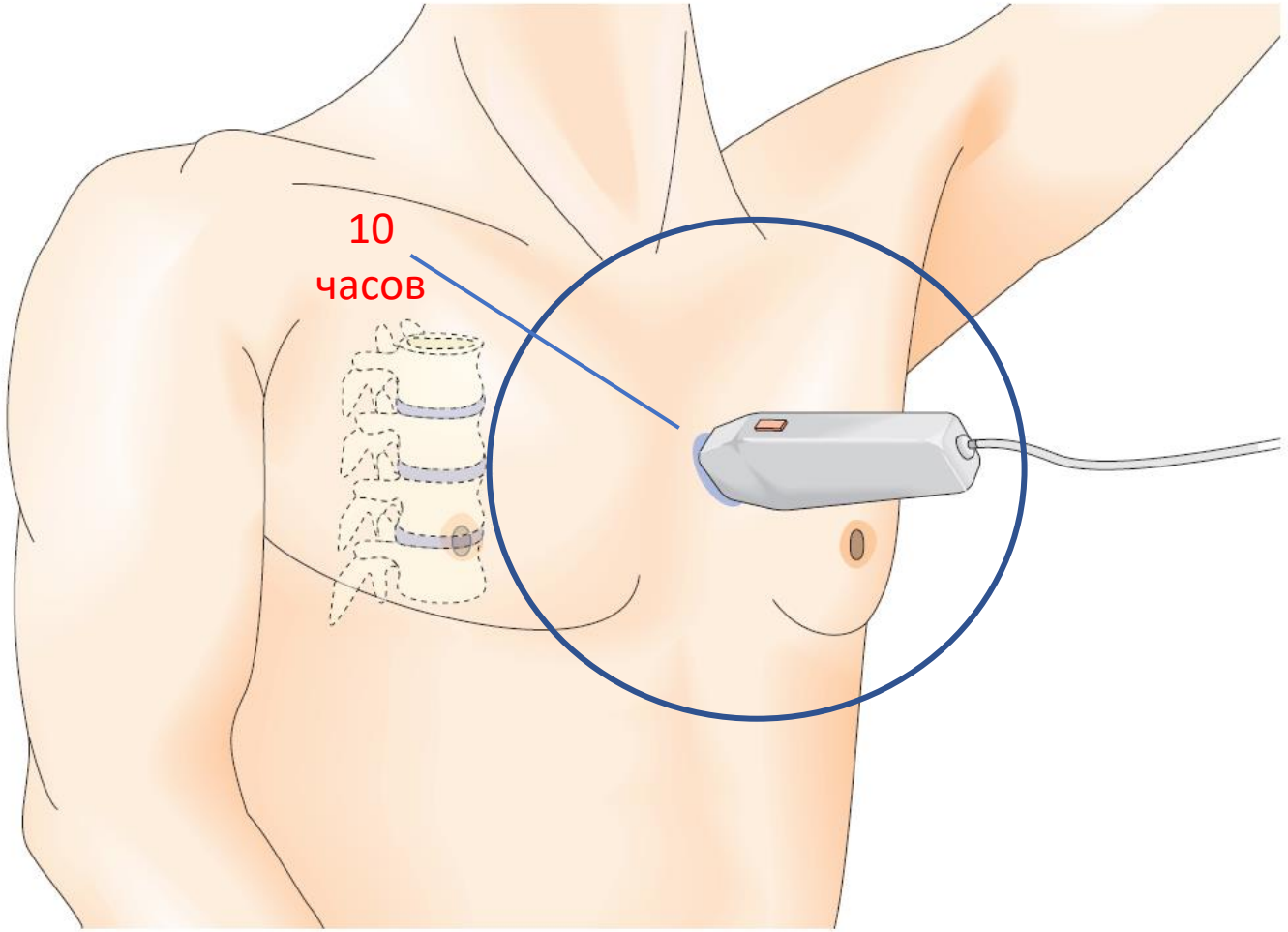
Верхушечный (апикальный).	• 2х-камерная позиция
	• 4х-камерная позиция
	• 5-камерная позиция
	• Позиция по длинной оси ЛЖ
Субкостальный	• 4х-камерная позиция
	• По длинной оси нижней полой вены
	• По короткой оси

Парастернальный доступ

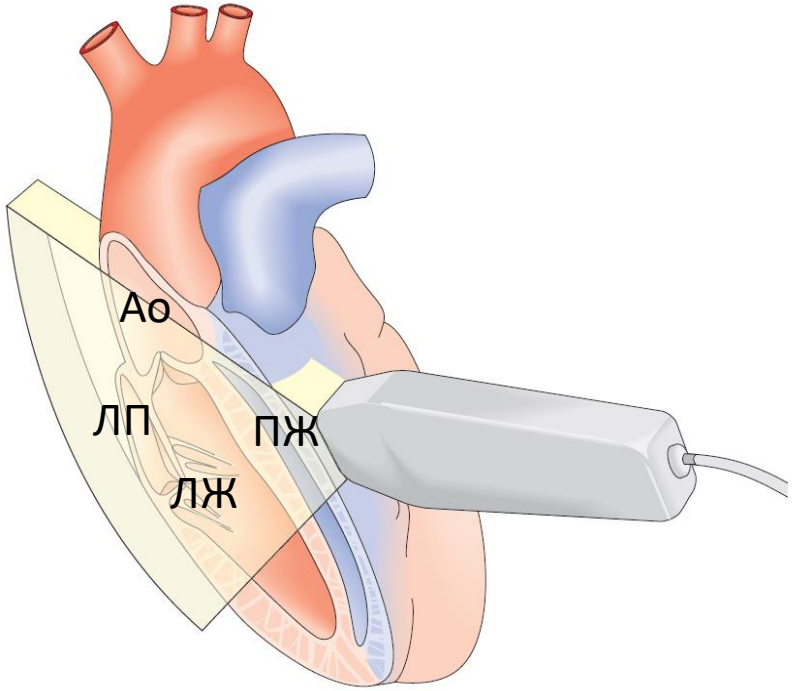


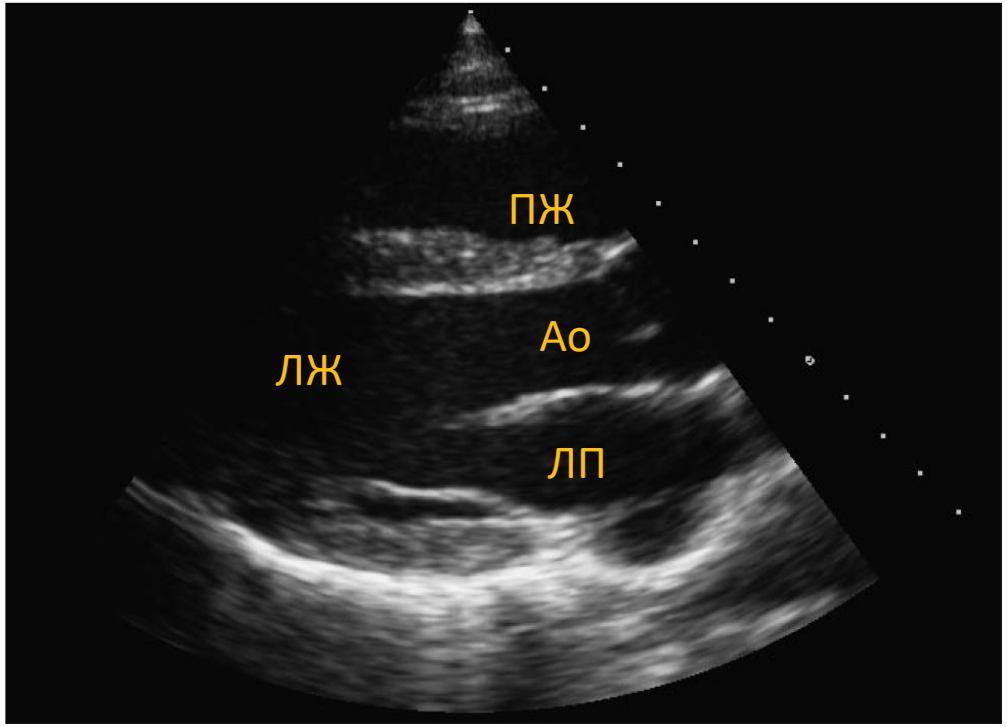
Положение пациента на левом боку, левая рука запрокинута за голову. Акустическое окно располагается в 3-4 межреберье слева от грудины.

Положение ультразвукового датчика при исследовании в парастернальном доступе по длинной оси



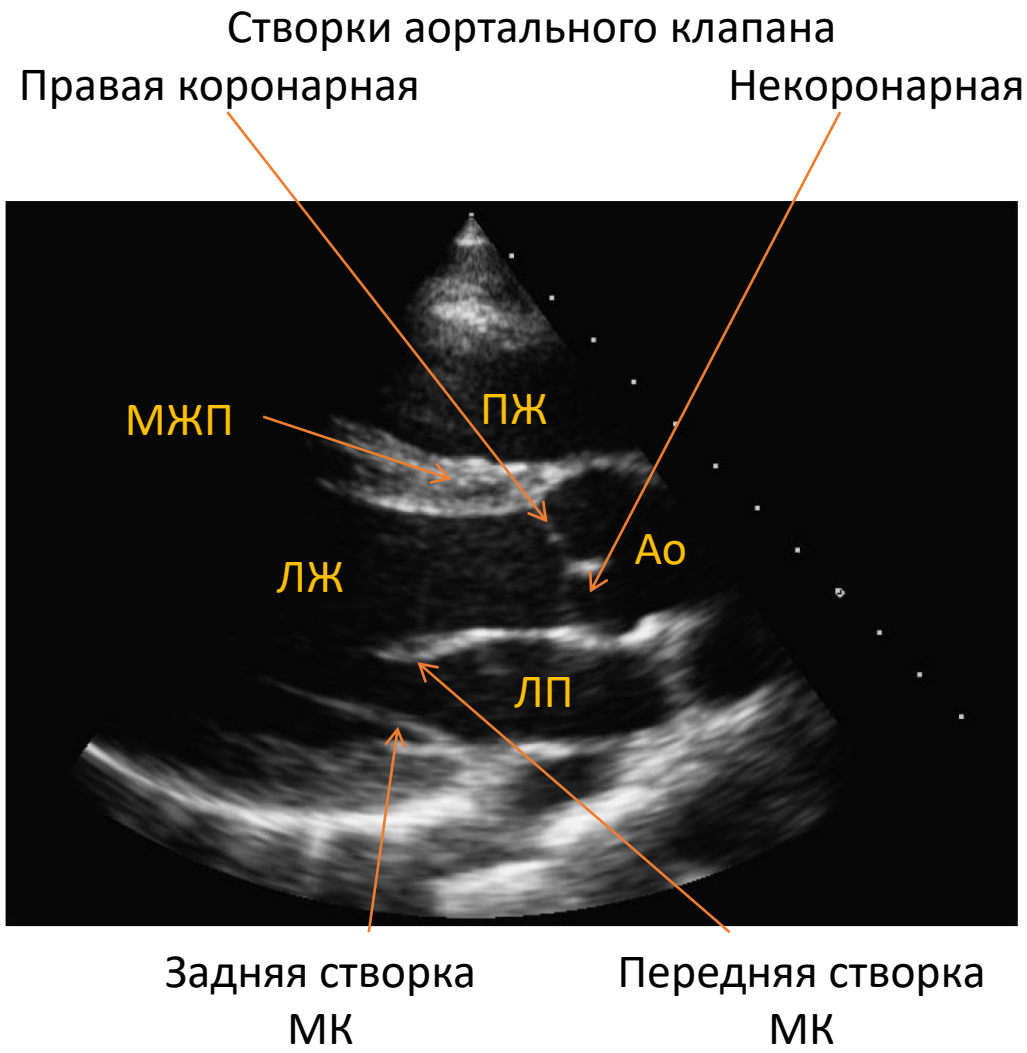
Срез сердца и эхокардиографическая картина при парастернальном положении ультразвукового датчика по длинной оси



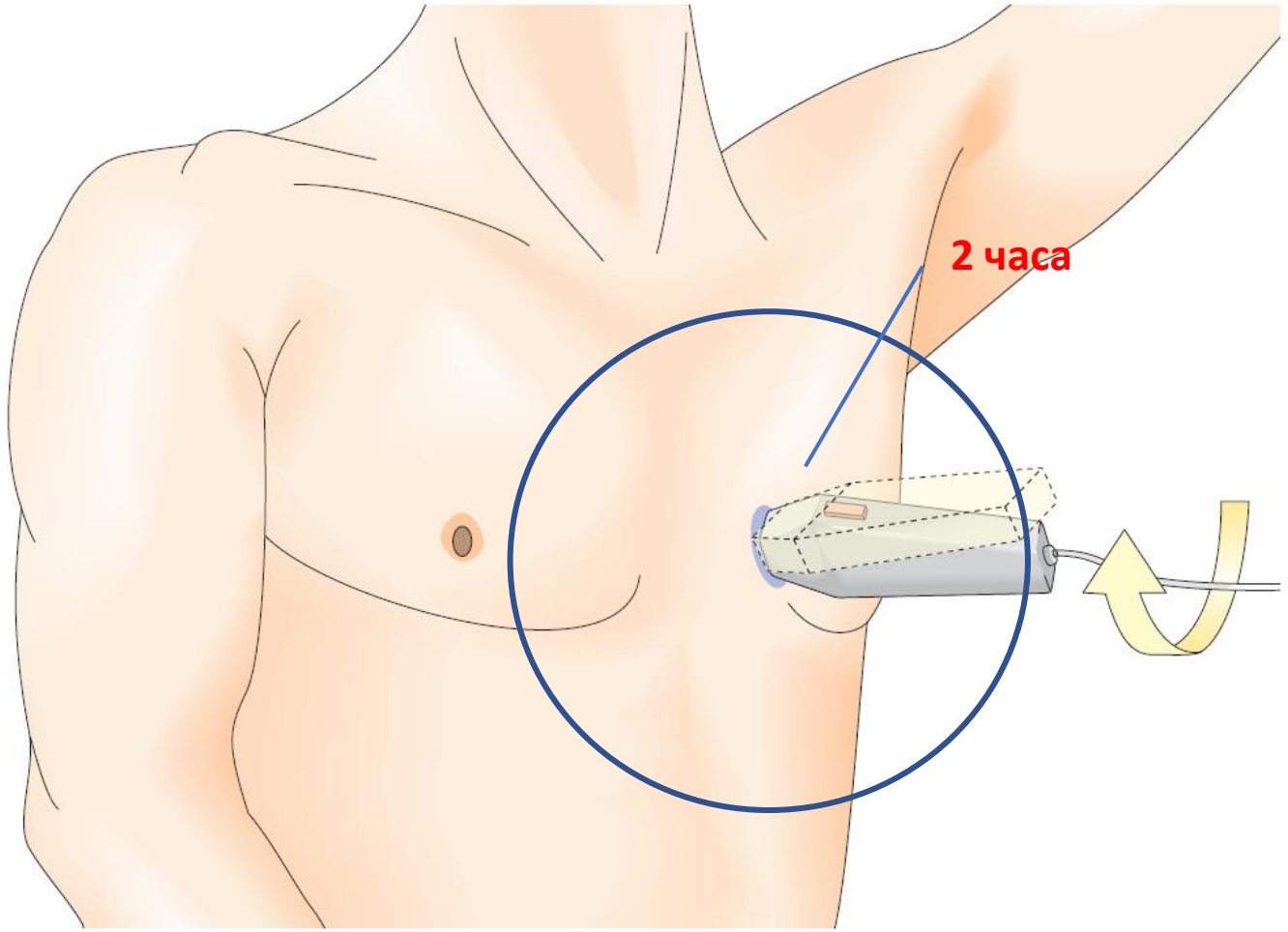


В-режим. Визуализация структур сердца в парастернальном доступе. Позиция по длинной оси.

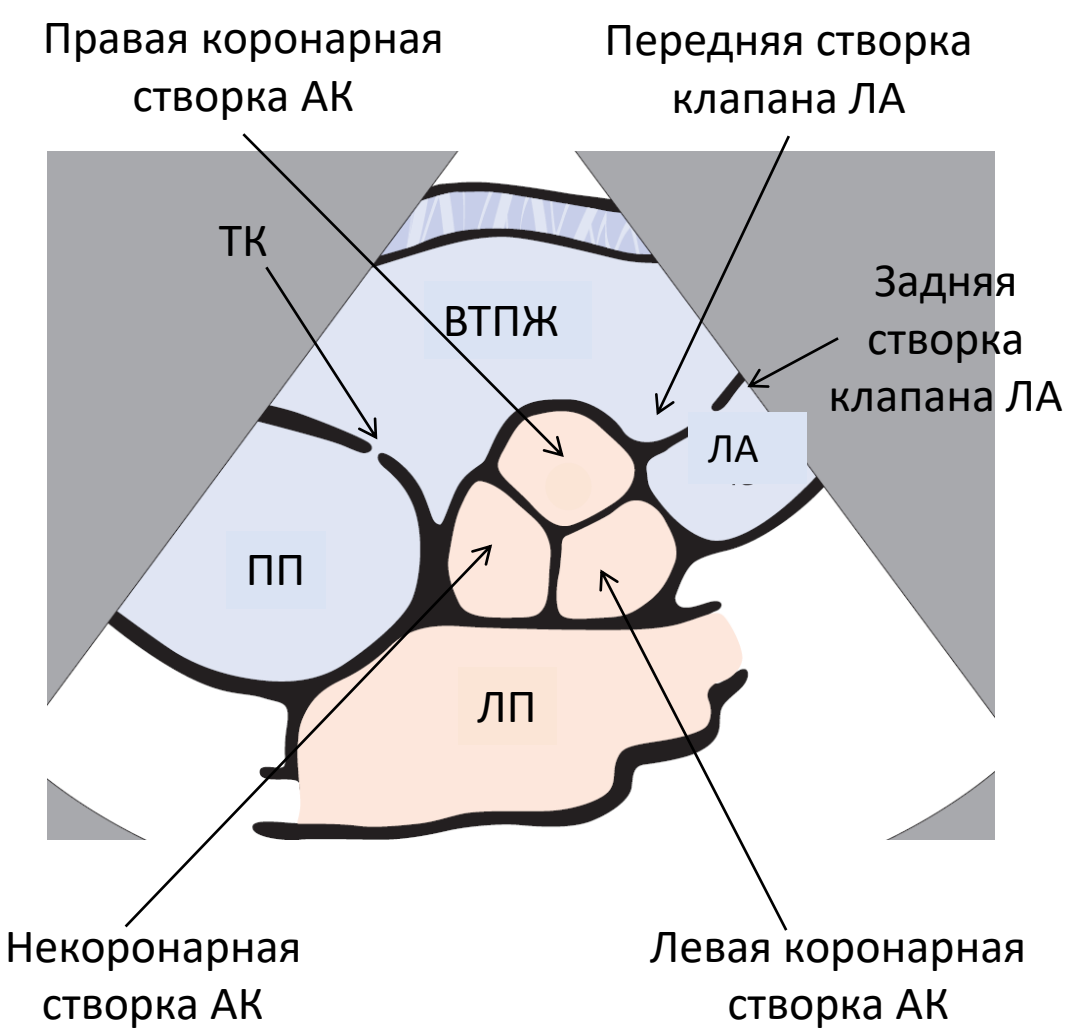


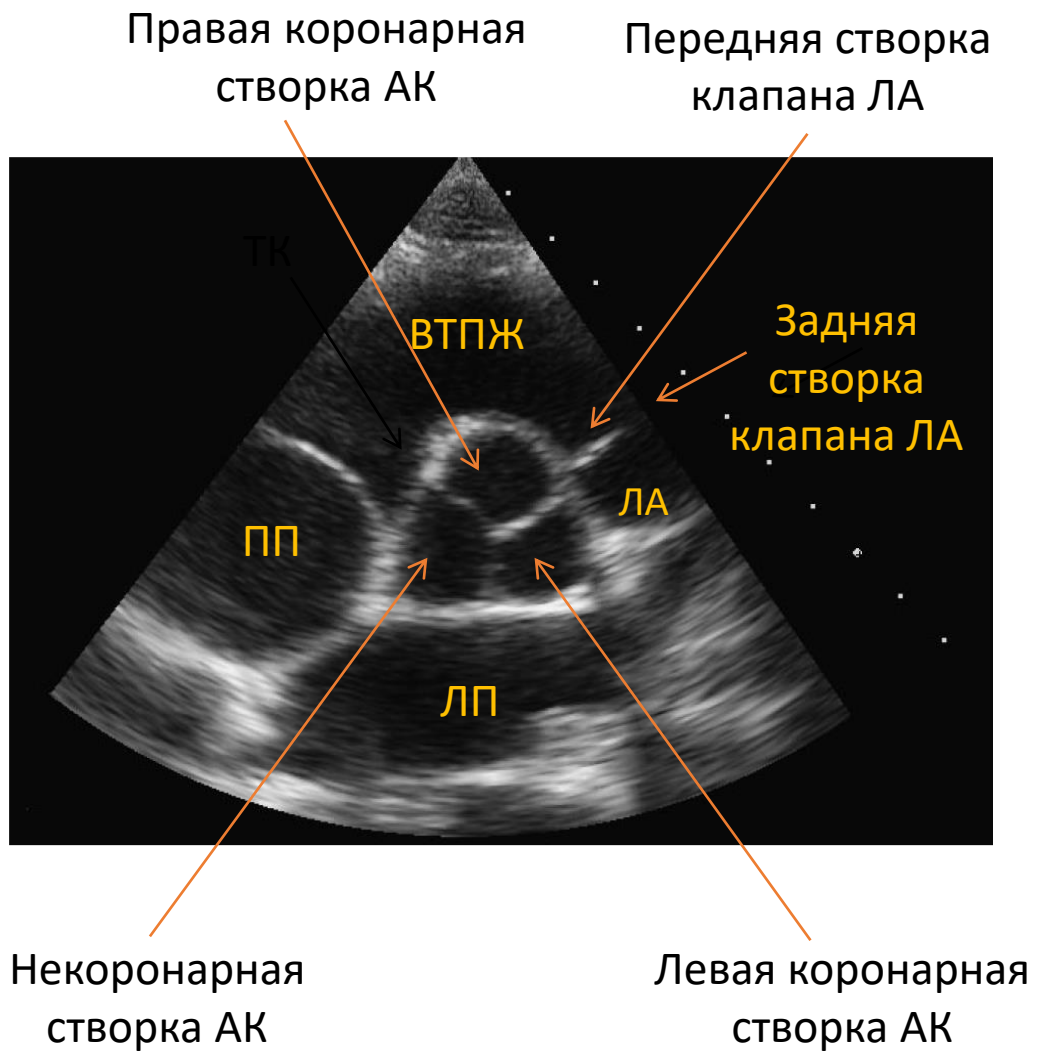


Положение ультразвукового датчика при исследовании в парастернальном доступе по короткой оси

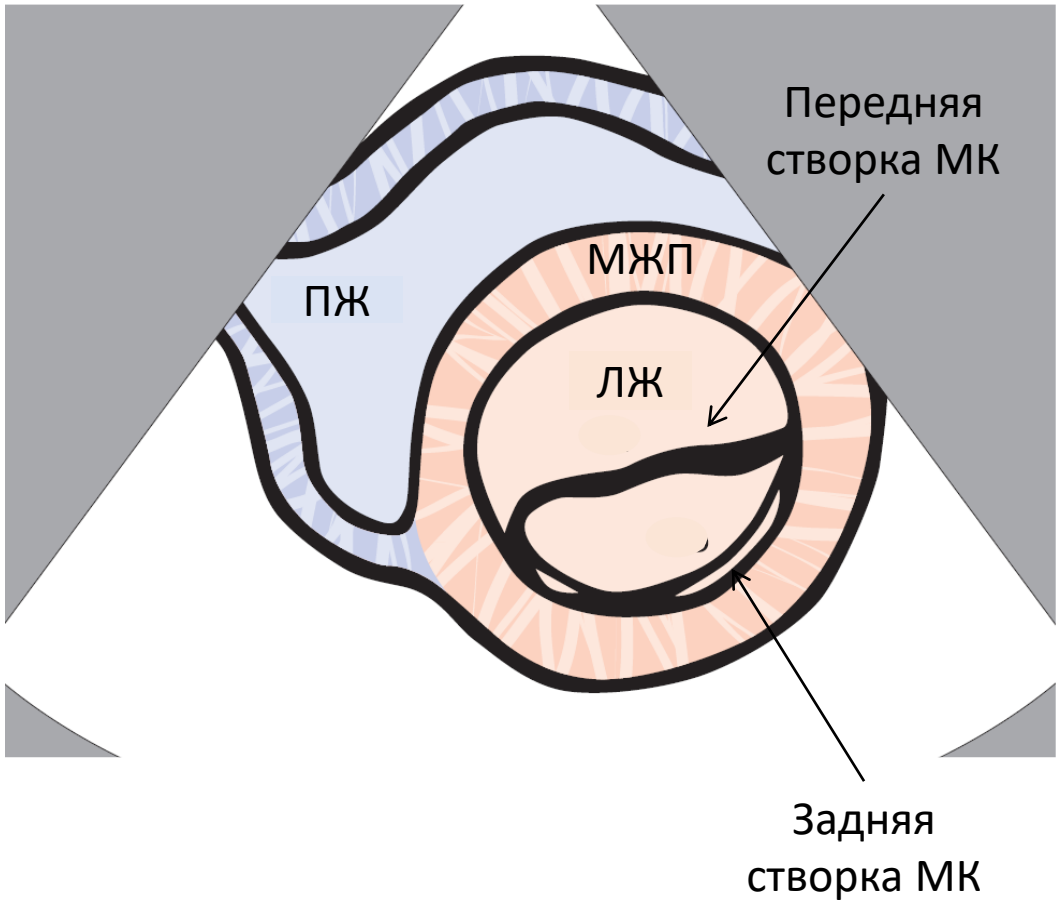


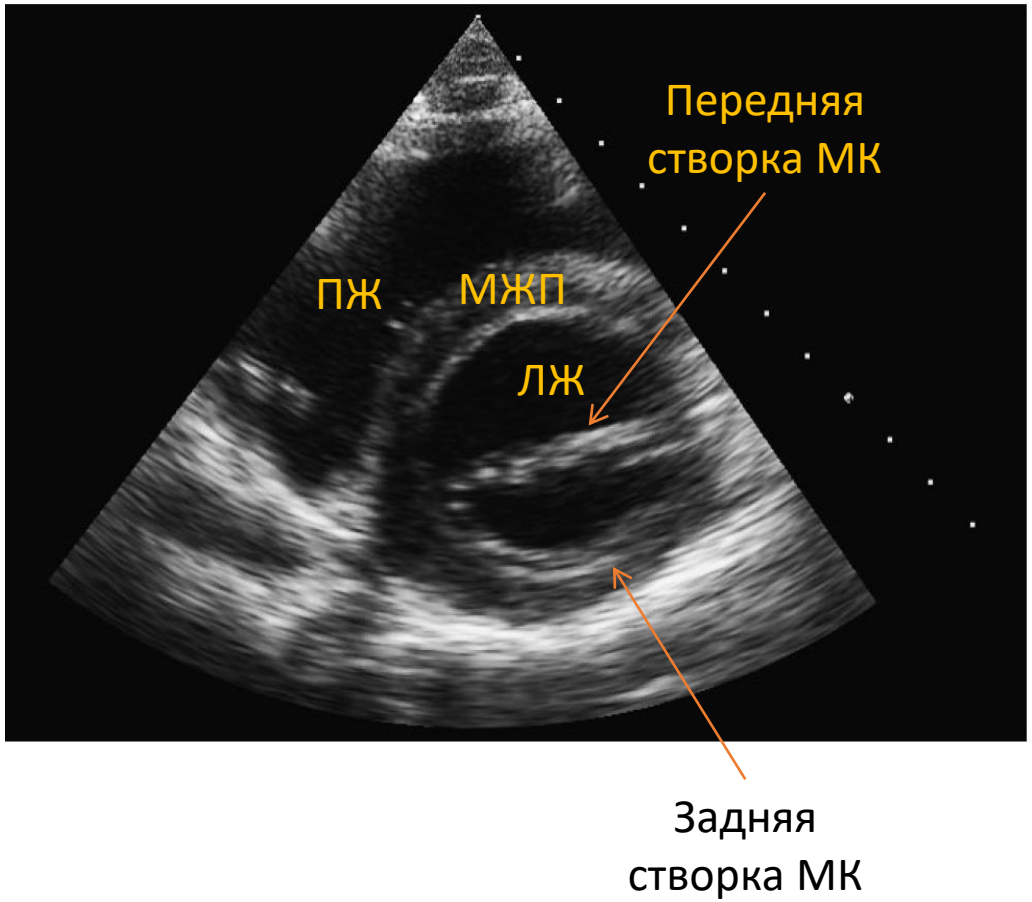
В-режим. Визуализация структур сердца в парастернальном доступе. Позиция по короткой оси на уровне аортального клапана.



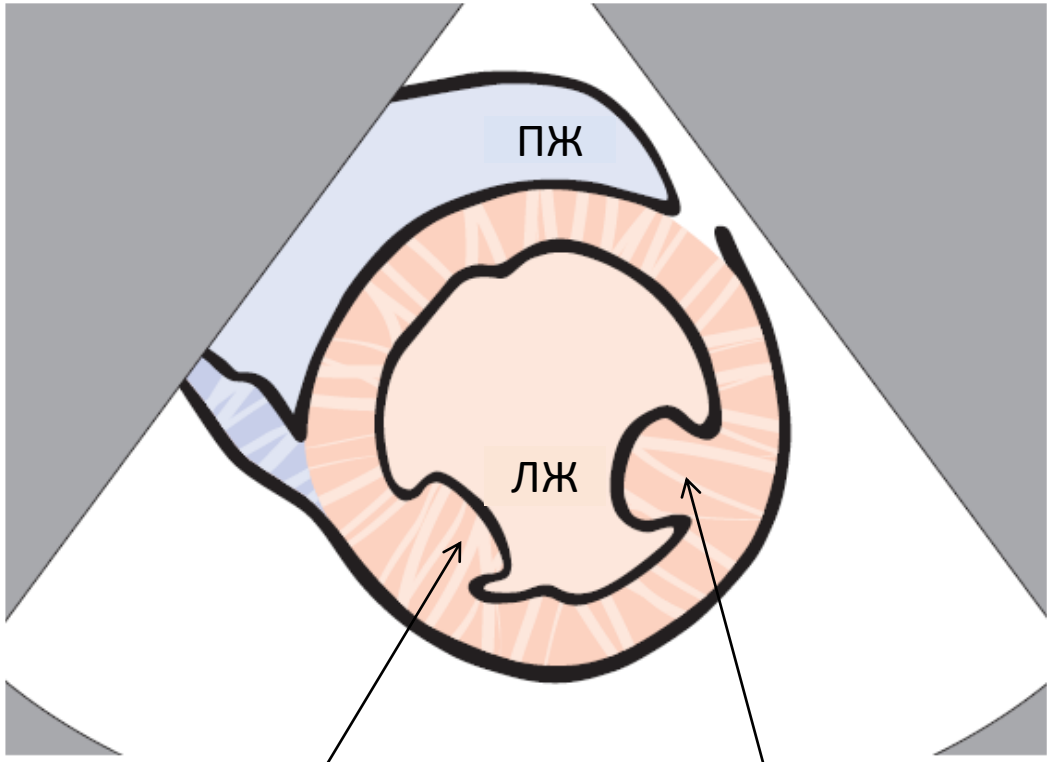


В-режим. Визуализация структур сердца в парастернальном доступе. Позиция по короткой оси на уровне створок митрального клапана.



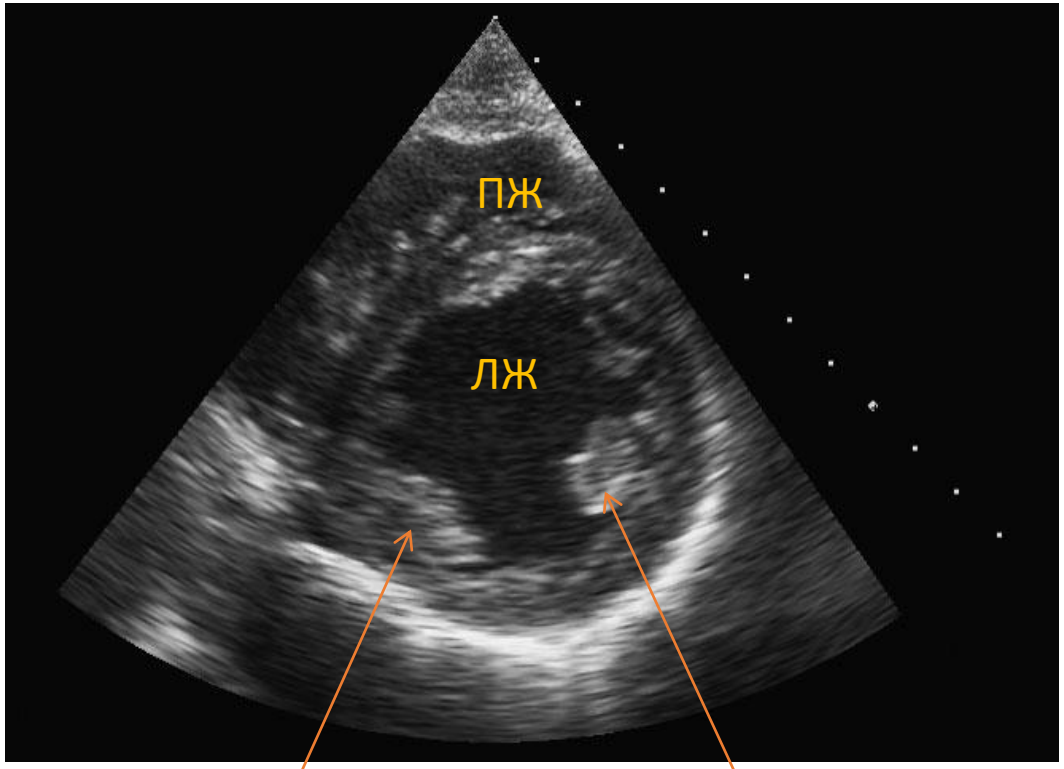


В-режим. Визуализация структур сердца в парастернальном доступе. Позиция по короткой оси на уровне сосочковых мышц.



Задняя папиллярная мышца

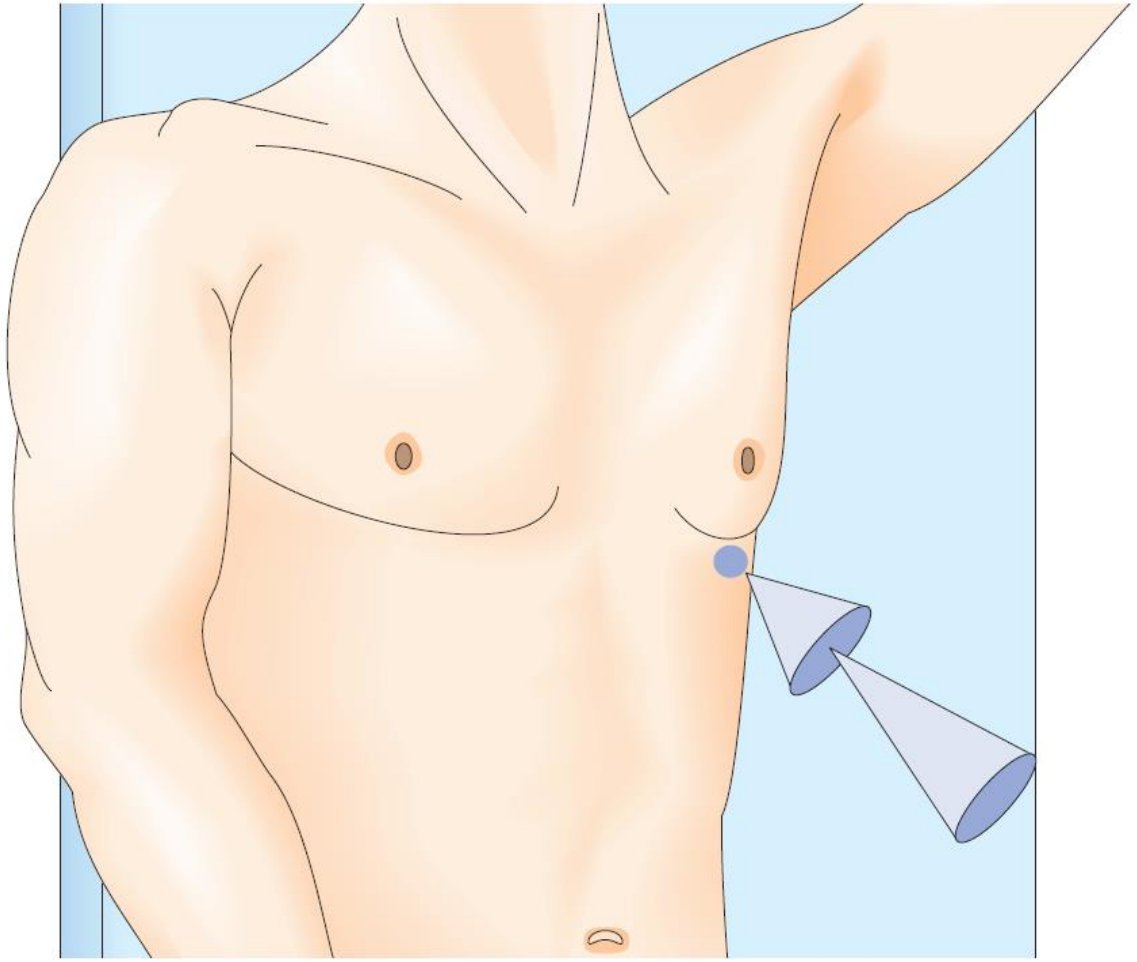
Передняя папиллярная мышца



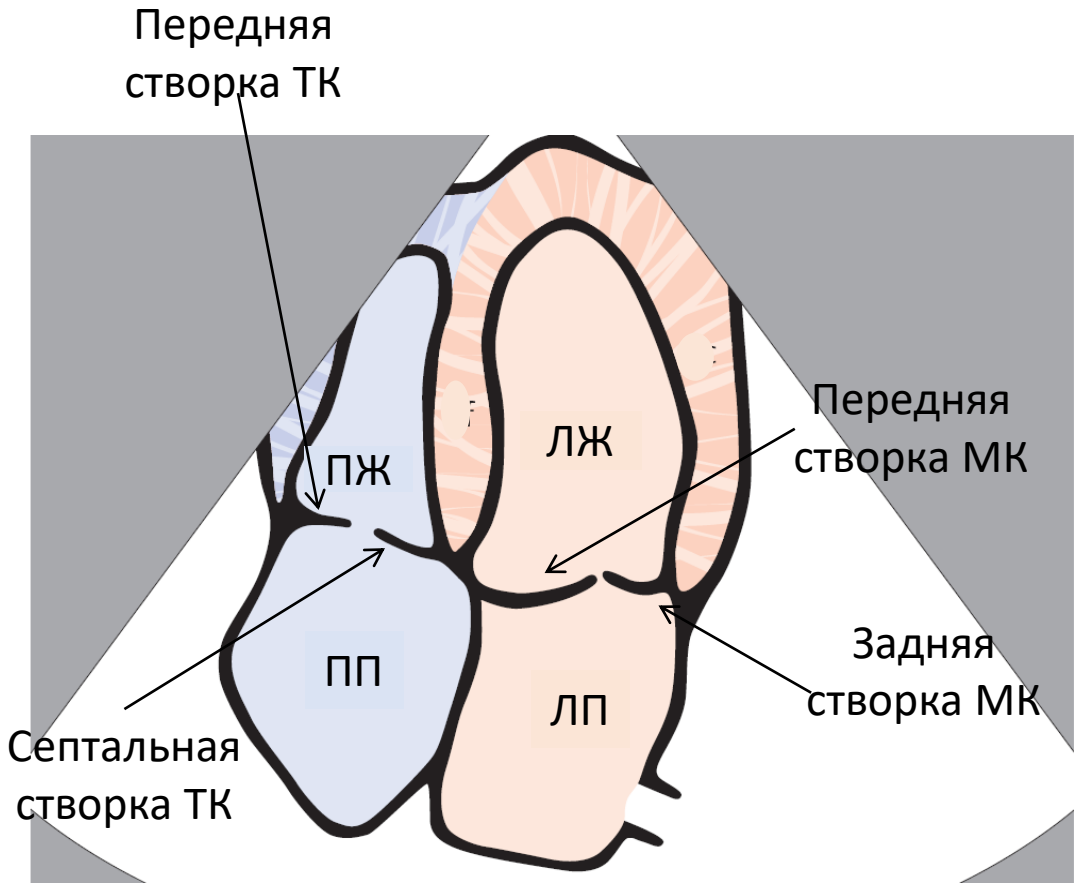
Задняя папиллярная мышца

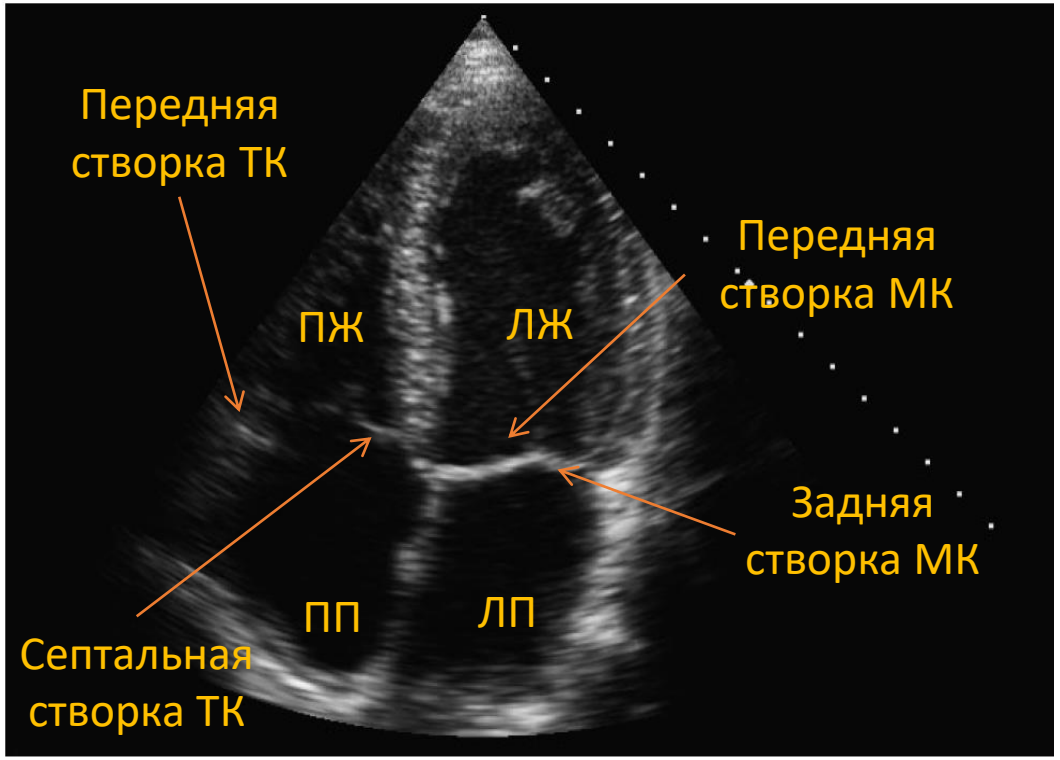
Передняя папиллярная мышца

Апикальный доступ

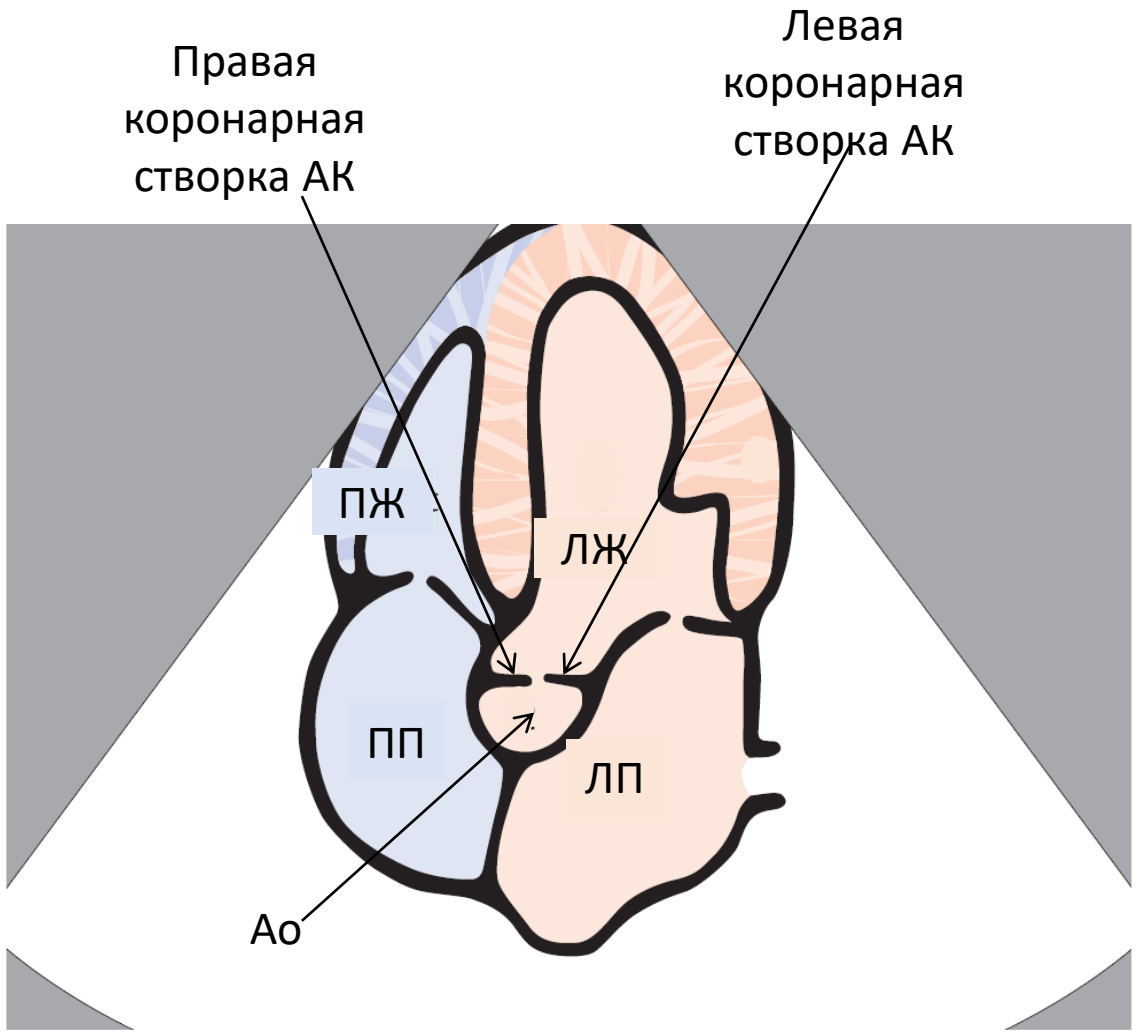


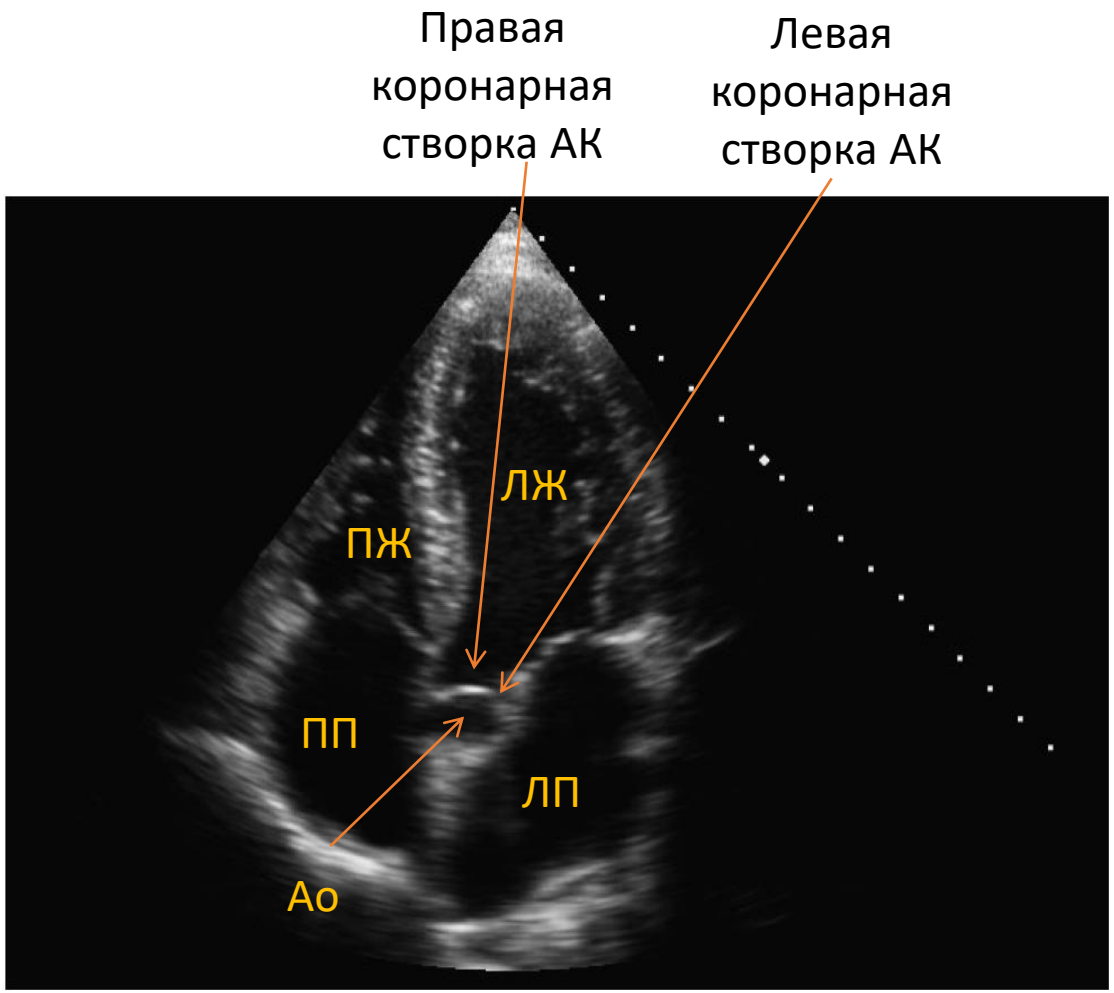
В-режим. Визуализация структур сердца в апикальном доступе. 4х - камерная позиция



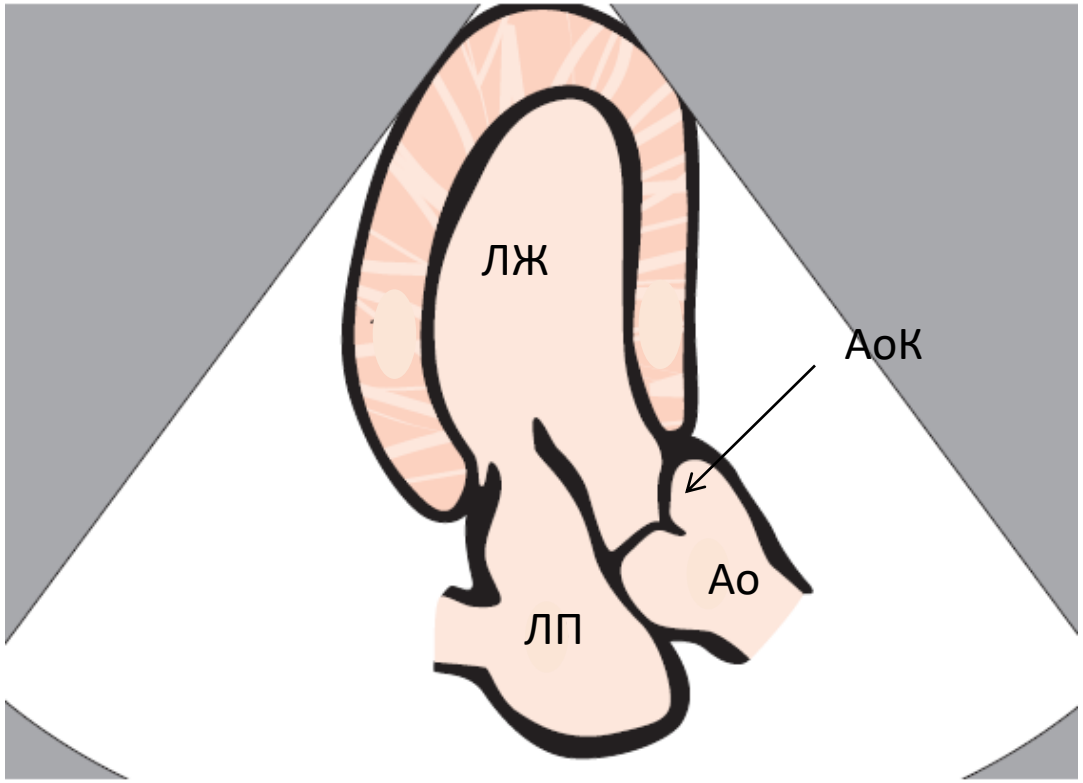


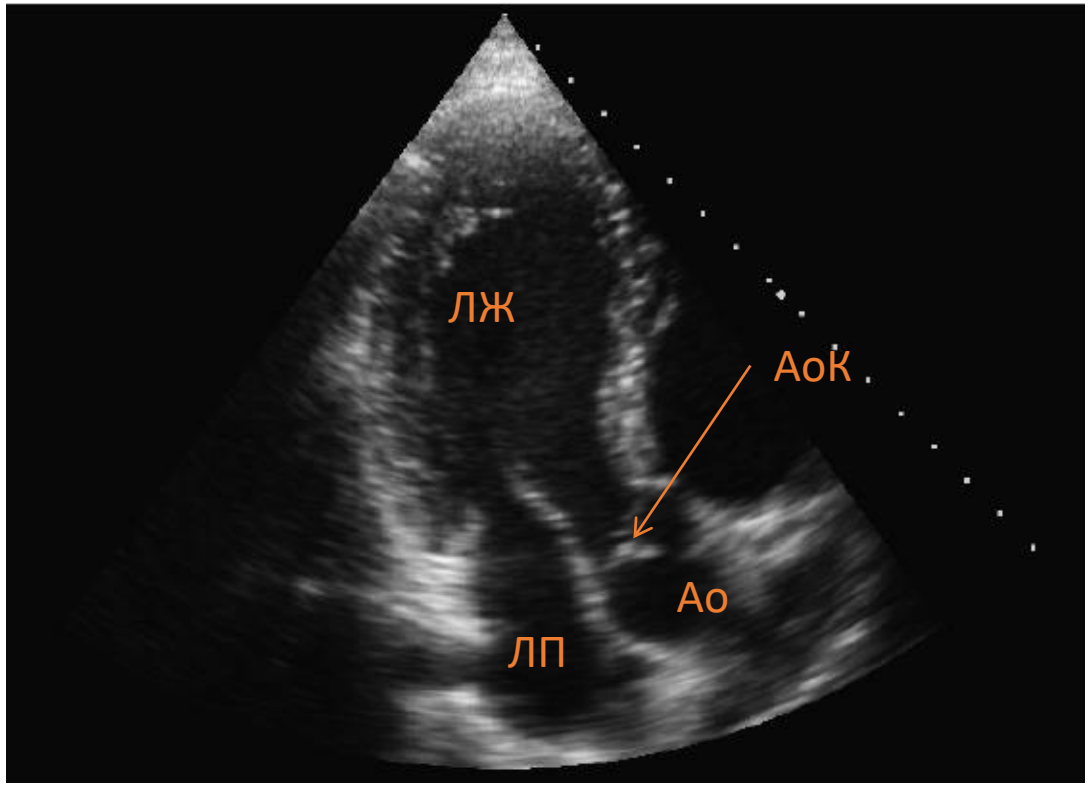
В-режим. Визуализация структур сердца в апикальном доступе. 5 - камерная позиция.



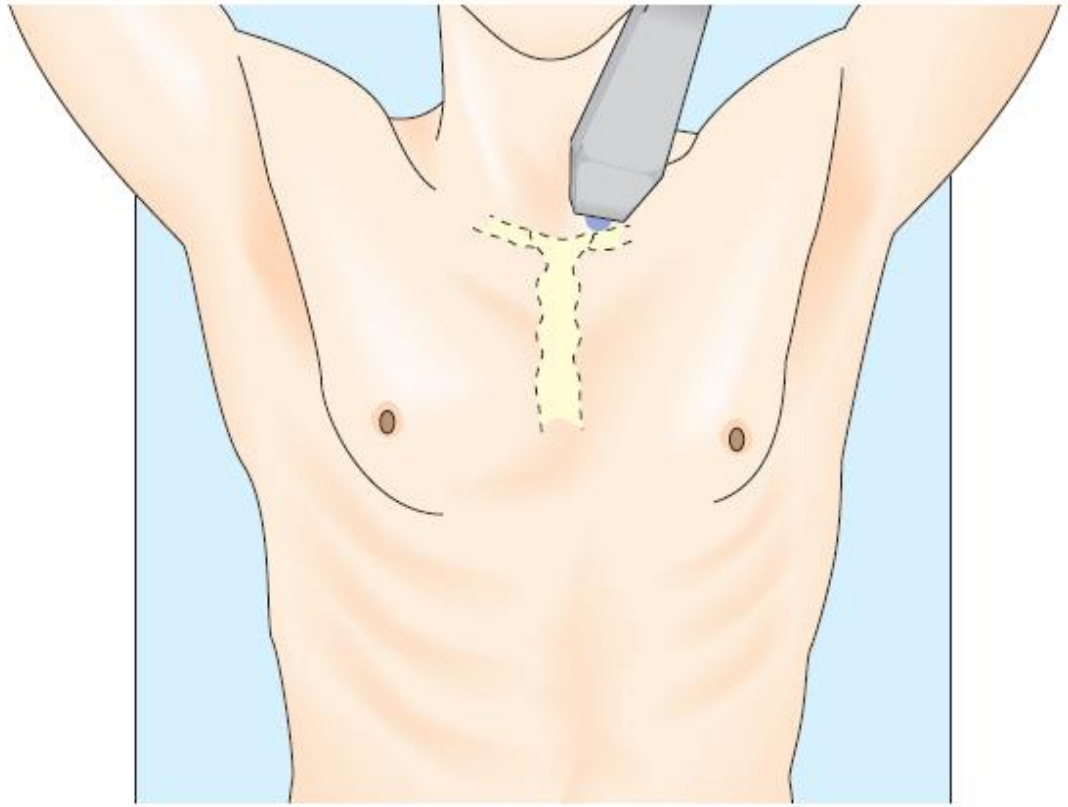


В-режим. Визуализация структур сердца в апикальном доступе. Позиция по длинной оси

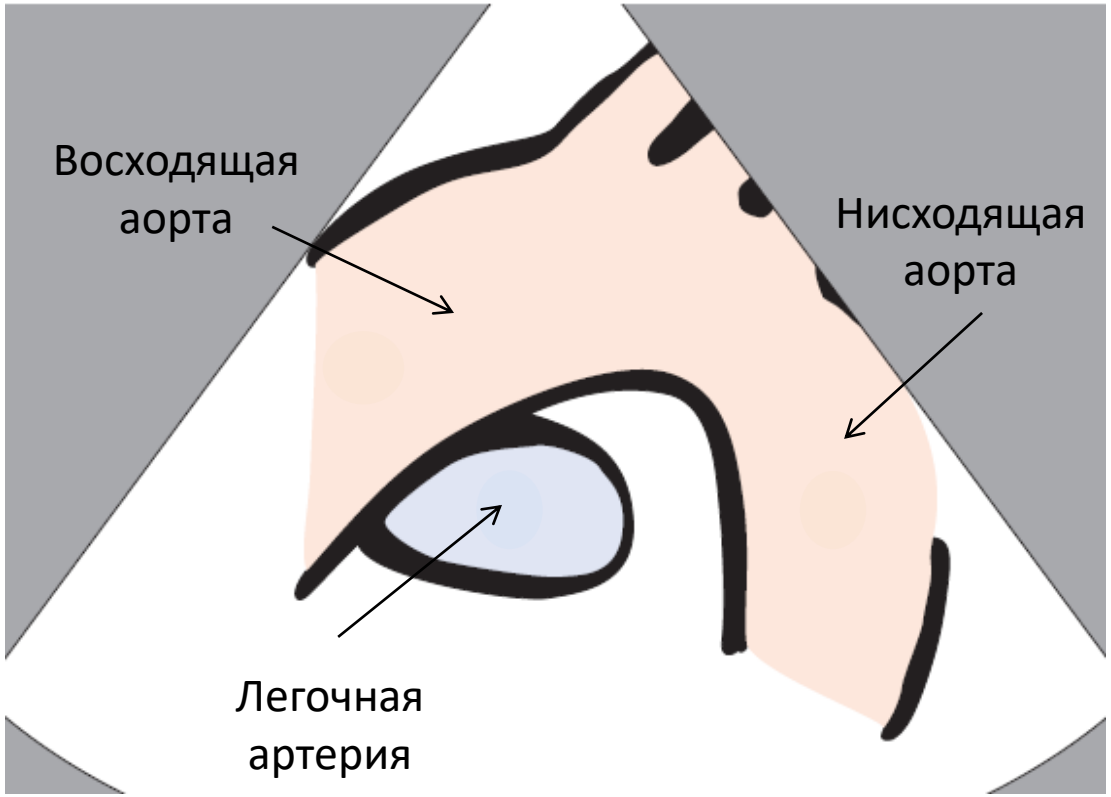


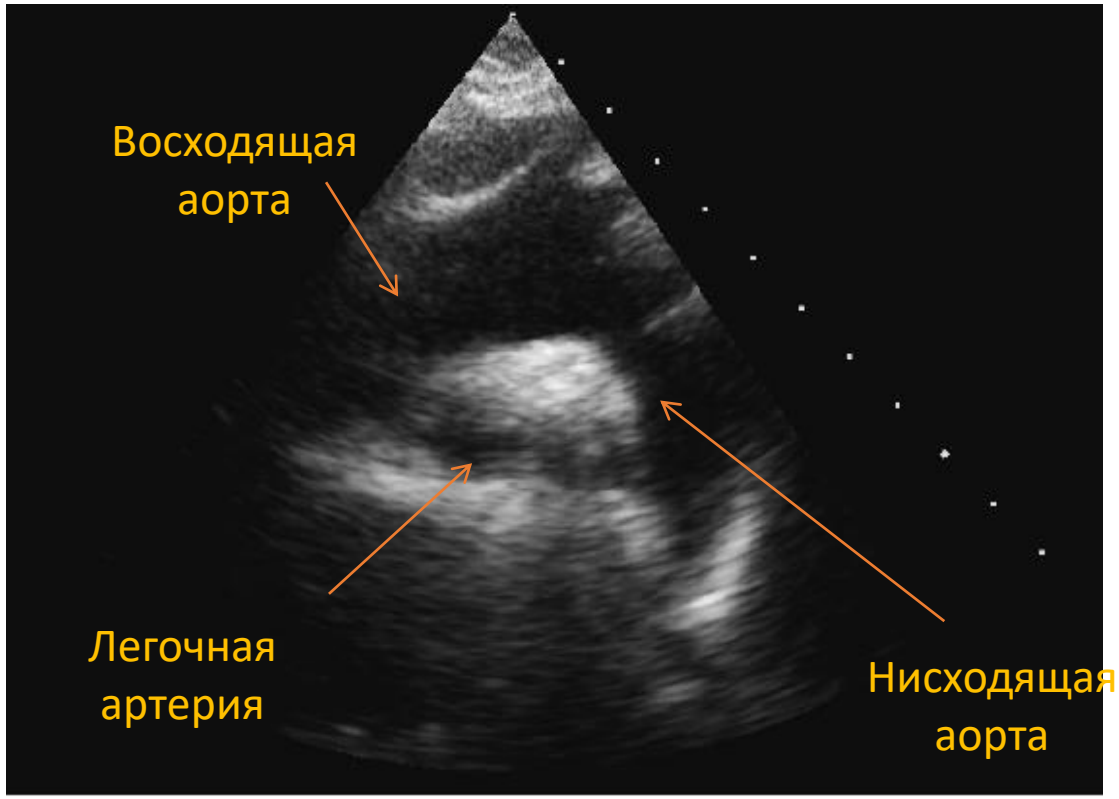


Супрастернальный доступ

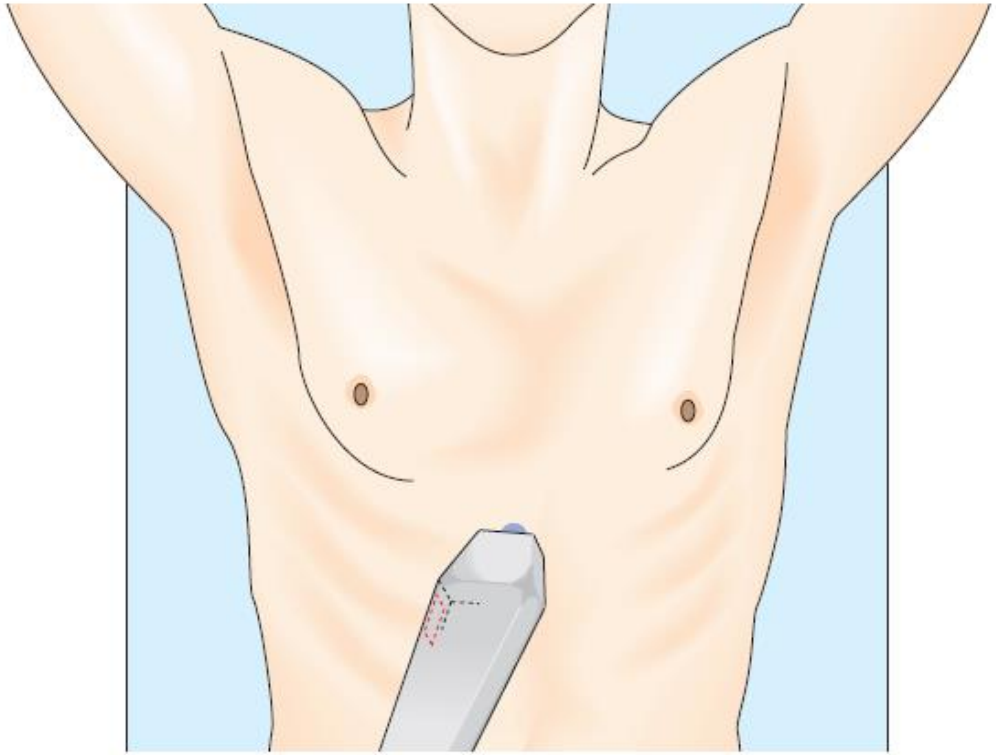


В-режим. Визуализация структур сердца в супрастернальномй доступе

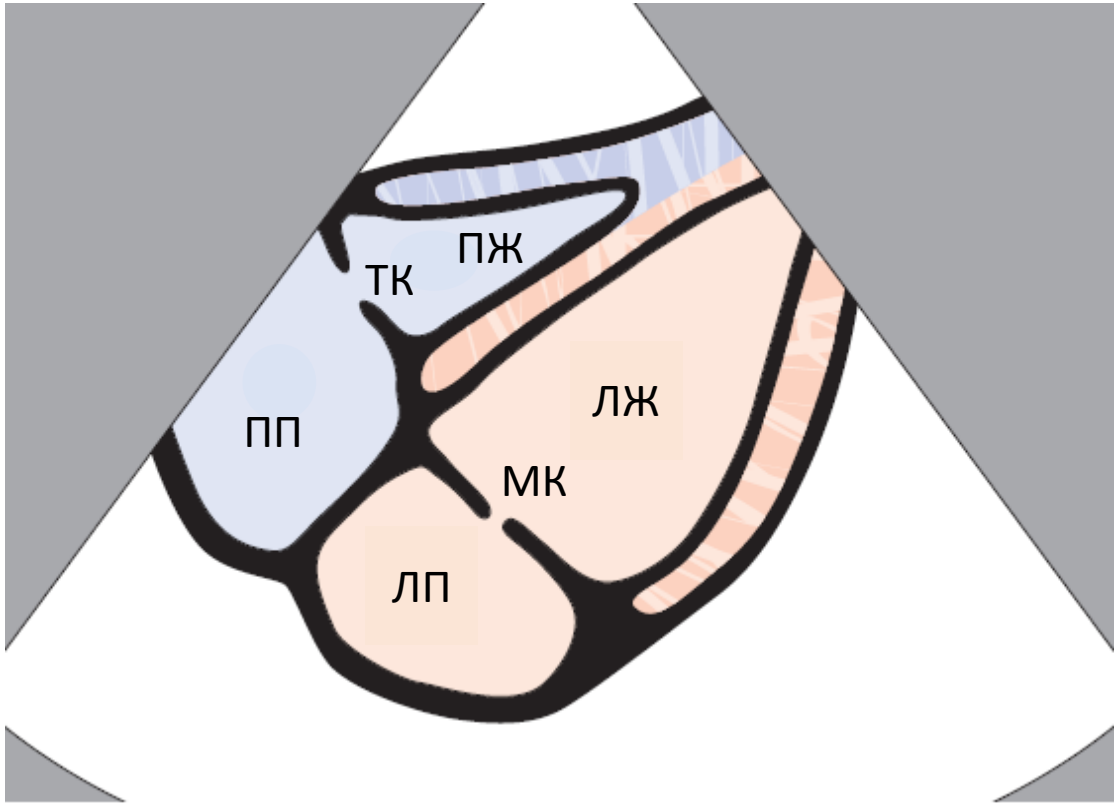


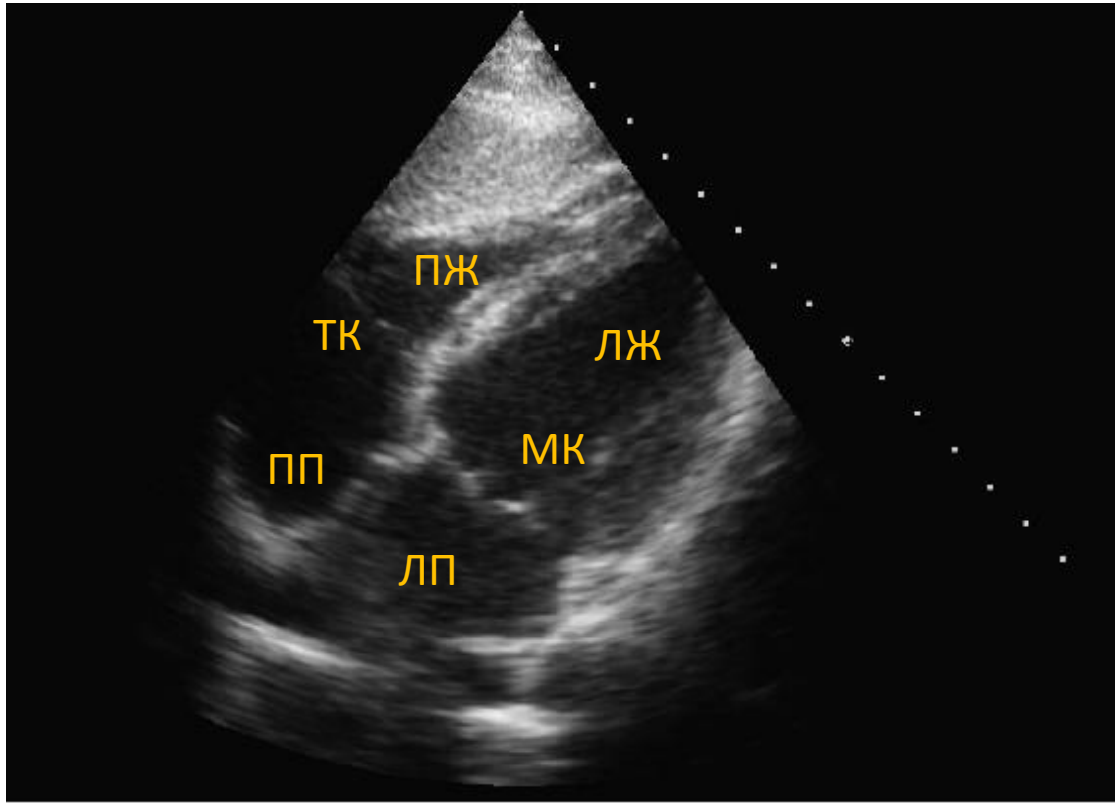


Субкостальный доступ

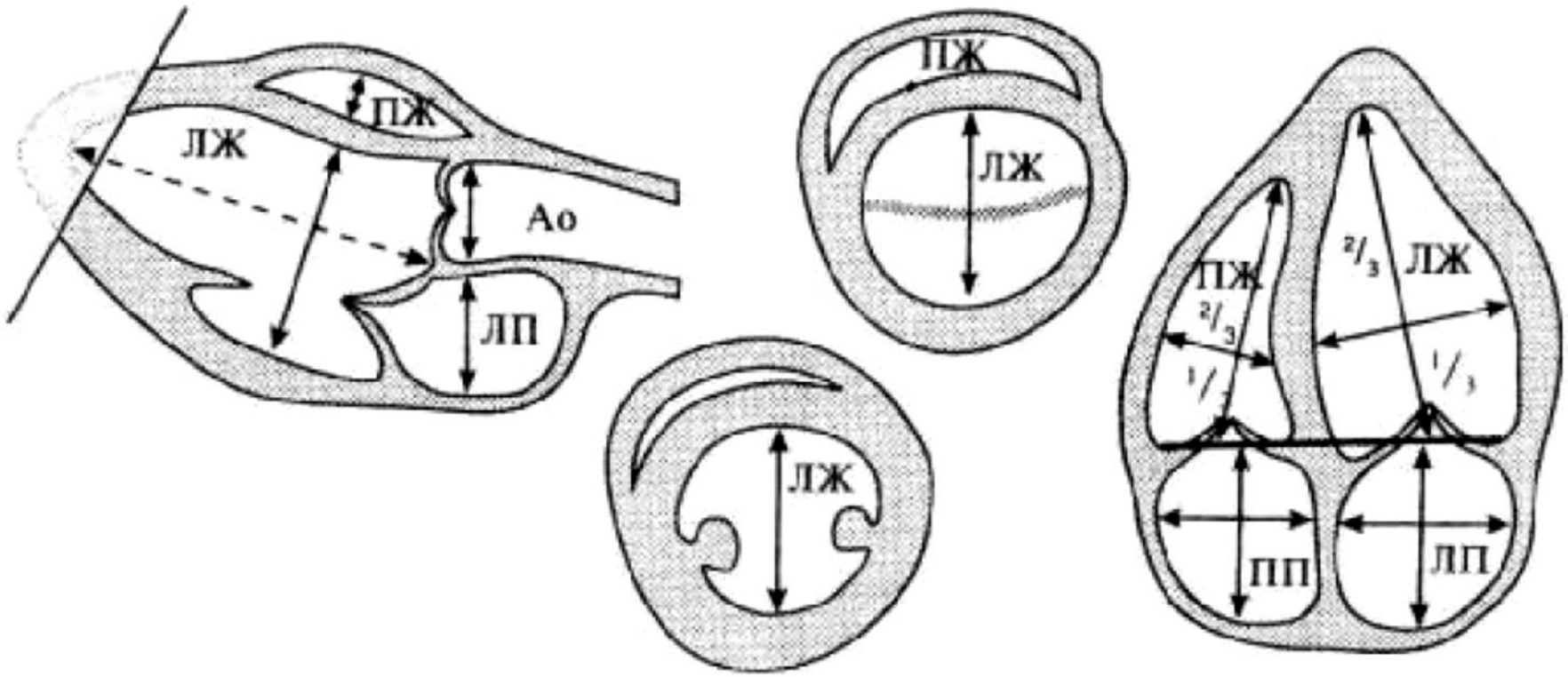


В-режим. Визуализация структур сердца в субкостальном доступе





Определение размеров полостей в В-режиме

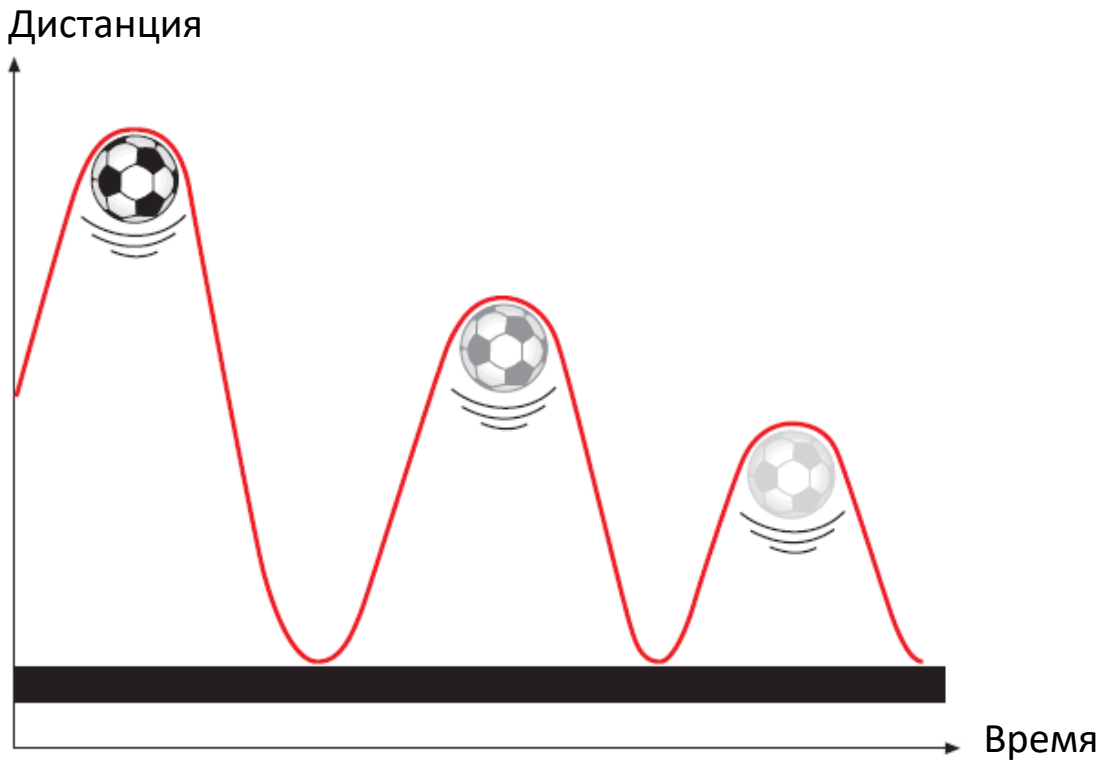


Нормальные значения эхокардиографических показателей. Парастернальный доступ по длинной и короткой осям. (Бокерия Л.А. 2002)

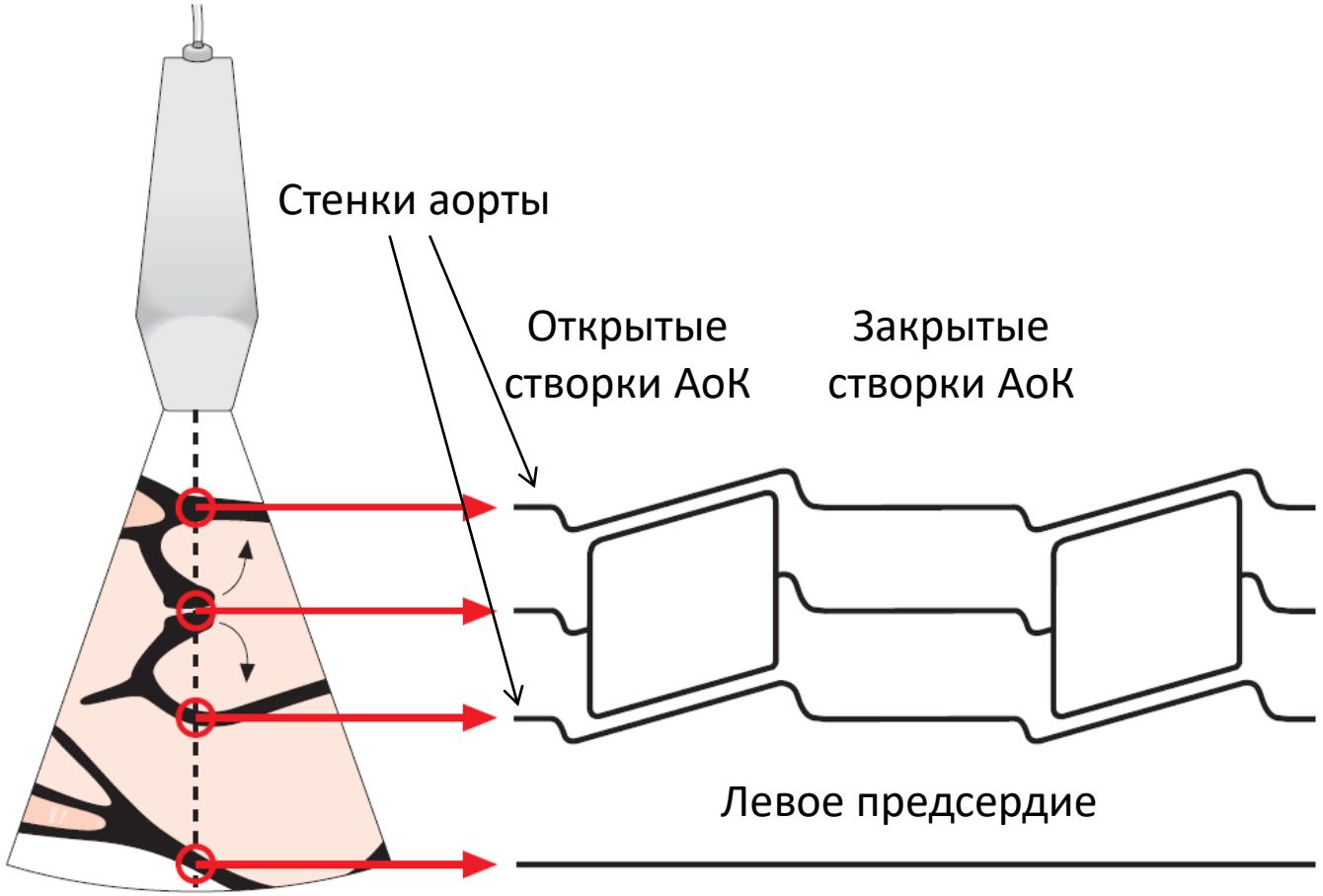
Аорта	• фиброзное кольцо - 1,8-2,6 см; • восходящий отдел-2,0-3,7 см; • открытие клапана - 1,5 - 2,6 см; • площадь отверстия > 2,0 $см^2$
Левое предсердие	• Размер - 1,9-4,0 см.
Митральный клапан	• фиброзное кольцо - 2,3-3,0 см; • площадь открытия - 2,5-6,0 $см^2$.
Левый желудочек	• КДР-3,7-5,6 см; • КДО-58-154 мл (Teicholz); • КСР-2,5-3,6 см; • КСО - 25-54 мл (Teicholz); • ударный объем ЛЖ - 44-100 мл; • минутный объем сердца - 3,5-7,5 л/мин; • сердечный индекс - 2,0-4,1 л/м2; • толщина МЖП = ЗСЛЖ - 0,6-1,1 см.
Правый желудочек	• переднезадний размер - до 3,2 см. • фиброзное кольцо трикуспидального клапана - 2,7-3,4 см.
Легочная артерия	• фиброзное кольцо - 1,8-2,5 см; • диаметр ствола - до 3,0 см.

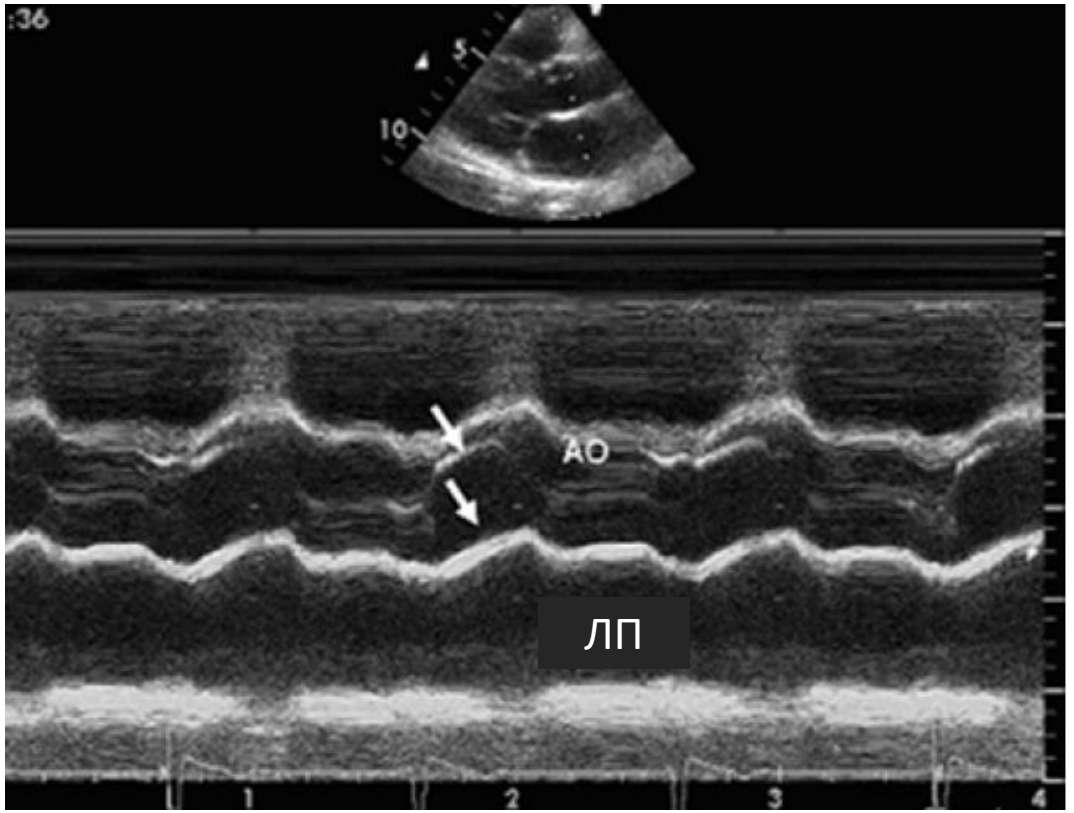
Общие принципы формирования ЭХО картины в М-режиме



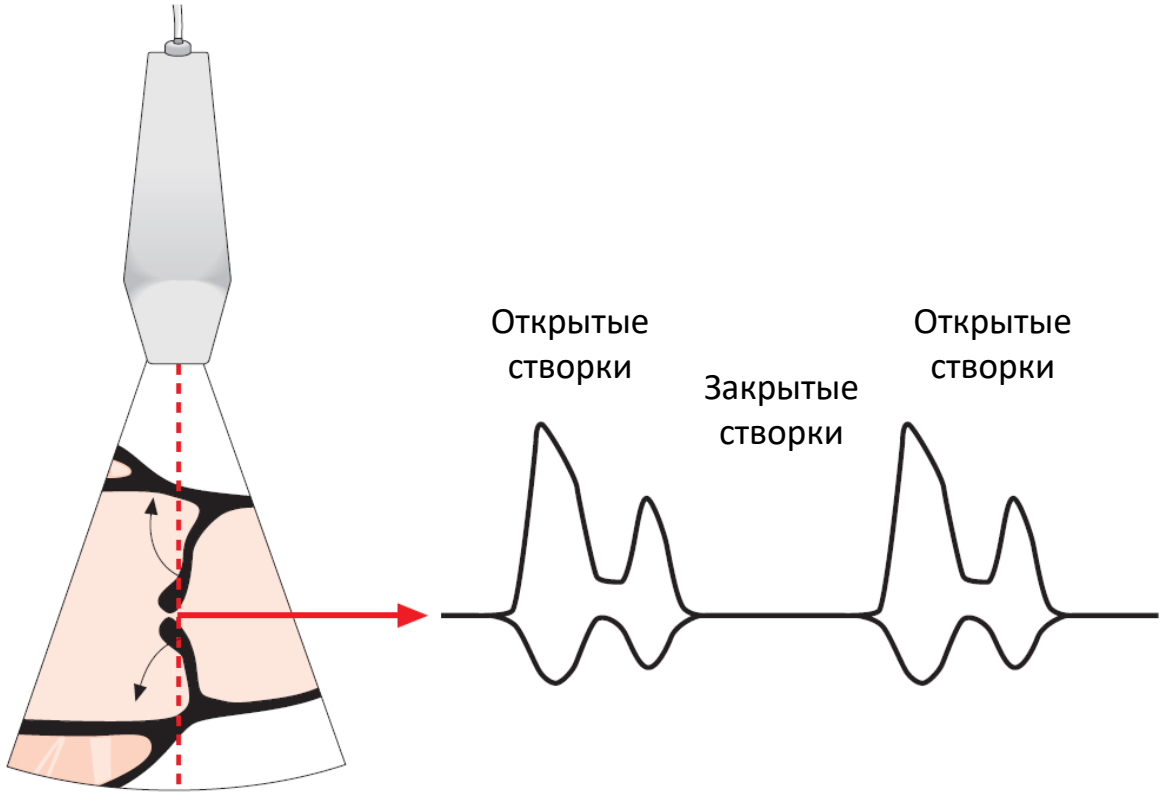


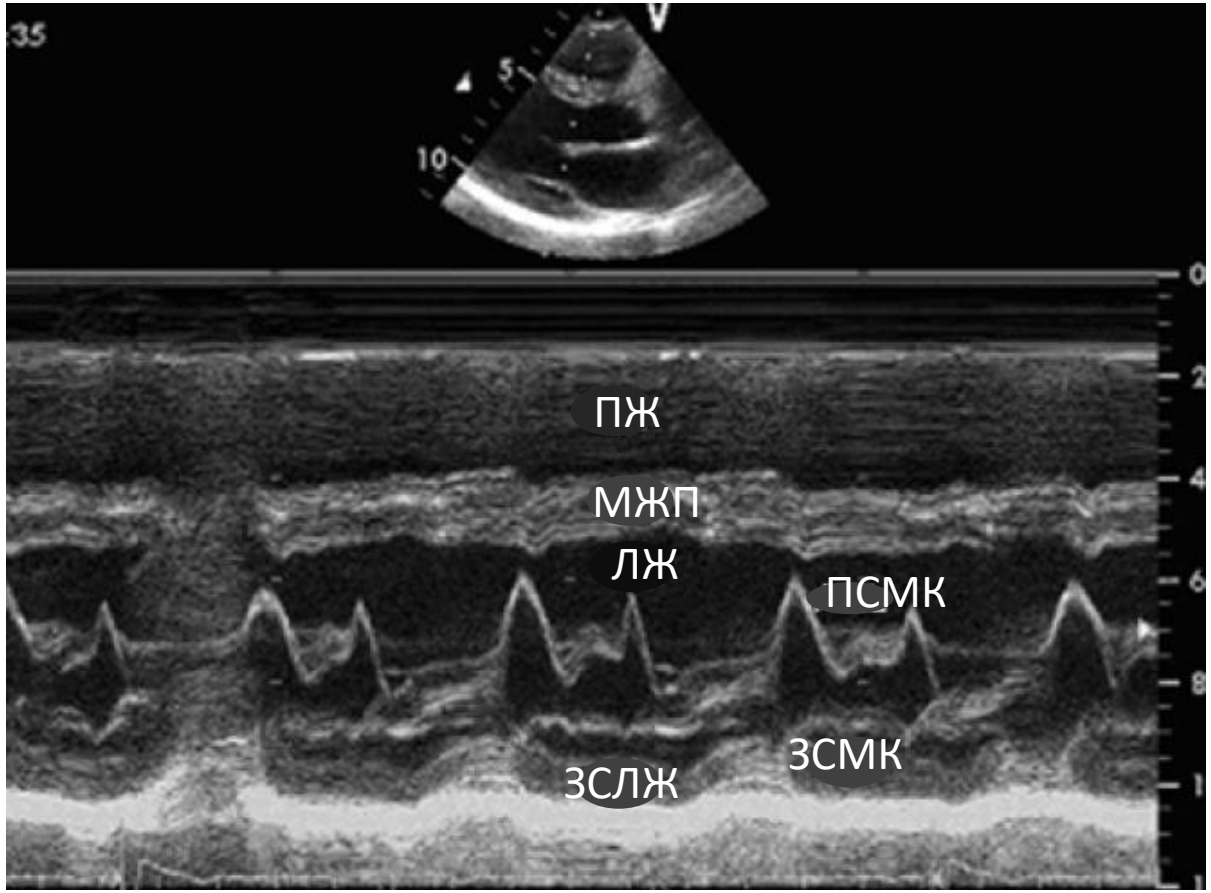
М-режим. Графическое изображение аорты, аортального клапана и левого предсердия.



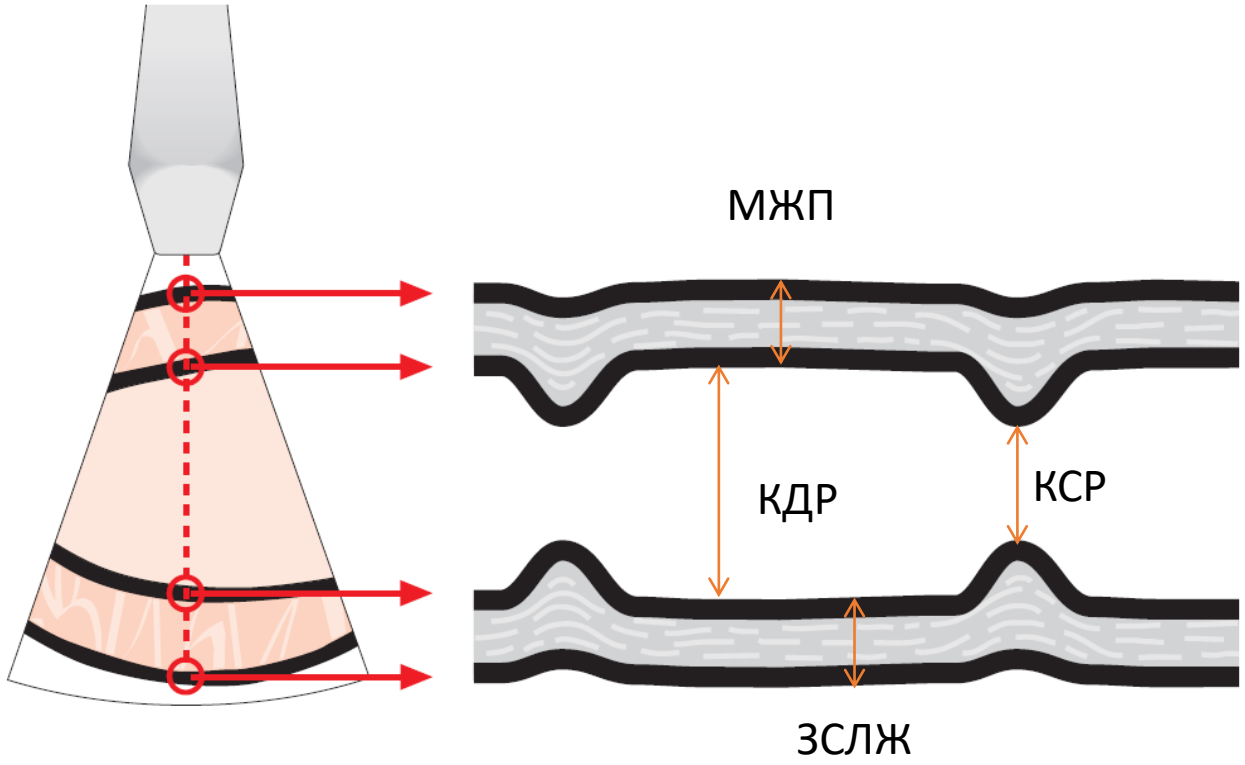


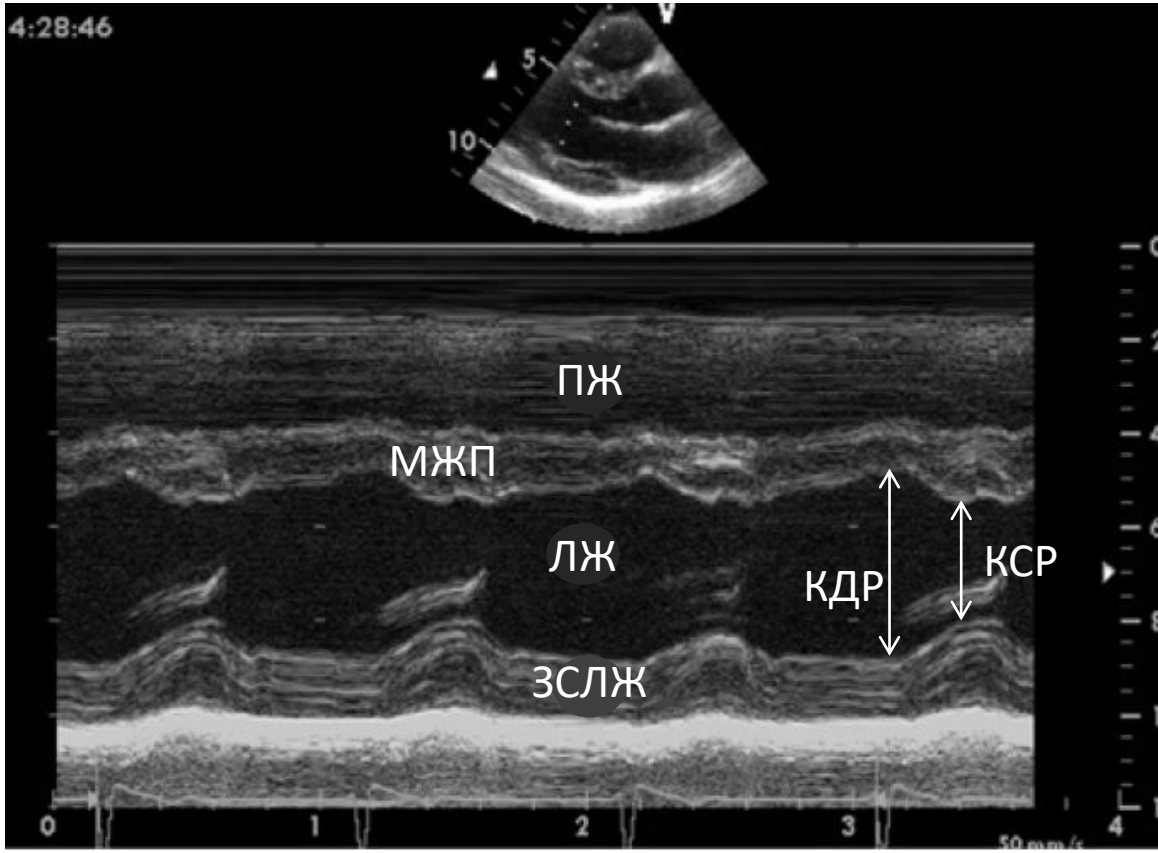
М-режим. Графическое изображение створок митрального клапана



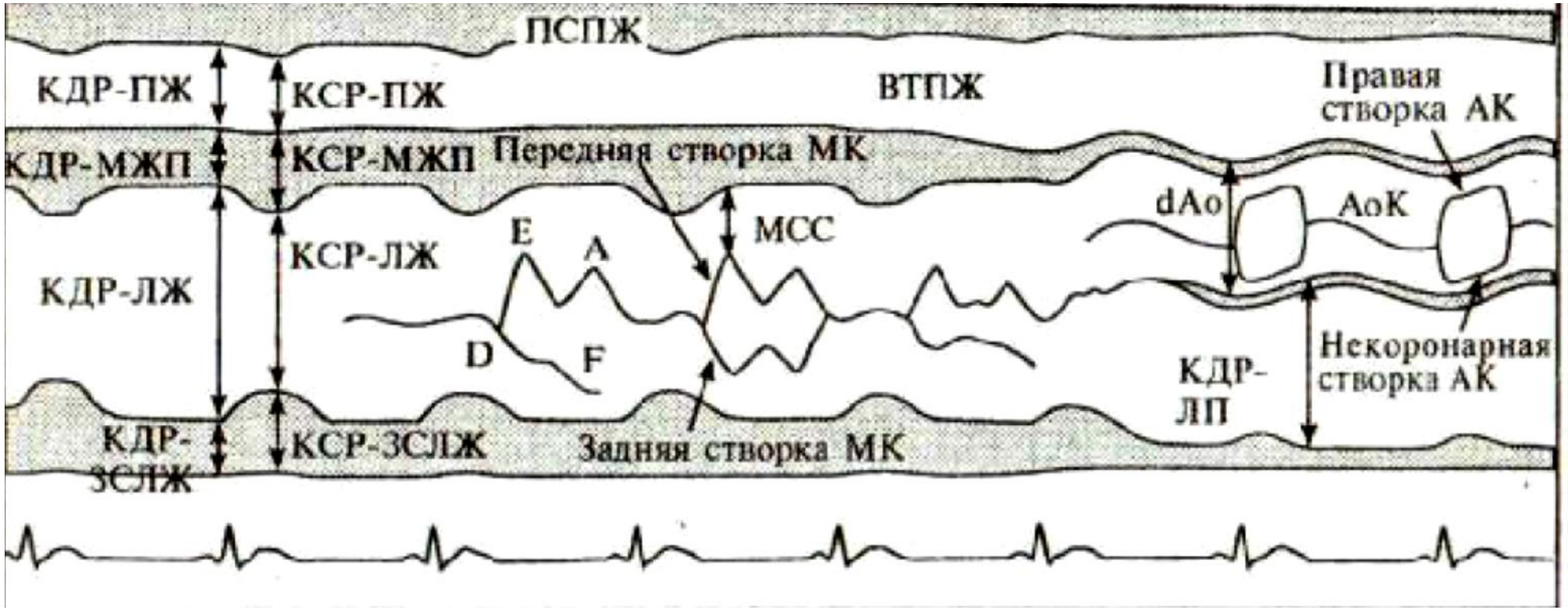


М-режим. Графическое изображение полости левого желудочка

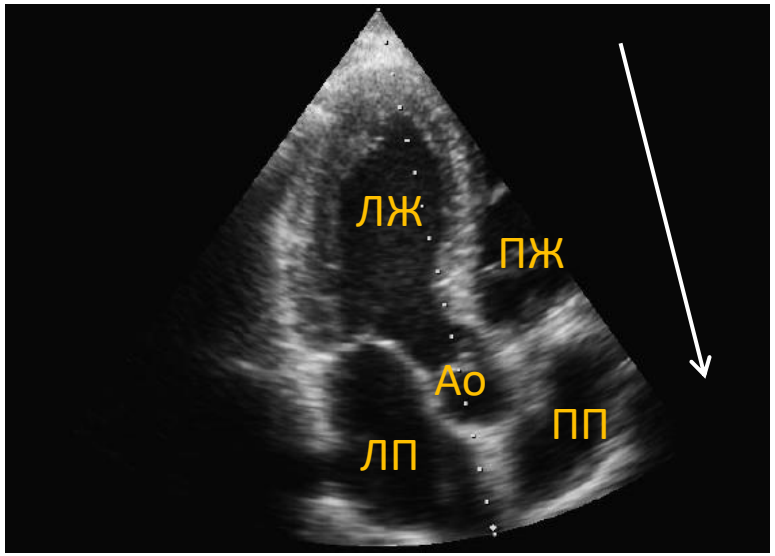




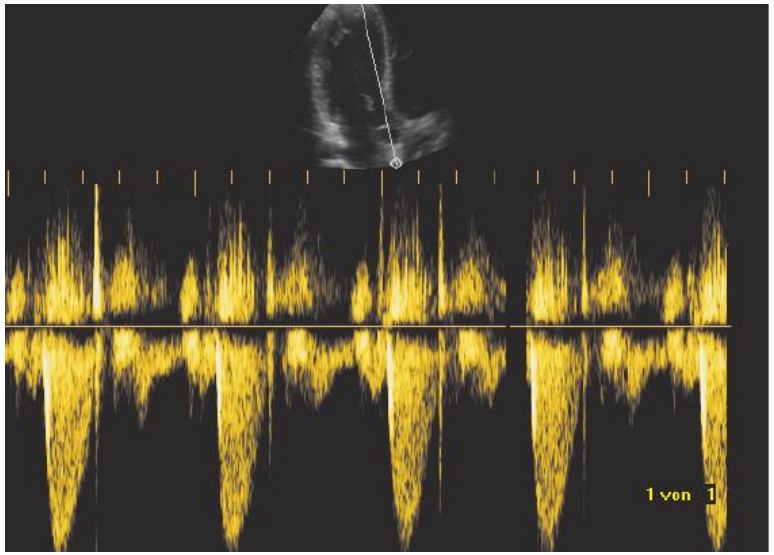
М-режим. Измерение размеров камер и толщины стенок



Допплер-эхокардиография. Спектральный импульсный допплер. Апикальный доступ. 5-камерная позиция. Аортальный поток.



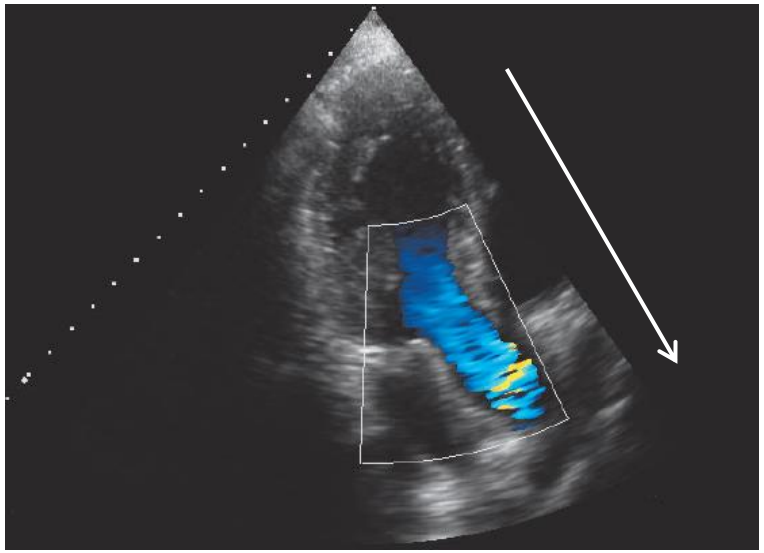
Направление потока крови - от датчика



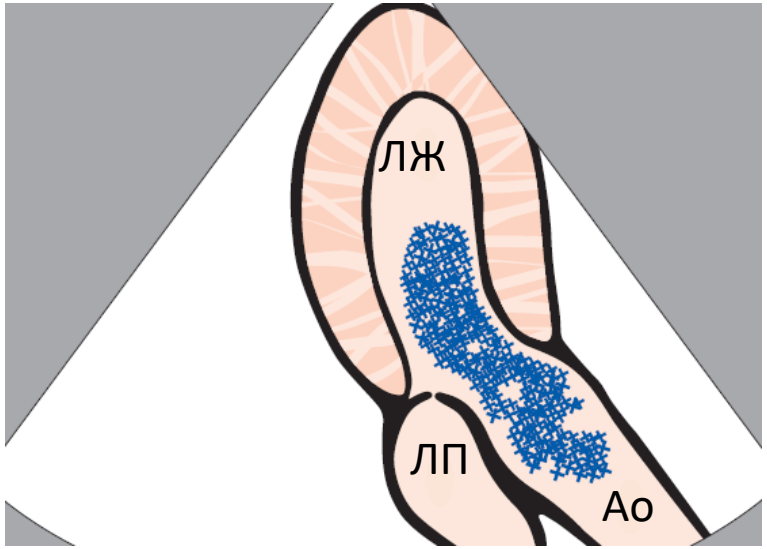


Однопиковый ламинарный поток

Допплер-эхокардиография. Цветное допплеровское картирование
Апикальный доступ. Позиция по длинной оси
Аортальный поток.

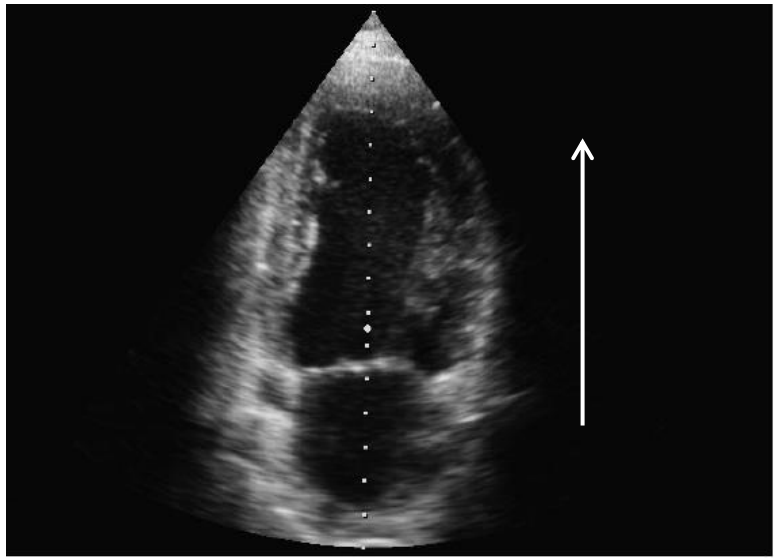


Направление потока крови - от датчика

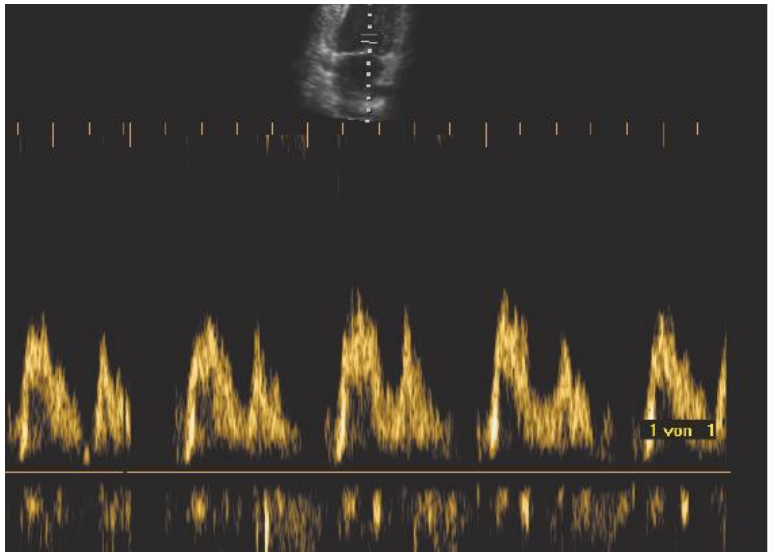


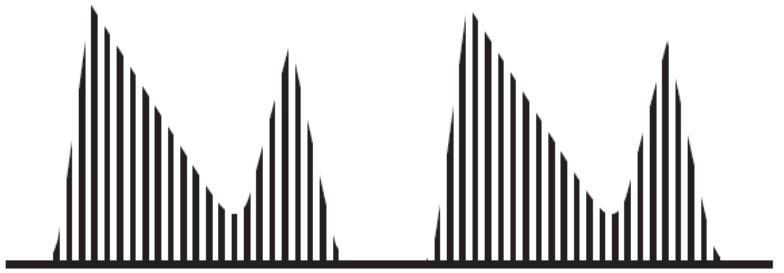
Ламинарный поток в направлении от датчика

Допплер-эхокардиография. Спектральный импульсный допплер. Апикальный доступ. Позиция по длинной оси. Трансмитральный поток.



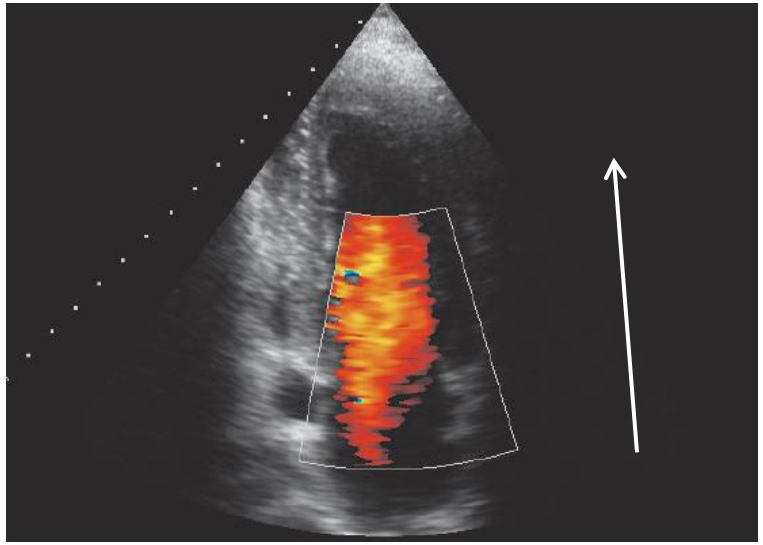
Направление потока крови - к датчику



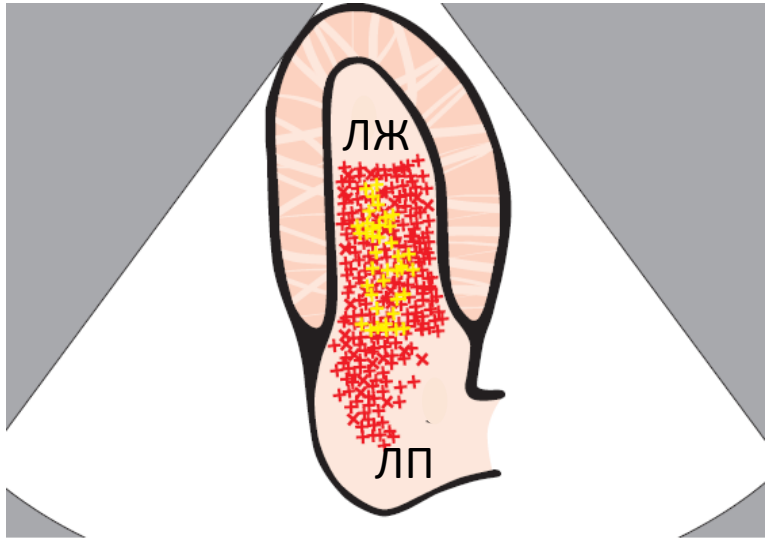


Двухпиковый ламинарный поток

Допплер-эхокардиография. Цветное допплеровское картирование. Апикальный доступ. Позиция по длинной оси. Трансмитральный поток.

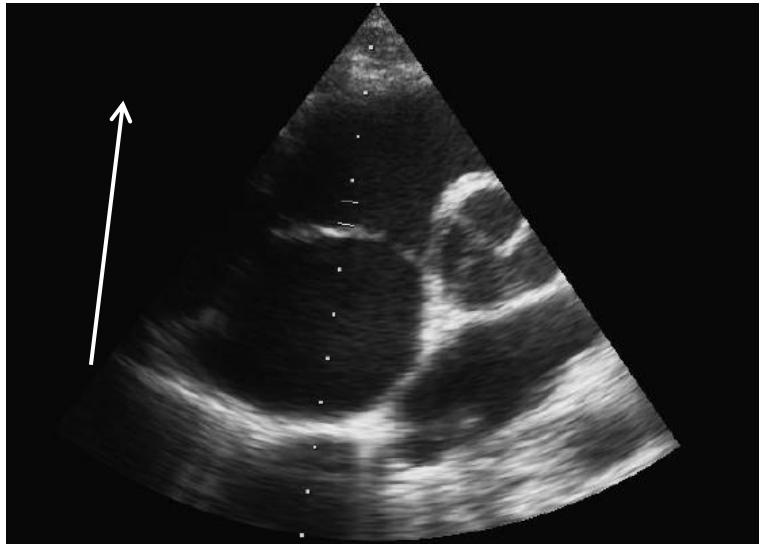


Направление потока крови – к датчику

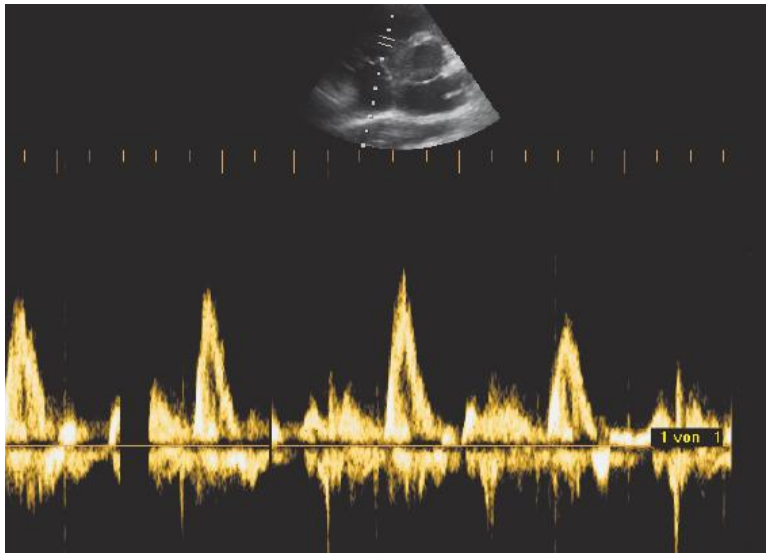


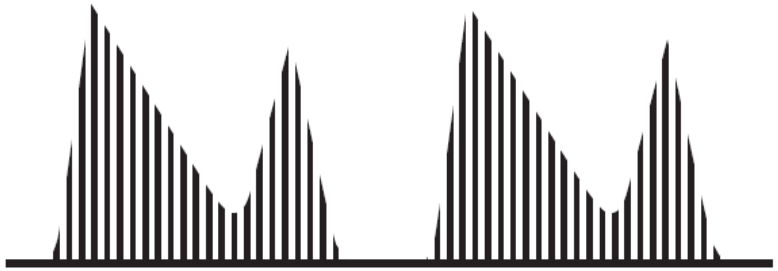
Ламинарный поток в направлении к датчику

Допплер-эхокардиография. Спектральный импульсный допплер. Парастернальный доступ по короткой оси. Поток через трикуспидальный клапан.



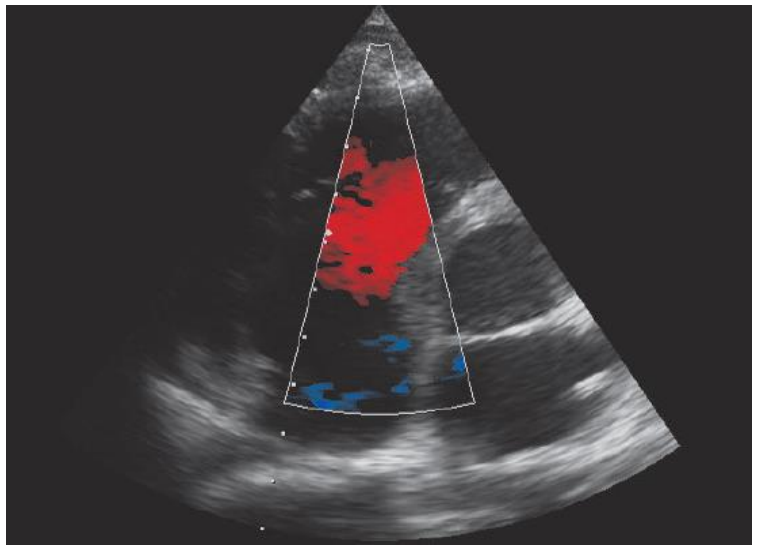
Направление потока крови - к датчику



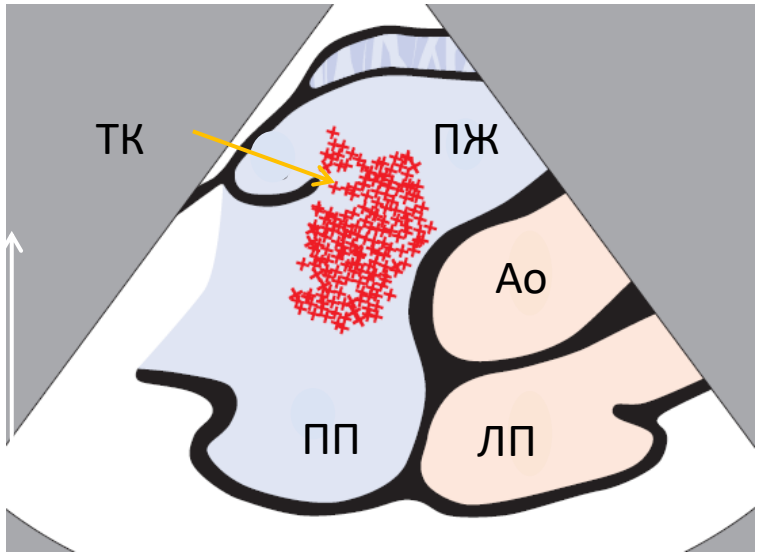


Двухпиковый ламинарный поток

Допплер-эхокардиография. Цветное допплеровское картирование. Парастернальный доступ по короткой оси. Поток через трикуспидальный клапан.

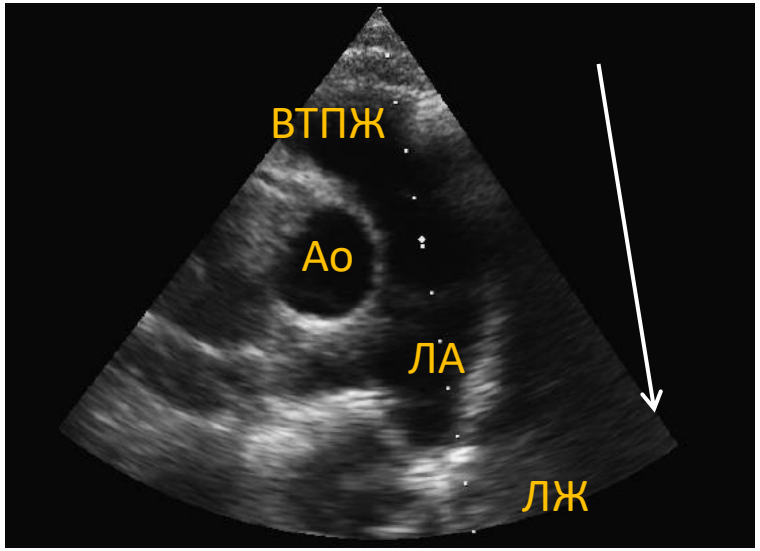


Направление потока крови – к датчику

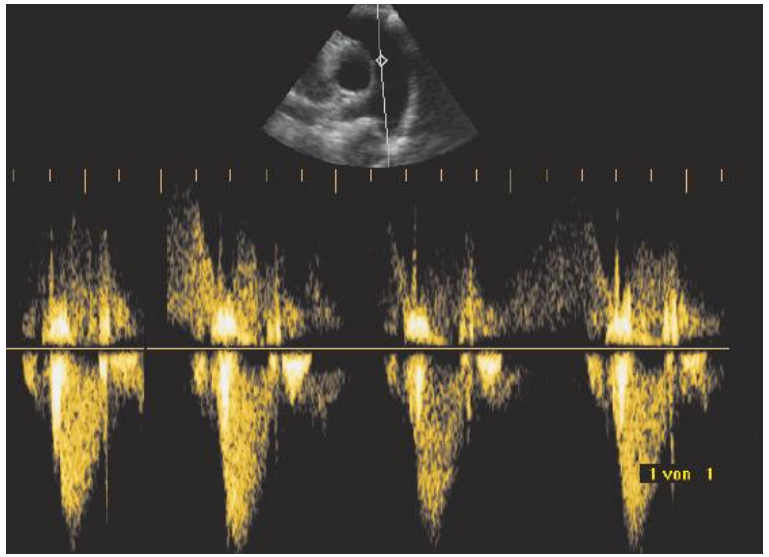


Ламинарный поток в направлении к датчику

Допплер-эхокардиография. Спектральный импульсный допплер. Парастернальный доступ по короткой оси. Поток через клапан легочной артерии.



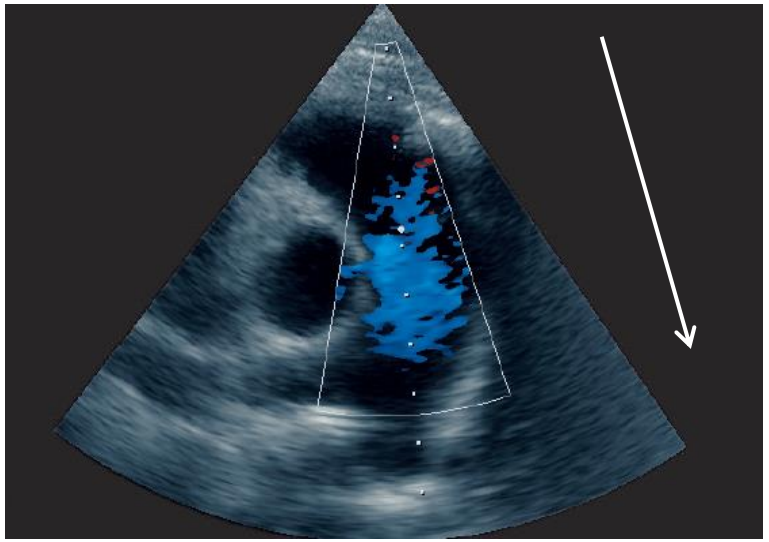
Направление потока крови - от датчика



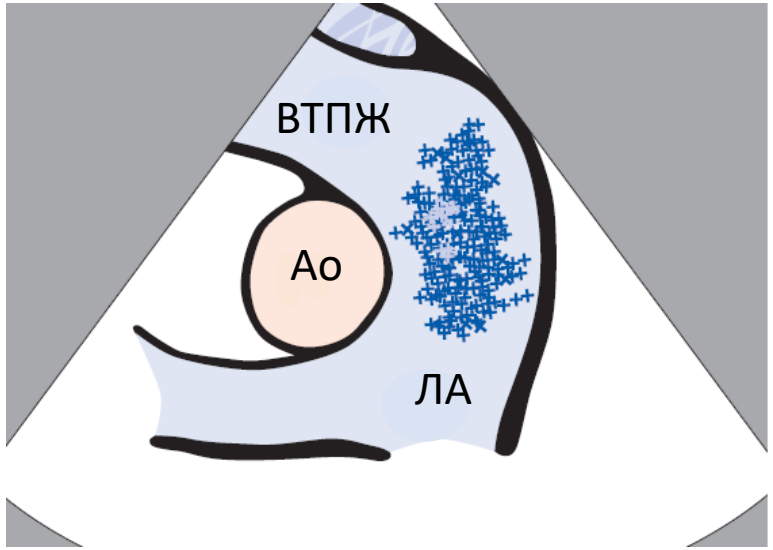


Однопиковый ламинарный поток

Допплер-эхокардиография. Цветное допплеровское картирование. Парастернальный доступ по короткой оси. Поток через клапан легочной артерии.



Направление потока крови - от датчика



Ламинарный поток в направлении от датчика

Расчет диастолического, систолического объемов левого желудочка и фракции выброса по формуле Simpson

