

심장혈관흉부외과 의사를 위한 초음파 검사 기록지의 활용 – Echocardiography

가천대 길병원

이 석 인



HOME > 공지사항 > 자료실

자료실

공지사항 언론기사 회원공지 보험공지 복지부고시 자료실

제목

검색

검색초기화

No	제목	첨부파일	작성일	조회수
2	[대흉외] 심장혈관흉부외과 의사를 위한 초음파검사 기록지 배포	↓	2024.05.09	56
1	대한심장혈관흉부외과학회 성명서 및 의견서	sono_report_AV_access_KSTCVS_2023	Adobe Acrobat 문서	
		sono_report_echo_KSTCVS_2023_수정	Adobe Acrobat 문서	
		sono_report_ECMO_KSTCVS_2023_수정	Adobe Acrobat 문서	
		sono_report_low_extr_vein_KSTCVS_2023	Adobe Acrobat 문서	
		sono_report_lung_pleura_KSTCVS_2023	Adobe Acrobat 문서	
		sono_report_RRS_MAT_KSTCVS_2023	Adobe Acrobat 문서	

Echocardiography report

대한심장혈관흉부외과학회 초음파위원회

ID: Name: sex/age: /
 Height: Weight: BSA:
 혈압: mmHg 맥박: /min 검사일시: / /
 진단명:
 검사 시행목적:

1. LV function

- Visual estimated EF

- ☐ normal (>50%)
☐ moderate dysfunction (30~50%)
☐ severe dysfunction (<30%)

- Measured EF

by M-mode: %
 by biplane: %

2. Chamber size

- ☐ normal
☐ enlarged
 ☐ LV ☐ LA ☐ RV ☐ RA
☐ decreased
 ☐ LV ☐ LA ☐ RV ☐ RA

3. Regional wall motion

- ☐ normal
☐ abnormal
 ☐ apical ☐ mid ☐ basal
 ☐ anterior ☐ septal ☐ posterior ☐ lateral

4. Valve function

- ☐ normal
☐ abnormal
 ☐ MR ☐ MS
 ☐ AR ☐ AS
 ☐ TR ☐ TS
 ☐ PR ☐ PS

5. Pericardial effusion

- ☐ yes
 ☐ minimal amount (<1cm)
 ☐ moderate amount (1~2cm)
 ☐ large amount (>2cm)
☐ no

6. IVC respiratory variation

- ☐ yes
☐ no

7. other findings



「국민건강보험법」 제41조제3항 및 제4항, 「국민건강보험법 시행령」 제19조제1항 관련 별표2 및 「국민건강보험 요양급여의 기준에 관한 규칙」 제5조제2항에 의한 「요양급여의 적용기준 및 방법에 관한 세부사항(보건복지부 고시 제2023-280호, 2023.12.27.)」을 다음과 같이 개정·발령합니다.

2023년 12월 29일
보건복지부 장관

항 목	제 목	세부인정사항
나943, 나961 심장 초음파 및 나940 단순 초음파	심장 초음파 검사의 급여기준	1. 심장 초음파검사는 「초음파 검사의 급여기준」에서 정하는 비급여 대상이라 할지라도 진료의사의 의학적 판단에 따라 심장 질환이 있거나 의심되어 시행한 경우 다음과 같이 요양 급여함. - 다 음 - 가. 산정요건 나943 심장 진단초음파와 나961 심장 특수 초음파는 아래의 요건을 모두 충족한 경우, 나. 산정방법에 따라 산정함. - 아 래 - 심장 초음파는 검사의가 심장 부위의 영상을 획득하고, 판독소견서를 작성하고 보관하여야 함. 이 경우 획득하여야 하는 표준영상의 범위를 아래와 같이 권고하고, 판독소견서에는 환자의 인적사항과 검사 관련 내용이 포함되어야 함. 다만, 제한적 초음파는 문제되는 부위 위주로 영상을 획득하고, 판독소견서를 작성·보관하여야 함.

세부인정사항	세부인정사항	세부인정사항	세부인정사항
1) 표준영상의 범위 모든 영상은 정지영상 또는 동영상으로 저장하여야 하며, 선천성 심질환의 경우 흉골하 상복부 수평 영상(subcostal view, upper abdominal horizontal plane)을 포함하여야 함 가) 경흉부 심초음파 가슴 주위(좌흉골연, 심첨부, 흉골하부, 흉골상연)에서 탐촉자를 이용하여 심장을 관찰하면서, 적어도 2개 이상의 위치(window)에서 영상을 획득하여야 함 (1) 단순 이면성 또는 M-모드 심초음파를 이용하여 좌심실 박출량을 측정(육안 측정방법 포함)하고, 심낭 삼출액의 유무와 양을 평가하는 것을 목적으로 함 표준영상은 좌심실과 우심실 영상을 획득하여야 하며, 최소 5개 이상의 영상을 획득하여야 함 (2) 일반 이면성, M-모드, 도플러(컬러, 간헐파, 연속파, 조직) 심초음파를 이용하여 단순심초음파 검사 외 좌심실의 직경과 두께, 좌심방의 크기(직경 또는 용적), 대동맥 직경, 좌심실 이완 기능, 판막질환의 정성적 평가를 목적으로 함 상기 (1)의 표준영상과 함께 좌심방, 우심방, 대동맥, 하대정맥, 심장판막 영상을 획득하여야 함. 좌심실 이완기능 평가를 위해서 승모판 유입혈류 간헐파 도플러와 승모판륜 조직 도플러 정지영상, 판막질환의 정성적 평가를 위한 컬러 도플러 영상이 추가되어야 하며, 최소 10개 이상의 영상을 획득하여야 함	(3) 전문 이면성, M-모드, 도플러(컬러, 간헐파, 연속파, 조직) 심초음파를 이용하여 일반심초음파 검사 외 좌심실국소벽운동 평가, 스트레인을 이용한 심근기능의 정밀평가, 삼차원 심초음파를 이용한 심실 용적 또는 심장내 구조의 평가, 또는 판막기능의 정량적 평가를 목적으로 함 상기 (2)의 표준영상과 함께 최소 15개 이상의 영상을 획득하여야 함. (가) 좌심실국소벽운동 평가 흉골연 장축단면도, 흉골연 단축단면도(심실 기저부, 심실중간부, 심첨부), 심첨부 영상(심첨 4방도, 심첨 3방도, 심첨 2방도)의 심첨부 확대영상(심첨 4방도, 심첨 3방도, 심첨 2방도)을 추가하여야 함 (나) 스트레인심근기능정밀 평가 스트레인 측정 영상(심첨 4방도, 심첨 3방도, 심첨 2방도)을 추가하여야 함 (다) 삼차원심초음파를 이용한 심실용적 평가 삼차원심초음파를 통한 심실영상을 추가하여야 함. 삼차원 심초음파를 이용한 심장 내 구조의 평가인 경우 특정 심장내 구조에 대한 삼차원 심초음파 영상을 추가하여야 함 (라) 판막 기능의 정량적 평가 정량적 평가를 시행하는 판막의 종류와 기능에 따라서 컬러, 간헐파, 연속파 도플러를 통한 영상을 추가하여야 함	2) 판독소견서 선천성 심질환의 경우 심기형의 서술, Sequential segmental diagnosis 분석결과, 심방, 심실, 대혈관 위치, 심방-심실 관계, 심실-대혈관 관계, 기타 동반 기형의 위치, 모양, 크기, 도플러 패턴 등 기술 가) 등록번호, 성명, 생년월일 또는 나이, 성별, 키, 체중, 체표면적, 혈압, 맥박수, 검사명, 검사일시, 판독일시, 검사와 판독한 의사(면허번호), 진단명, 검사시행목적, 검사소견, 결론, 의료기관명 나) 검사소견에는 아래와 같은 내용을 포함해야 하며, 이상이 있는 경우 세부 내용을 상세 기술해야 함 - 아 래 - (1) 경흉부 심초음파 (가) 단순 좌심실 박출물과 심낭삼출액의 유무와 양을 기술 (나) 일반 상기 단순심초음파 소견과 함께 좌심실 이완기 말 직경, 심실 두께, 좌심방 크기(직경 또는 용적), 상행 대동맥 직경, 판막질환은 정성적인 방법으로 기술, 좌심실 이완기능 및 좌심실충만압(E/e'), 심장내 단락, 심장종양 유무 기술 (다) 전문 상기 일반심초음파 소견과 함께 아래 하나 이상을 포함하여 기술해야 함 ① 좌심실국소벽운동 평가좌심실국소벽운동장애평가를 16분절 또는 17분절로 나누어 각 분절마다 normal, hypokinesia, akinesia, dyskinesia로 구분하여 기술	② 스트레인심근기능정밀 평가 좌심실스트레인 값 ③ 삼차원심초음파를 이용한 심실용적 평가 심실용적(좌심실용적 또는 우심실용적) 또는 심장내 구조적 이상을 기술 ④ 판막 기능의 정량적 평가 ④ 판막협착 판막을 통한 압력차, 시간속도적분, 또는 판구면적 측정을 통한 중증도 기술 ④ 판막역류 판막을 통한 역류량 역류분획, 또는 유효역류구면적(EROA, effective regurgitant orifice area) 측정 등을 사용한 중증도 기술

세부인정사항

나. 산정방법

- 1) 19세 이상의 환자의 경우 진료의사의 의학적 판단에 따라 심장질환의 진단 또는 경과관찰 시 아래와 같이 인정하고, 이를 초과하는 경우 「선별급여 지정 및 실시 등에 관한 기준」에 따라 본인부담률을 80%로 적용함.

- 아 래 -

가) 심장 질환이 의심되어 진단이 필요한 경우 1회

나) 경과관찰이 필요한 경우

- (1) 좌심실 박출률 40% 미만 심부전 환자 연 1회
- (2) 국소벽운동장애를 동반한 급성심근경색증 환자 연 1회
- (3) 중등도 이상의 판막기능이상 환자 연 1회
- (4) 경과관찰이 필요한 선천성 심질환자 연 1회
- (5) 개심술 후 경과관찰이 필요한 환자 연 1회
- (6) 심장질환에 대한 시술 후 진단초음파 영상과 비교 목적으로 시행 시 제한적 초음파 1회

- 2) 19세 미만의 소아 환자의 경우 심장질환의 진단 및 경과관찰 시 요양급여함.

- 3) 수술 위험도 평가를 위한 심장초음파 검사의 경우 유럽심장학회/유럽마취과학회(ESC/ESA) 지침에 따른 고위험진단명(Revised cardiac risk index)이나 고위험 수술에 해당되는 경우 또는 미국마취과학회 신체상태분류(ASA-PS) 3 이상의 환자에게 요양급여함.

세부인정사항

- 4) 심장의 일부 부위 확인이나 장기크기 측정 등을 시행한 경우에 단순초음파(나940)를 산정하며, 초회부터 「선별급여 지정 및 실시 등에 관한 기준」에 따라 본인부담률을 80%로 적용함. 다만, 동일 날, 동일 목적으로 수회 시행하더라도 해당 항목의 소정점수를 1회 산정함.

2. 「본인일부부담금 산정특례에 관한 기준」에 따른 암, 심장질환, 뇌혈관질환, 희귀질환, 중증난치질환, 결핵질환 대상자 및 의심자(잠복결핵감염자 제외), 신생아중환자실 환자는 「초음파 검사의 급여기준」을 우선 적용하되, 「초음파 검사의 급여기준」에서 별도로 정하지 아니한 경우는 동 급여기준을 적용함.

3. 상기 1. 이외에 의학적 필요가 불명확한 경우 진료의사는 충분히 설명하고 환자가 동의서에 서명한 이후 비급여로 함.



산정방법

1) 19세 이상의 환자의 경우 진료의사의 의학적 판단에 따라 심장질환의 진단 또는 경과관찰 시 아래와 같이 인정하고, 이를 초과하는 경우 「선별급여 지정 및 실시 등에 관한 기준」에 따라 본인부담률을 80%로 적용함.

가) 심장 질환이 의심되어 진단이 필요한 경우 1회

나) 경과관찰이 필요한 경우

(1) 좌심실 박출률 40% 미만 심부전 환자 연 1회

(2) 국소벽운동장애를 동반한 급성심근경색증 환자 연 1회

(3) 중등도 이상의 판막기능이상 환자 연 1회

(4) 경과관찰이 필요한 선천성 심질환자 연 1회

(5) 개심술 후 경과관찰이 필요한 환자 연 1회

(6) 심장질환에 대한 시술 후 진단초음파 영상과 비교 목적으로 시행 시 제한적 초음파 1회

2) 19세 미만의 소아 환자의 경우 심장질환의 진단 및 경과관찰 시 요양급여함.

3) 수술 위험도 평가를 위한 심장초음파 검사의 경우 유럽심장학회/유럽마취과학회(ESC/ESA) 지침에 따른 고위험진단명 (Revised cardiac risk index)이나 고위험 수술에 해당되는 경우 또는 미국마취과학회 신체상태분류(ASA-PS) 3 이상의 환자에게 요양급여함.

4) 심장의 일부 부위 확인이나 장기크기 측정 등을 시행한 경우에 단순초음파(나940)를 산정하며, 초회부터 「선별급여 지정 및 실시 등에 관한 기준」에 따라 본인부담률을 80%로 적용함. 다만, 동일 날, 동일 목적으로 수회 시행하더라도 해당 항목의 소정점수를 1회 산정함.



경흉부심장초음파

- 경흉부 심초음파 ; **단순, 일반, 전문**
- 가슴 주위(좌흉골연, 심첨부, 흉골하부, 흉골상연)에서 탐촉자를 이용하여 심장을 관찰하면서, 적어도 **2개 이상의 위치(window)**에서 영상을 획득하여야 함

(1) **단순**

이면성 또는 M-모드 심초음파를 이용하여 좌심실 박출량을 측정(육안 측정방법 포함)하고, 심낭삼출액의 유무와 양을 평가하는 것을 목적으로 함

- 표준영상은 좌심실과 우심실 영상을 획득하여야 하며, **최소 5개 이상의 영상**을 획득하여야 함



- 판독 소견서

- (1) 단순

- 좌심실 박출률과 심낭삼출액의 유무와 양을 기술



경흉부심장초음파

(2) 일반

이면성, M-모드, 도플러(컬러, 간헐파, 연속파, 조직) 심초음파를 이용하여 단순심초음파 검사 외 좌심실의 직경과 두께, 좌심방의 크기(직경 또는 용적), 대동맥 직경, 좌심실 이완기능, 판막질환의 정성적 평가를 목적으로 함

- 상기 (1)의 표준영상과 함께 좌심방, 우심방, 대동맥, 하대정맥, 심장판막 영상을 획득하여야 함. 좌심실 이완기능 평가를 위해서 승모판 유입혈류 간헐파 도플러와 승모판륜 조직 도플러 정지영상, 판막질환의 정성적 평가를 위한 컬러 도플러 영상이 추가되어야 하며, **최소 10개 이상의 영상**을 획득하여야 함



- 판독 소견서

- (2) 일반

- 상기 단순심초음파 소견과 함께 좌심실 이완기말 직경, 심실 두께, 좌심방 크기(직경 또는 용적), 상행 대동맥 직경, 판막질환은 정성적인 방법으로 기술, 좌심실 이완기능 및 좌심실충만압(E/e'), 심장내 단락, 심장종양 유무 기술



경흉부심장초음파

(3) 전문

이면성, M-모드, 도플러(컬러, 간헐파, 연속파, 조직) 심초음파를 이용하여 일반심초음파 검사 외 좌심실국소벽운동 평가, 스트레인을 이용한 심근기능의 정밀평가, 삼차원 심초음파를 이용한 심실 용적 또는 심장내 구조의 평가, 또는 판막기능의 **정량적** 평가를 목적으로 함

•상기 (2)의 표준영상과 함께 **최소 15개 이상의 영상**을 획득하여야 함.



경흉부심장초음파

(3) 전문

(가) 좌심실국소벽운동 평가

흉골연 장축단면도, 흉골연 단축단면도(심실기저부, 심실중간부, 심첨부), 심첨부 영상(심첨 4방도, 심첨 3방도, 심첨 2방도)외 심첨부 확대 영상(심첨 4방도, 심첨 3방도, 심첨 2방도)을 추가하여야 함

(나) 스트레인심근기능 정밀 평가

스트레인 측정 영상(심첨 4방도, 심첨 3방도, 심첨 2방도)을 추가하여야 함



경흉부심장초음파

(3) 전문

(다) 삼차원심초음파를 이용한 심실용적 평가

삼차원심초음파를 통한 심실영상을 추가하여야 함. 삼차원 심초음파를 이용한 심장내 구조의 평가인 경우 특정 심장내 구조에 대한 삼차원심초음파 영상을 추가하여야 함

(라) 판막 기능의 정량적 평가

정량적 평가를 시행하는 판막의 종류와 기능에 따라서 컬러, 간헐파, 연속파 도플러를 통한 영상을 추가하여야 함



경흉부심장초음파 수가 (ECMO 포함)

- 단순 (보험 87,510원, 일반 111,400원)

수가 정보									
그룹	오더코드	오더명	수가코드	보험수가	일반수가	EDI코드	급여	보험정보	수가명
	KL141151	경흉부심초음파-단순	KL1411	87510	111400	EB431	급여	Y	단순 경흉부 심초음파 검사 (나943가(1))

- 일반 (보험 138,130원, 일반 156,400원)

수가 정보									
그룹	오더코드	오더명	수가코드	보험수가	일반수가	EDI코드	급여	보험정보	수가명
	RUECHO3	Echo Doppler - 일반	RUECHO3	138130	156400	EB432	급여	Y	echo doppler (일반)

- 전문 (보험 201,410원, 일반 284,200원)

수가 정보									
그룹	오더코드	오더명	수가코드	보험수가	일반수가	EDI코드	급여	보험정보	수가명
	L9222	경흉부심초음파-전문	L9222	201410	284200	EB433	급여	Y	경흉부 전문 심초음파검사(나943가(3))



중환자 초음파

보건복지부 고시 제2019 - 114 호

「국민건강보험법」 제41조제3항 및 제4항, 「국민건강보험법 시행령」 제19조제1항 관련 별표2 및 「국민건강보험 요양급여의 기준에 관한 규칙」 제5조제2항에 의한 「요양급여의 적용기준 및 방법에 관한 세부 사항」((보건복지부 고시 제2019-112호, 2019.6.17.)) 을 다음과 같이 개정·발령합니다.

2019년 6월 21일
보건복지부 장관

항 목	제 목	세부인정사항
나952 응급· 중환자 초음파	나952 응 급 · 중 환 자 초음파 검사 의 급여기준	1. 나952 응급·중환자 초음파 검사는 다음의 요건을 모두 충족한 경우에 인정함. - 다 음 - 가. 급여대상 쇼크 등 응급상황의 원인 감별, 급성 병변 판정, 치료 방침 결정, 처치·시술 시 보조(천자 및 카테터 삽입 시) 등 빠른 의사결정 및 정확하고 안전한 처치를 위해 초음파 검사가 필요한 환자 나. 산정요건 나952 응급·중환자 초음파는 초음파 장비가 설치된 중환자실이나 응급실*에서 의사가 직접 시행하고 검사결과 등을 진료기록부에 기재하는 것을 원칙으로 함. 다만, 나952나 복합 표적 초음파는 응급상황이 발생하여 해당 요양기관의 응급실이나 중환자실 이외 장소에서 검사한 경우에도 인정함. * 「응급의료에 관한 법률」에 의한 응급의료기관의 응급실 다. 산정방법 1) 나952가 단일 표적 초음파의 검사부위는 ①두경부, ②흉부, ③심장, ④복부(비뇨기계 포함), ⑤남성생식기 또는 여성생식기, ⑥사지로 분류되며, 검사범위에 따라 1부위 또는 2부위 이상으로 구분하여 산정함(각 부위별 근육격, 혈관, 신경 등은 해당 부위에 포함). 2) 나952나 복합 표적 초음파 검사는 아래의 조건을 모두 충족한 경우에 산정하며, 이를 충족하지 않는 경우 상기 1)에 따라 나952가 단일 표적 초음파 검사를 산정함.



대한심장혈관흉부외과학회

The Korean Society for Thoracic & Cardiovascular Surgery

중환자초음파 수가

- 응급중환자초음파 1부위; (보험 19,420원, 일반 53,000원)

수가 정보									
그룹	오더코드	오더명	수가코드	보험수가	일반수가	EDI코드	급여	보험정보	수가명
	H06032	응급중환자초음파 1부위	H06032	19420	53000	EB521	급여	Y	중환자초음파(1부위)(나952가(1))

- 응급중환자 2부위; (보험 38,850, 일반 74,300원)

수가 정보									
그룹	오더코드	오더명	수가코드	보험수가	일반수가	EDI코드	급여	보험정보	수가명
	H06031	응급중환자초음파 2부위	H06031	38850	74300	EB522	급여	Y	중환자 초음파 (2부위)(나952가(2))

LV function

- Visual estimated EF

Echocardiography report

대한심장혈관흉부외과학회 초음파위원회

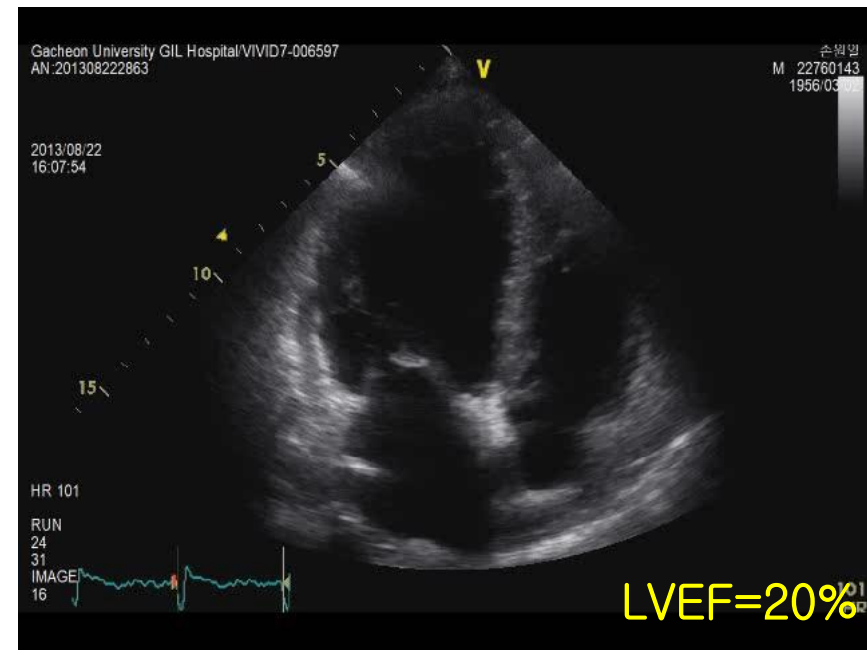
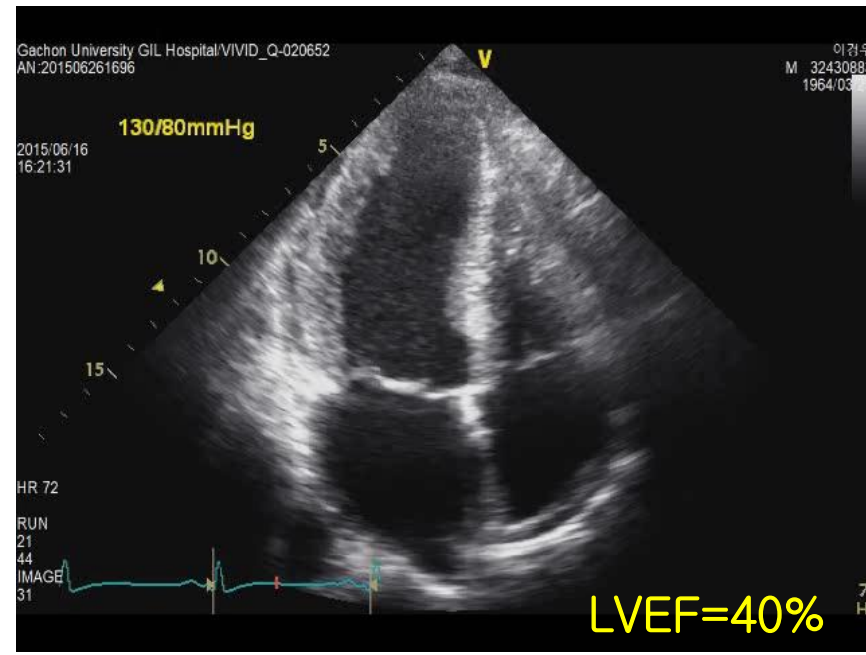
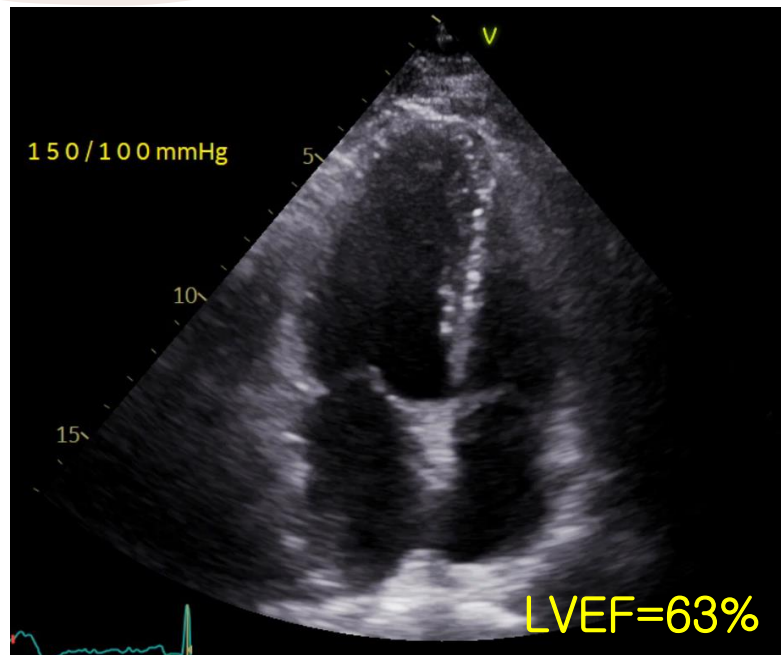
ID:	Name:	sex/age:	/
Height:	Weight:	BSA:	
혈압: mmHg	맥박: /min	검사일시:	/ /
진단명:			
검사 시행목적:			

- 1. LV function
 - Visual estimated EF
 - ☐ normal ($>50\%$)
 - ☐ moderate dysfunction (30~50%)
 - ☐ severe dysfunction ($<30\%$)

- Measured EF
 - by M-mode: %
 - by biplane: %

2. Chamber size
- ☐ normal
- ☐ enlarged
- ☐ LV ☐ LA ☐ RV ☐ RA
- ☐ decreased
- ☐ LV ☐ LA ☐ RV ☐ RA





1. LV function

- Visual estimated EF

- ☐ normal (>50%)
- ☐ moderate dysfunction (30~50%)
- ☐ severe dysfunction (<30%)

- Measured EF

대한심장혈관흉부외과학회 초음파위원회

ID:	Name:	sex/age:	/
Height:	Weight:	BSA:	
혈압: mmHg	맥박: /min	검사일시:	/ /
진단명:			
검사 시행목적:			

- Visual estimated EF

- ☐ normal (>50%)
- ☐ moderate dysfunction (30~50%)
- ☐ severe dysfunction (<30%)

- Measured EF

by M-mode:	%
by biplane:	%

☐ normal

- ☐ enlarged

□ LV

□ LA

□ RV

□ RA

☐ decreased

□ LV

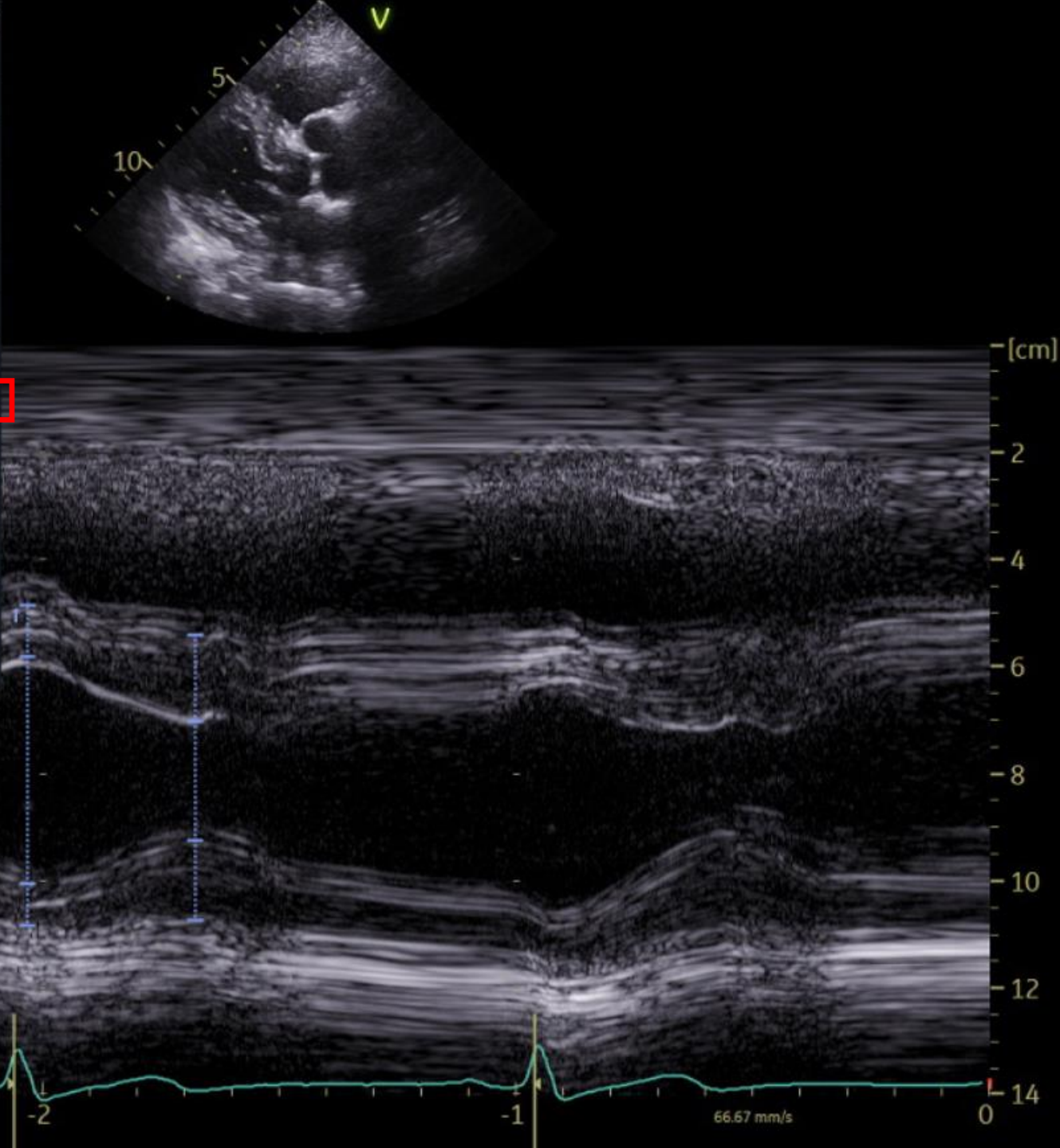
□ LA

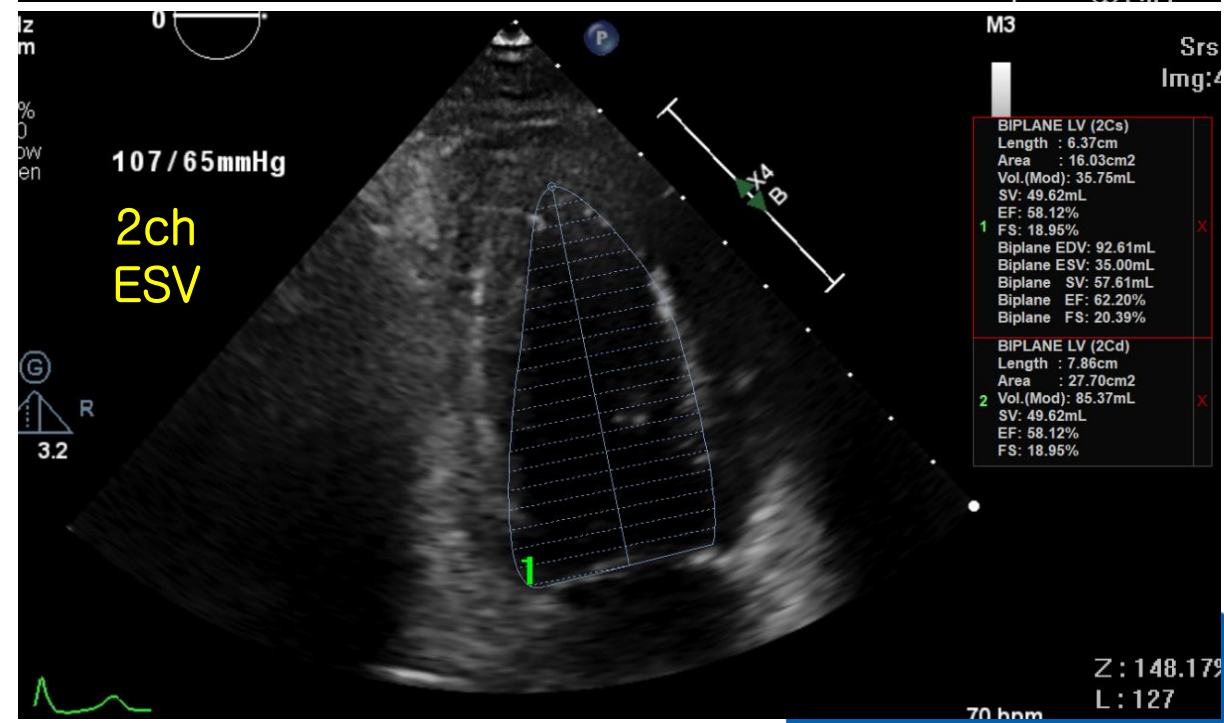
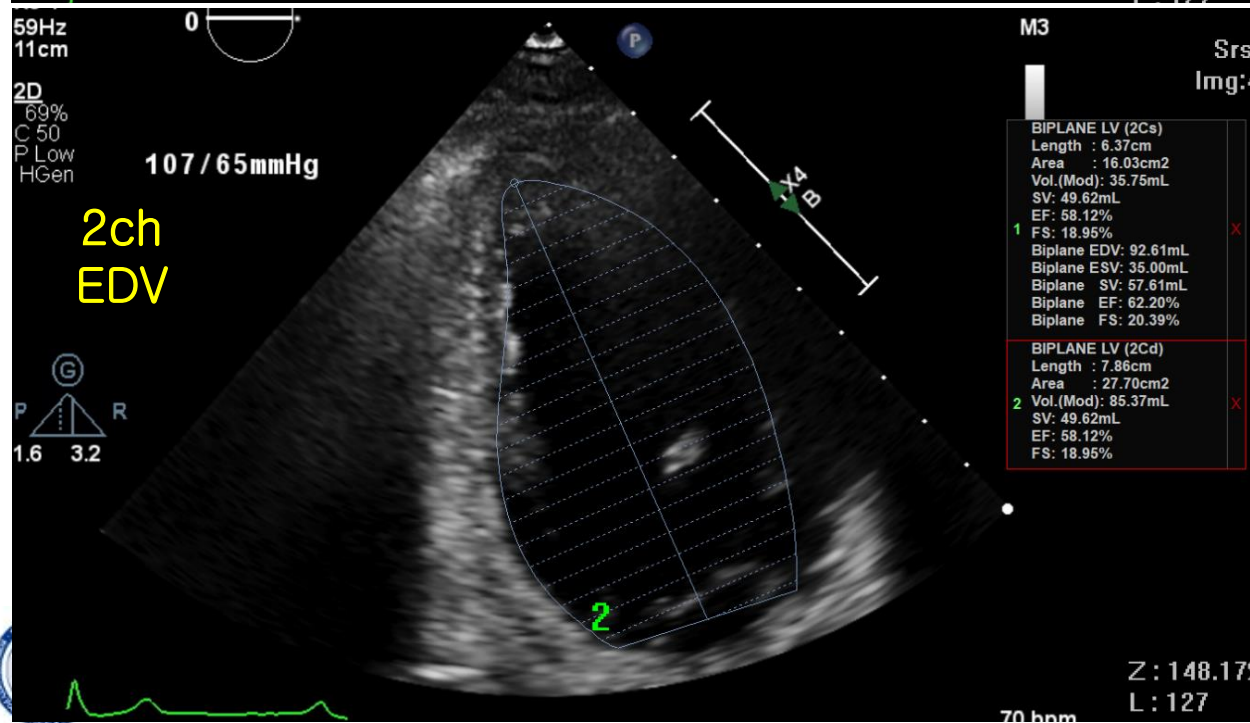
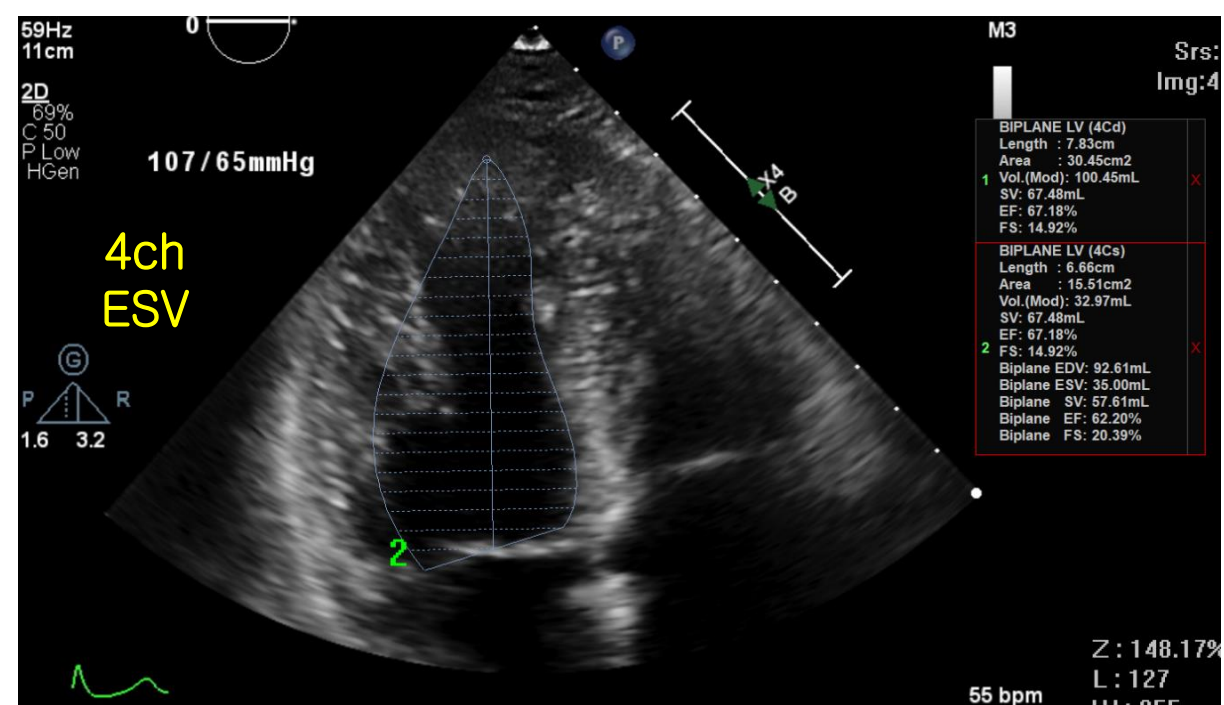
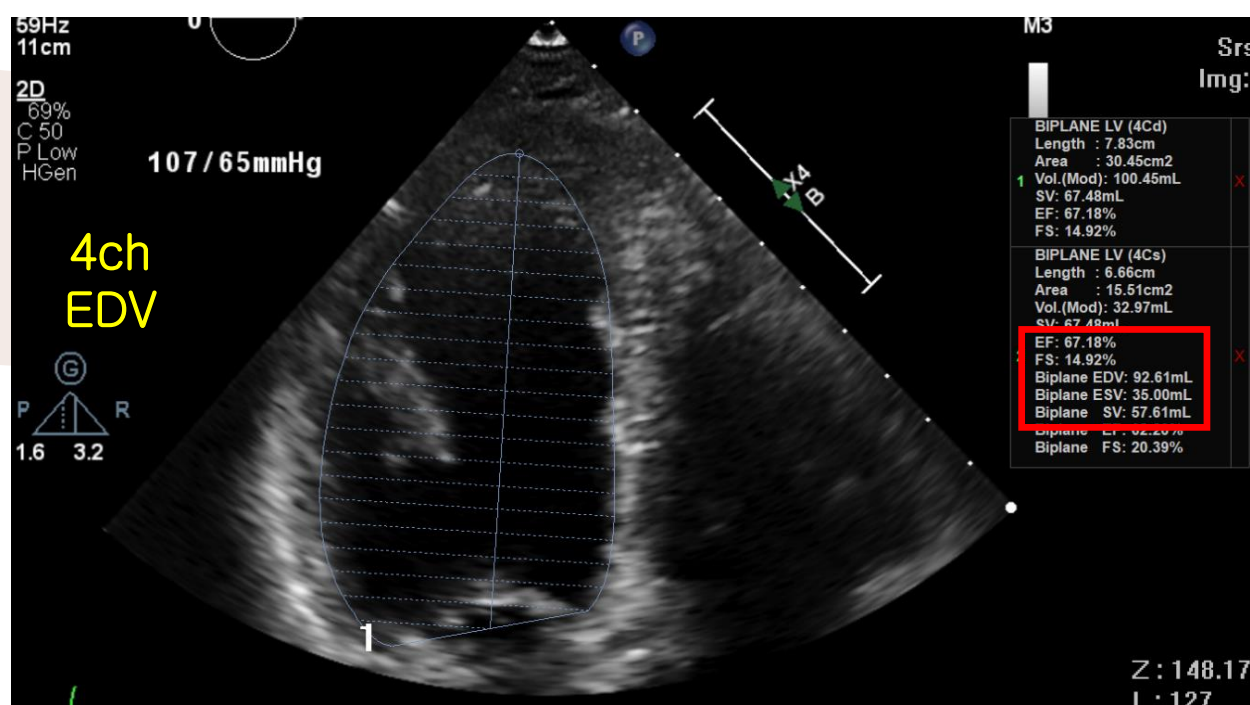
□ RV

□ RA



1	IVSd	9.59 mm
	LVIDd	42.38 mm
	LVPWd	7.82 mm
	IVSs	16.14 mm
	LVIDs	22.20 mm
	LVPWs	14.88 mm
	EDV(Teich)	80.26 ml
	ESV(Teich)	16.57 ml
	EF(Teich)	79.35 %
	%FS	47.62 %
	SV(Teich)	63.69 ml
	LVd Mass Index	3.12 g/m ²
	LVd Mass (ASE)	115.05 g
	LVd Mass Ind (ASE)	2.77 g/m ²
	RWT	0.37





Chamber size

Echocardiography report

대한심장혈관흉부외과학회 초음파위원회

ID:	Name:	sex/age:	/
Height:	Weight:	BSA:	
혈압: mmHg	맥박: /min	검사일시:	/ /
진단명:			
검사 시행목적:			

1. LV function

- Visual estimated EF

- ☐ normal (>50%)
- ☐ moderate dysfunction (30~50%)
- ☐ severe dysfunction (<30%)

- Measured EF

by M-mode:	%
by biplane:	%

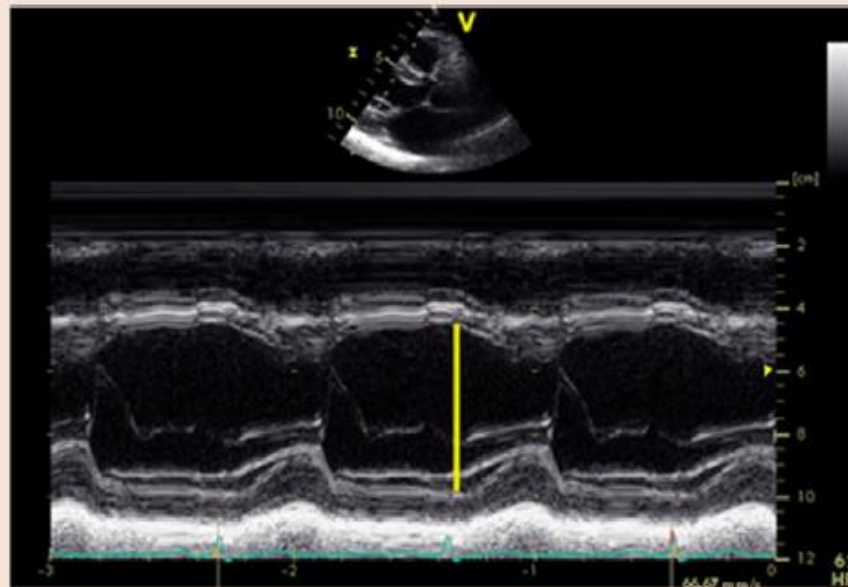
2. Chamber size

- ☐ normal
☐ enlarged
 ☐ LV ☐ LA ☐ RV ☐ RA
☐ decreased
 ☐ LV ☐ LA ☐ RV ☐ RA

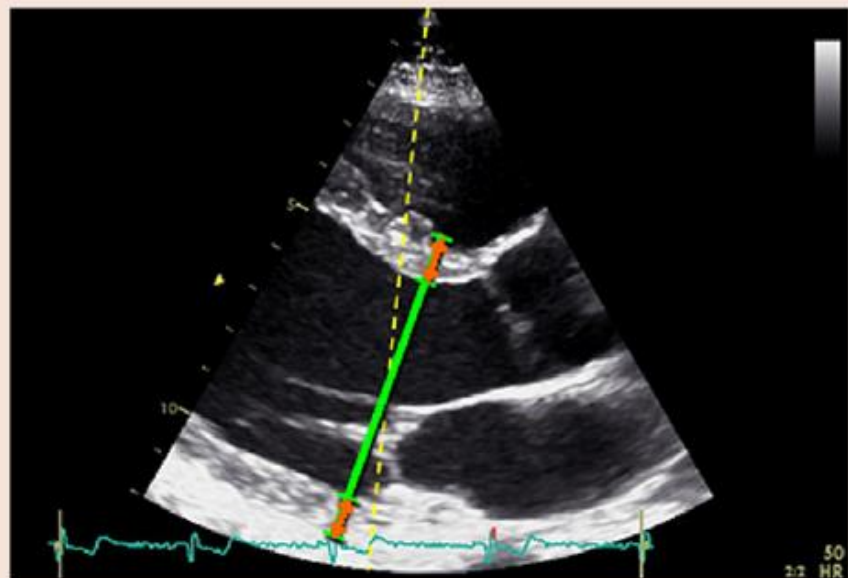


- LV

M-mode tracing



2D-guided linear measurements



Biplane disk summation

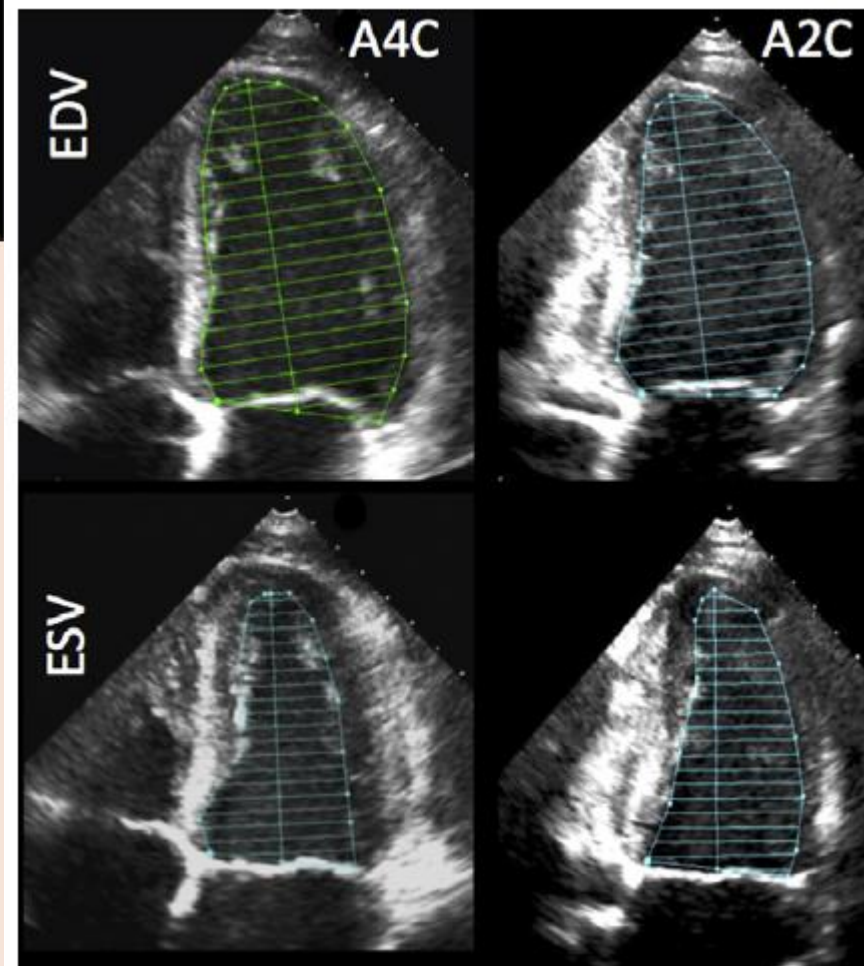


Table 2 Normal values for 2D echocardiographic parameters of LV size and function according to gender

Parameter	Male		Female	
	Mean ± SD	2-SD range	Mean ± SD	2-SD range
LV internal dimension				
Diastolic dimension (mm)	50.2 ± 4.1	42.0–58.4	45.0 ± 3.6	37.8–52.2
Systolic dimension (mm)	32.4 ± 3.7	25.0–39.8	28.2 ± 3.3	21.6–34.8
LV volumes (biplane)				
LV EDV (mL)	106 ± 22	62–150	76 ± 15	46–106
LV ESV (mL)	41 ± 10	21–61	28 ± 7	14–42
LV volumes normalized by BSA				
LV EDV (mL/m ²)	54 ± 10	34–74	45 ± 8	29–61
LV ESV (mL/m ²)	21 ± 5	11–31	16 ± 4	8–24
LV EF (biplane)	62 ± 5	52–72	64 ± 5	54–74

BSA, body surface area; EDV, end-diastolic volume; EF, ejection fraction; ESV, end-systolic volume; LV, left ventricular; SD, standard deviation.

J Am Soc Echocardiogr
2015;28:1–39.

Supplemental Table 3 Normal ranges and severity partition cutoff values for 2DE-derived LV size, function and mass

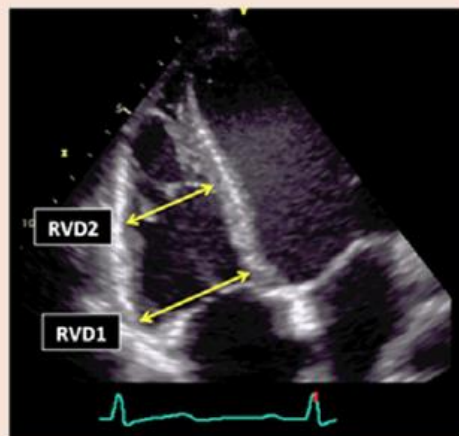
	Male				Female			
	Normal range	Mildly abnormal	Moderately abnormal	Severely abnormal	Normal range	Mildly abnormal	Moderately abnormal	Severely abnormal
LV dimension								
LV diastolic diameter (cm)	4.2–5.8	5.9–6.3	6.4–6.8	>6.8	3.8–5.2	5.3–5.6	5.7–6.1	>6.1
LV diastolic diameter/BSA (cm/m ²)	2.2–3.0	3.1–3.3	3.4–3.6	>3.6	2.3–3.1	3.2–3.4	3.5–3.7	>3.7
LV systolic diameter (cm)	2.5–4.0	4.1–4.3	4.4–4.5	>4.5	2.2–3.5	3.6–3.8	3.9–4.1	>4.1
LV systolic diameter/BSA (cm/m ²)	1.3–2.1	2.2–2.3	2.4–2.5	>2.5	1.3–2.1	2.2–2.3	2.4–2.6	>2.6
LV volume								
LV diastolic volume (mL)	62–150	151–174	175–200	>200	46–106	107–120	121–130	>130
LV diastolic volume/BSA (mL/m ²)	34–74	75–89	90–100	>100	29–61	62–70	71–80	>80
LV systolic volume (mL)	21–61	62–73	74–85	>85	14–42	43–55	56–67	>67
LV systolic volume/BSA (mL/m ²)	11–31	32–38	39–45	>45	8–24	25–32	33–40	>40

J Am Soc Echocardiogr 2015;28:1–39.

- RV

RV < LV

RV linear dimensions (inflow)*



RV areas (inflow)



J Am Soc Echocardiogr 2015;28:1–39.

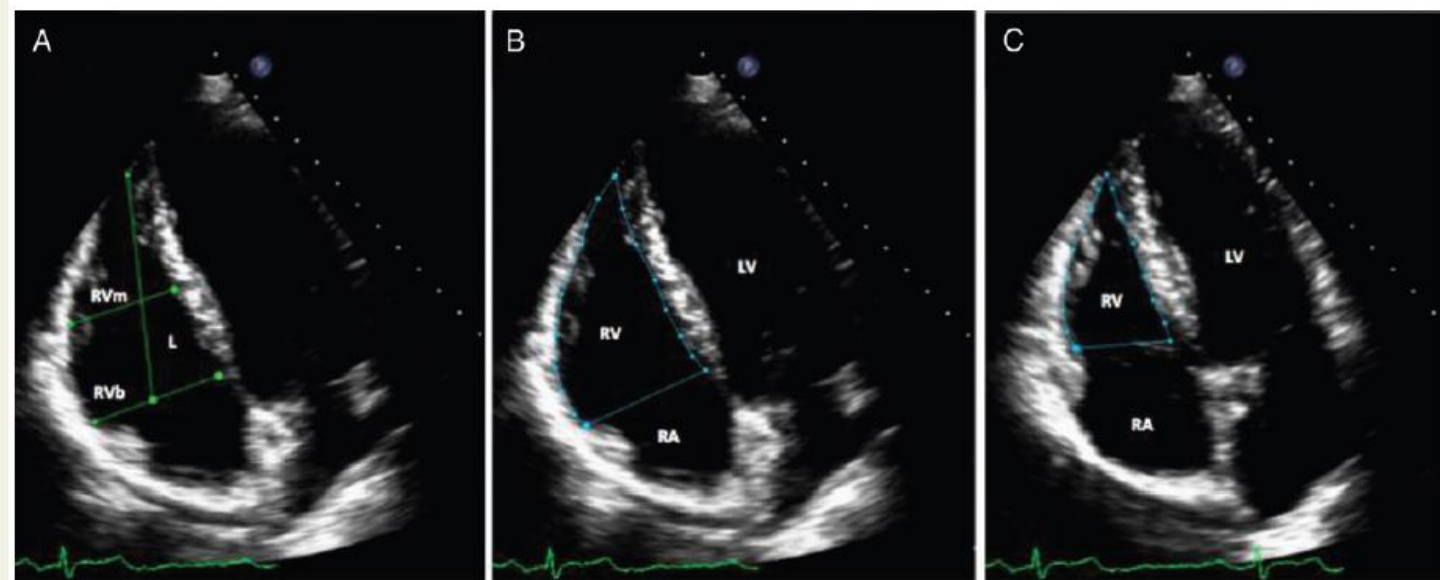


Figure 3 (A) Measurement of right ventricle (RV) linear dimensions from the apical four-chamber view showing the RV basal (RVb) and mid cavity (RVm) dimensions and the RV longitudinal dimension (L). Measurements were obtained at end-diastole. (B) Measurement of the right ventricle (RV) end-diastolic area in the apical four-chamber view. The endocardial border is traced in the apical four-chamber views from the tricuspid annulus along the RV free wall to the apex, then back to the tricuspid annulus, along the interventricular septum. Care should be taken to enclose trabeculation, tricuspid leaflets, and chords in this area. (C) Measurement of the right ventricle (RV) end-systolic area in the apical four-chamber view. The endocardial border is traced in apical four-chamber views from the tricuspid annulus along the RV free wall to the apex, then back to the tricuspid annulus, along the interventricular septum. Care should be taken to enclose trabeculation, tricuspid leaflets, and chords in this area.

Table 8 Normal values for RV chamber size

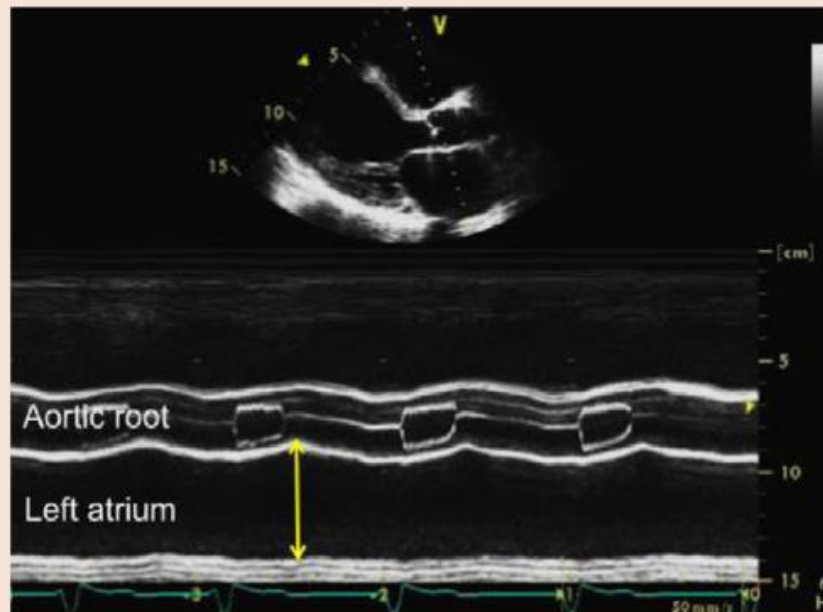
Parameter	Mean $\pm$ SD	Normal range
RV basal diameter (mm)	33 $\pm$ 4	25-41
RV mid diameter (mm)	27 $\pm$ 4	19-35
RV longitudinal diameter (mm)	71 $\pm$ 6	59-83
RVOT PLAX diameter (mm)	25 $\pm$ 2.5	20-30
RVOT proximal diameter (mm)	28 $\pm$ 3.5	21-35
RVOT distal diameter (mm)	22 $\pm$ 2.5	17-27
RV wall thickness (mm)	3 $\pm$ 1	1-5
RVOT EDA (cm ²)		
Men	17 $\pm$ 3.5	10-24
Women	14 $\pm$ 3	8-20
RV EDA indexed to BSA (cm ² /m ²)		
Men	8.8 $\pm$ 1.9	5-12.6
Women	8.0 $\pm$ 1.75	4.5-11.5
RV ESA (cm ²)		
Men	9 $\pm$ 3	3-15
Women	7 $\pm$ 2	3-11
RV ESA indexed to BSA (cm ² /m ²)		
Men	4.7 $\pm$ 1.35	2.0-7.4
Women	4.0 $\pm$ 1.2	1.6-6.4
RV EDV indexed to BSA (mL/m ²)		
Men	61 $\pm$ 13	35-87
Women	53 $\pm$ 10.5	32-74
RV ESV indexed to BSA (mL/m ²)		
Men	27 $\pm$ 8.5	10-44
Women	22 $\pm$ 7	8-36

EDA, end-diastolic area; ESA, end-systolic area; PLAX, parasternal long-axis view; RVOT, RV outflow tract.

J Am Soc Echocardiogr 2015;28:1–39.

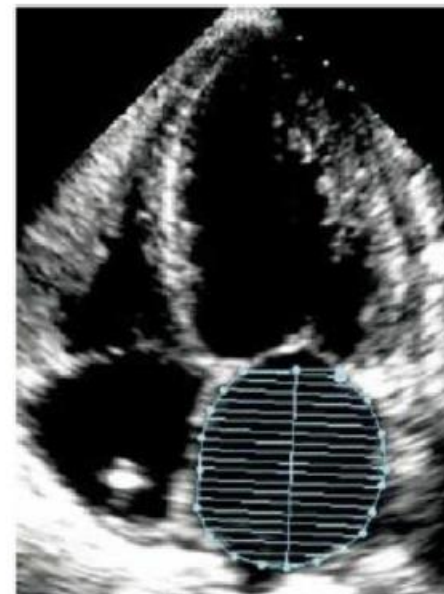


M-mode tracing



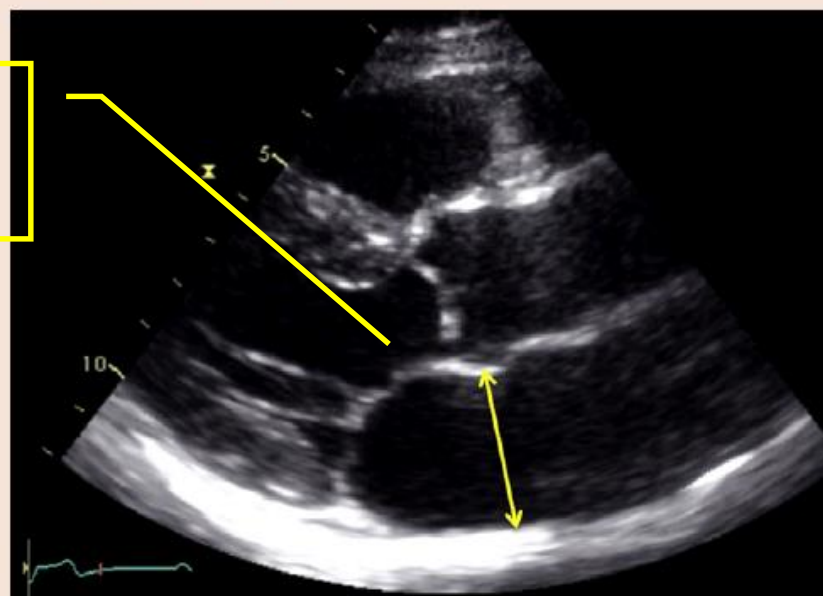
- LA

2D images

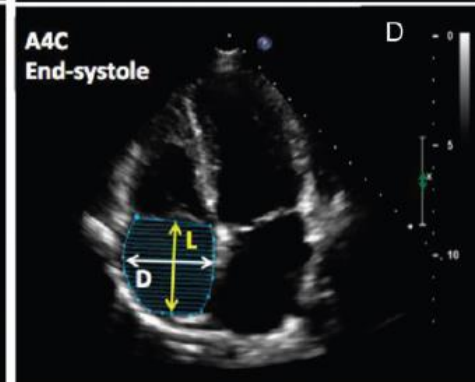
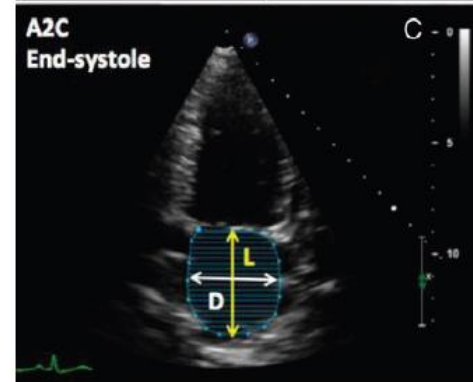
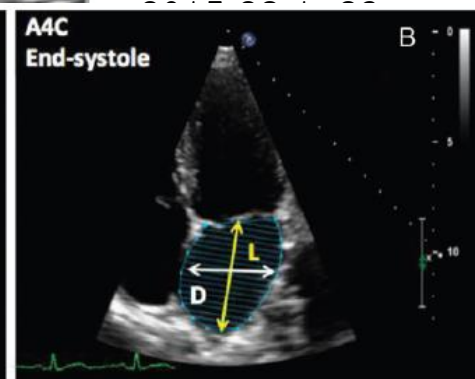
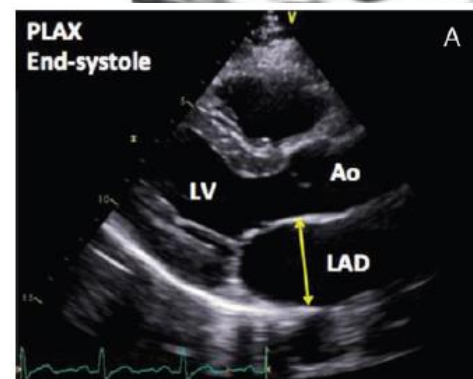


J Am Soc Echocardiogr

2D-guided linear measurements



ratio LA/aortic
root < 1.3



Supplemental Table 9 Normal values of LA size

	Women	Men
AP dimension (cm)	2.7–3.8	3.0–4.0
AP dimension index (cm/m ²)	1.5–2.3	1.5–2.3
A4C area index (cm ² /m ²)	9.3 ± 1.7	8.9 ± 1.5
A2C area index (cm ² /m ²)	9.6 ± 1.4	9.3 ± 1.6
A4C volume index MOD (mL/m ²)	25.1 ± 7.2	24.5 ± 6.4
A4C volume index AL (mL/m ²)	27.3 ± 7.9	27.0 ± 7.0
A2C volume index MOD (mL/m ²)	26.1 ± 6.7	27.1 ± 7.9
A2C volume index AL (mL/m ²)	28.0 ± 7.3	28.9 ± 8.5

J Am Soc Echocardiogr 2015;28:1–39.0

LA/LV dimension
< 0.5

Table 4 Left atrial chamber echocardiographic parameters

Parameters	Total Mean ± SD	Total 2 SD range	Male Mean ± SD	Female Mean ± SD	P-value
Parasternal long-axis view					
LA diameter, mm	33.6 ± 4.3	26.7–41.0	35.1 ± 4.1	32.4 ± 4.1	<0.001
Apical views					
Apical four-chamber view					
LA minor length, mm	39.2 ± 4.7	31.0–47.5	40.1 ± 4.5	38.5 ± 4.8	0.001
LA major length, mm	47.6 ± 5.5	38.5–57.0	48.8 ± 5.4	46.6 ± 5.4	<0.001
LA area, cm ²	16.5 ± 3.2	11.5–21.9	17.2 ± 3.1	15.8 ± 3.1	<0.001
LA volume area-length, mL	49.2 ± 15.0	26.5–78.2	52.7 ± 14.3	46.5 ± 15.0	<0.001
LA volume Simpson, mL	45.0 ± 13.5	25.2–70.0	47.8 ± 13.0	42.7 ± 13.5	<0.001
Apical two-chamber view					
LA minor length, mm	40.2 ± 5.0	32.5–49.0	41.8 ± 5.2	39.0 ± 4.6	<0.001
LA major length, mm	49.4 ± 4.5	42.0–57.0	50.7 ± 4.5	48.3 ± 4.3	<0.001
LA area, cm ²	17.1 ± 3.2	12.7–23.1	18.2 ± 3.4	16.2 ± 2.7	<0.001
LA volume area-length, mL	51.5 ± 16.3	30.2–80.9	56.8 ± 18.0	47.5 ± 13.6	<0.001
LA volume Simpson, mL	48.2 ± 15.2	27.6–75.0	53.2 ± 16.6	44.3 ± 12.7	<0.001
Biplane					
LA volume area-length, mL	51.8 ± 14.3	33.3–78.7	56.7 ± 14.9	48.1 ± 12.7	<0.001
LA volume Simpson, mL	46.6 ± 12.8	29.5–70.3	50.6 ± 13.3	43.5 ± 11.6	<0.001
Normalized to BSA					
Parasternal long-axis view					
LA diameter, mm/m ²	18.7 ± 2.4	15.0–22.8	18.1 ± 2.3	19.2 ± 2.4	<0.001
Apical views					
Apical four-chamber view					
LA area, cm ² /m ²	9.1 ± 1.6	6.5–11.8	8.9 ± 1.5	9.3 ± 1.7	0.008
LA volume area-length, mL/m ²	27.1 ± 7.5	14.9–40.3	27.0 ± 7.0	27.3 ± 7.9	0.733
LA volume Simpson, mL/m ²	24.8 ± 6.8	13.7–36.9	24.5 ± 6.4	25.1 ± 7.2	0.462
Apical two-chamber view					
LA area, cm ² /m ²	9.5 ± 1.5	7.1–12.1	9.3 ± 1.6	9.6 ± 1.4	0.126
LA volume area-length, mL/m ²	28.3 ± 7.8	17.5–43.1	28.9 ± 8.5	28.0 ± 7.3	0.263
LA volume Simpson, mL/m ²	26.6 ± 7.2	16.1–40.1	27.1 ± 7.9	26.1 ± 6.7	0.189
Biplane					
LA volume area-length, mL/m ²	28.6 ± 6.7	19.3–41.5	28.9 ± 7.0	28.3 ± 6.5	0.376
LA volume Simpson, mL/m ²	25.7 ± 6.1	16.7–36.9	25.9 ± 6.3	25.6 ± 6.0	0.704

LA, left atrial.

European Heart Journal – Cardiovascular Imaging (2014) 15, 680–690



대한심장혈관흉부외과학회

The Korean Society for Thoracic & Cardiovascular Surgery

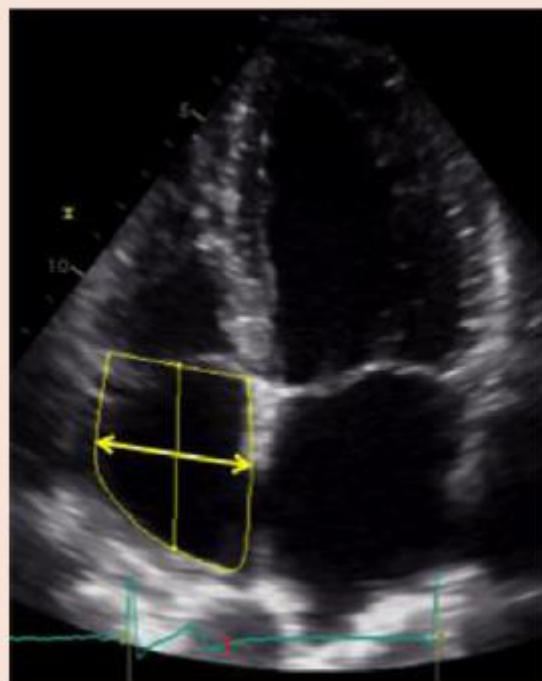
Parameters	Normal	Mild	Moderate	Severe
M-mode (mm) (Male/Female)	30–40 / 27–38	41–46 / 39–42	47–52 / 43–46	≥ 52 / ≥ 47
LA length (mm)	≤ 50	51–60	61–70	> 70
LA area (cm ²)	≤ 20	20–30	30–40	> 40
LA volume (ml) (Male/Female)	18–58 / 22–52	59–68 / 53–62	69–78 / 63–72	≥ 79 / ≥ 73
LA volume index (ml/m ²)	16–34	35–41	42–48	> 48



- RA

RA < LA

2D-guided linear measurements



2D view



J Am Soc Echocardiogr 2015;28:1–39.

Table 13 Normal RA size obtained from 2D echocardiographic studies

	Women	Men
RA minor axis dimension (cm/m ²)	1.9 ± 0.3	1.9 ± 0.3
RA major axis dimension (cm/m ²)	2.5 ± 0.3	2.4 ± 0.3
2D echocardiographic RA volume (mL/m ²)	21 ± 6	25 ± 7

Data are expressed as mean ± SD.

RA/RV dimension
< 0.7

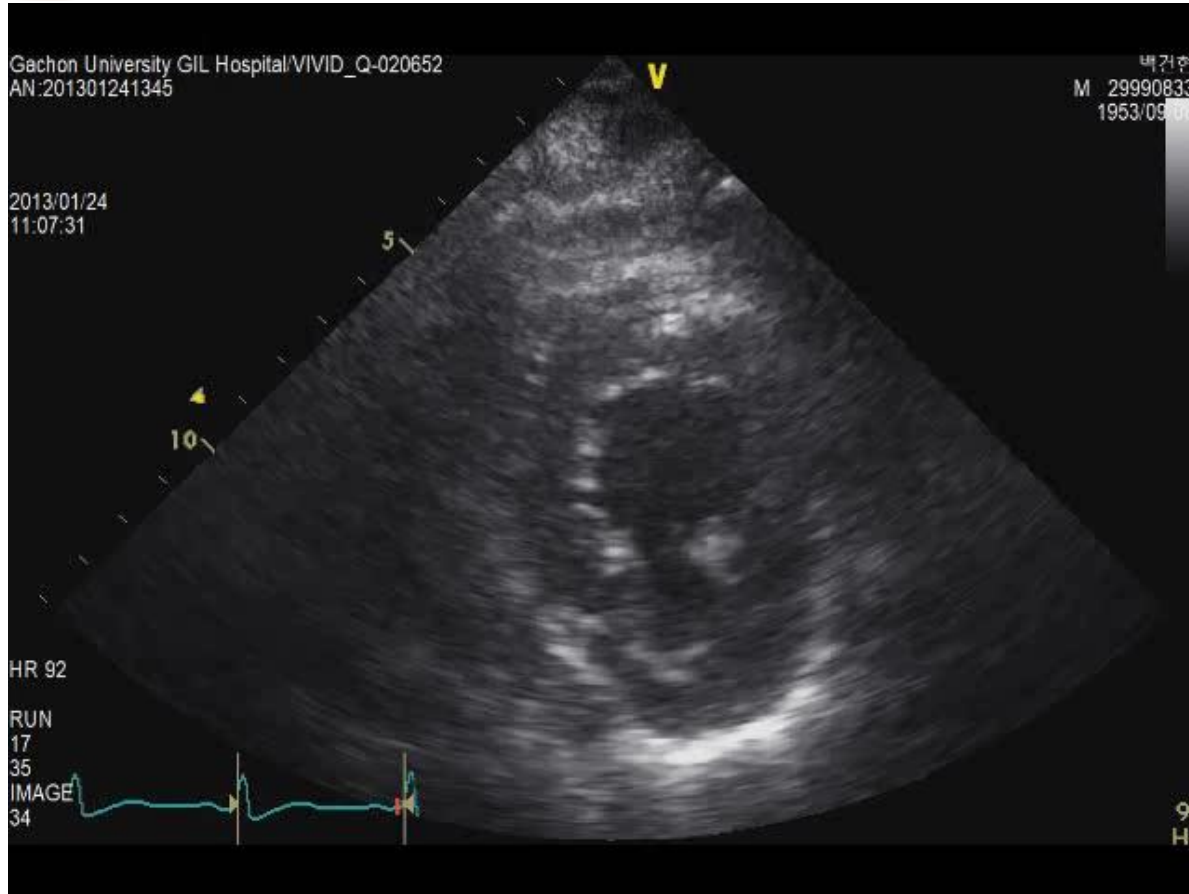
J Am Soc Echocardiogr 2015;28:1–39.

Table 5 Right atrial chamber echocardiographic parameters

Parameters	Total Mean ± SD	Total 2 SD range	Male Mean ± SD	Female Mean ± SD	P-value
Apical four-chamber view					
RA minor axis, mm	36.1 ± 5.6	27.5–46.0	38.4 ± 5.4	34.2 ± 5.1	<0.001
RA major axis, mm	45.9 ± 5.4	38.0–54.5	48.1 ± 4.7	44.1 ± 5.3	<0.001
RA area, cm ²	14.5 ± 3.2	9.6–20.4	16.1 ± 2.9	13.2 ± 2.9	<0.001
RA volume area-length, mL	40.1 ± 14.7	20.0–68.6	46.9 ± 14.5	34.4 ± 12.4	<0.001
RA volume Simpson, mL	37.5 ± 13.5	19.1–63.4	43.8 ± 13.4	32.5 ± 11.4	<0.001
Normalized to BSA					
Apical four-chamber view					
RA minor axis, mm/m ²	20.0 ± 2.9	15.3–24.5	19.8 ± 2.8	20.2 ± 3.0	0.228
RA major axis, mm/m ²	25.5 ± 3.0	21.3–29.8	24.8 ± 2.5	26.1 ± 3.2	<0.001
RA area, cm ² /m ²	8.0 ± 1.5	5.6–10.4	8.3 ± 1.4	7.8 ± 1.6	0.003
RA volume area-length, mL/m ²	21.9 ± 7.1	12.3–35.2	24.1 ± 7.0	20.2 ± 6.7	<0.001
RA volume Simpson, mL/m ²	20.6 ± 6.5	11.5–32.9	22.5 ± 6.5	19.0 ± 6.2	<0.001

RA, right atrial.

Regional wall motion



3. Regional wall motion

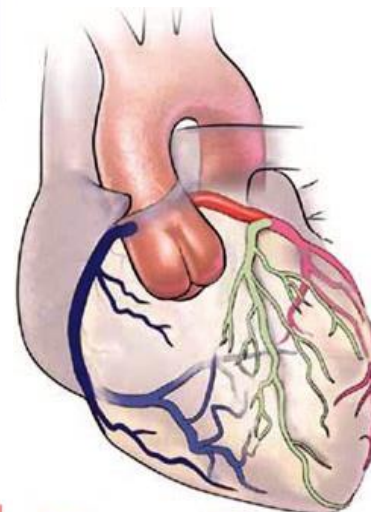
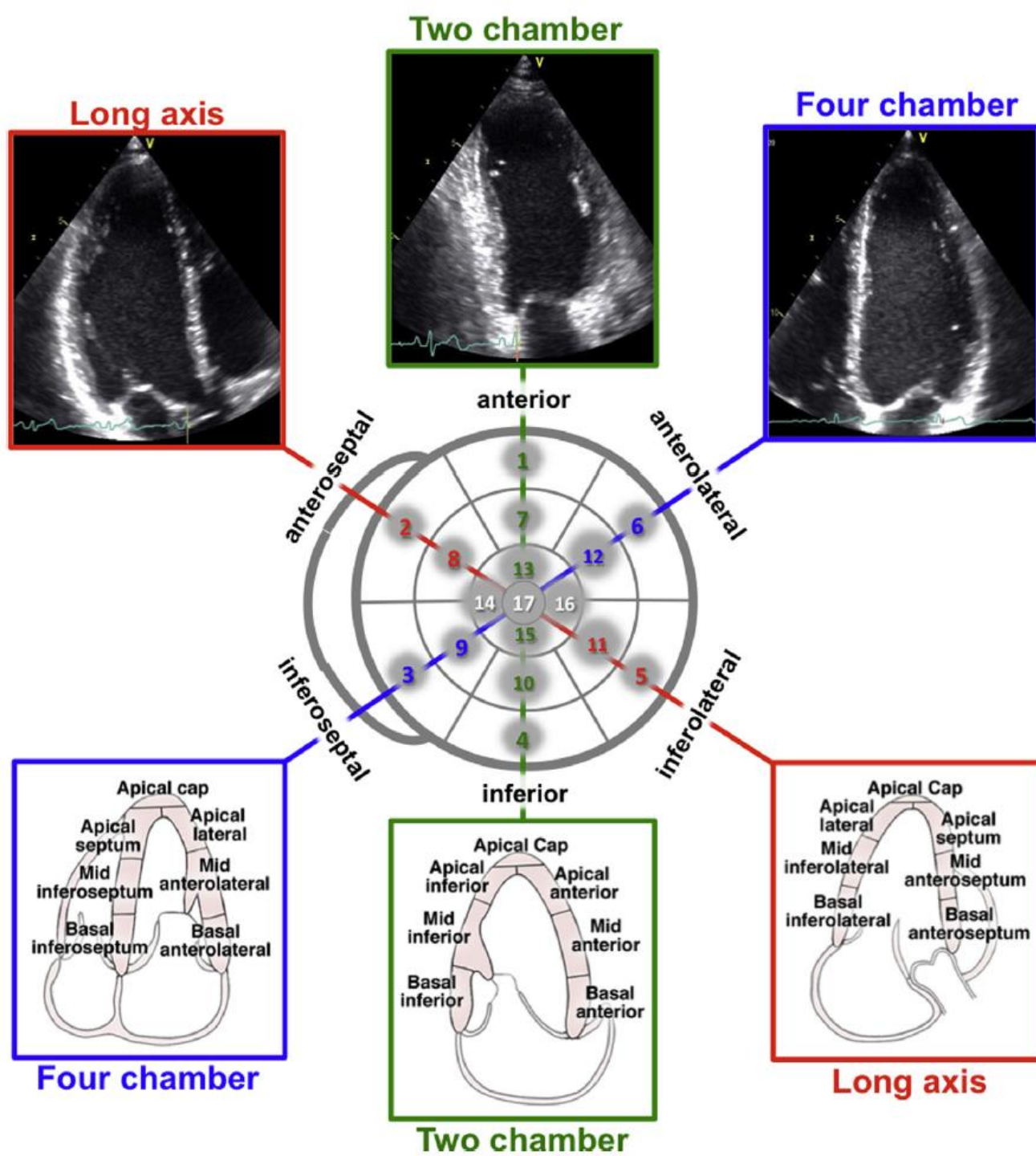
- ☐ normal
- ☐ abnormal
 - ☐ apical ☐ mid ☐ basal
 - ☐ anterior ☐ septal ☐ posterior ☐ lateral

4. Valve function

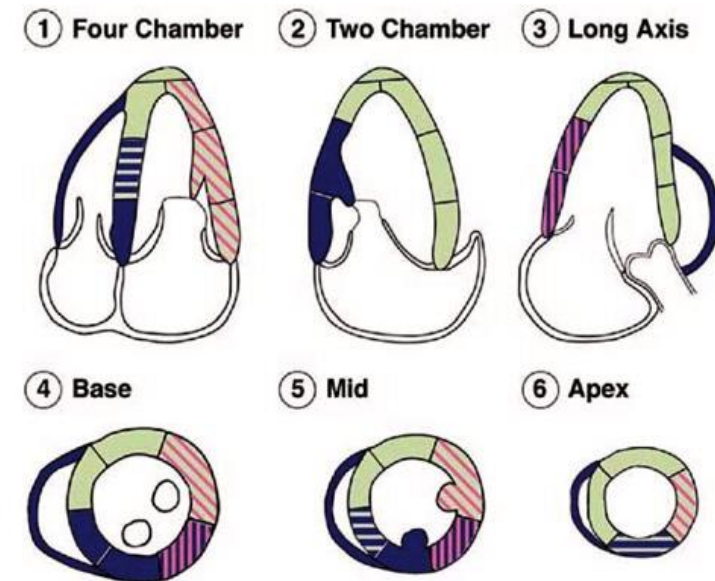
- ☐ normal
- ☐ abnormal
 - ☐ MR ☐ MS
 - ☐ AR ☐ AS
 - ☐ TR ☐ TS
 - ☐ PR ☐ PS

5. Pericardial effusion

- ☐ yes
 - ☐ minimal amount (<1cm)



■ RCA
 ■ LAD
 ■ CX
 ■ RCA or CX
 ■ LAD or CX
 ■ RCA or LAD



J Am Soc Echocardiogr 2015;28:1–39.

Valve function

- Stenosis
- Regurgitation

3. Regional wall motion

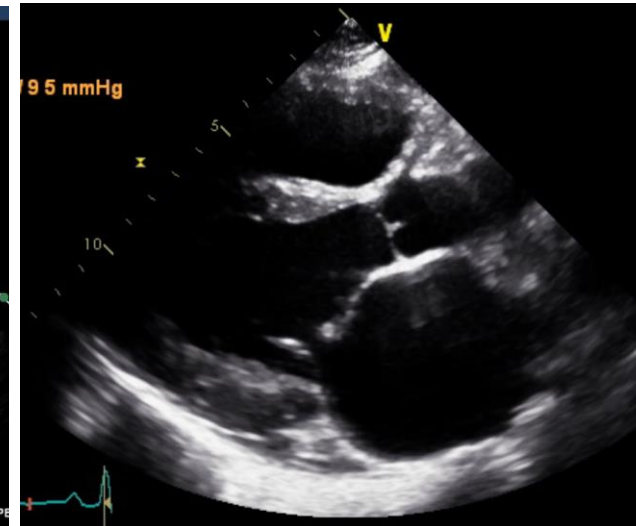
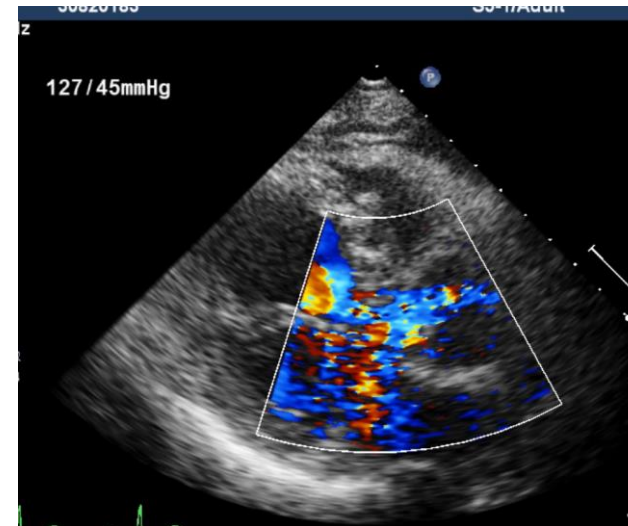
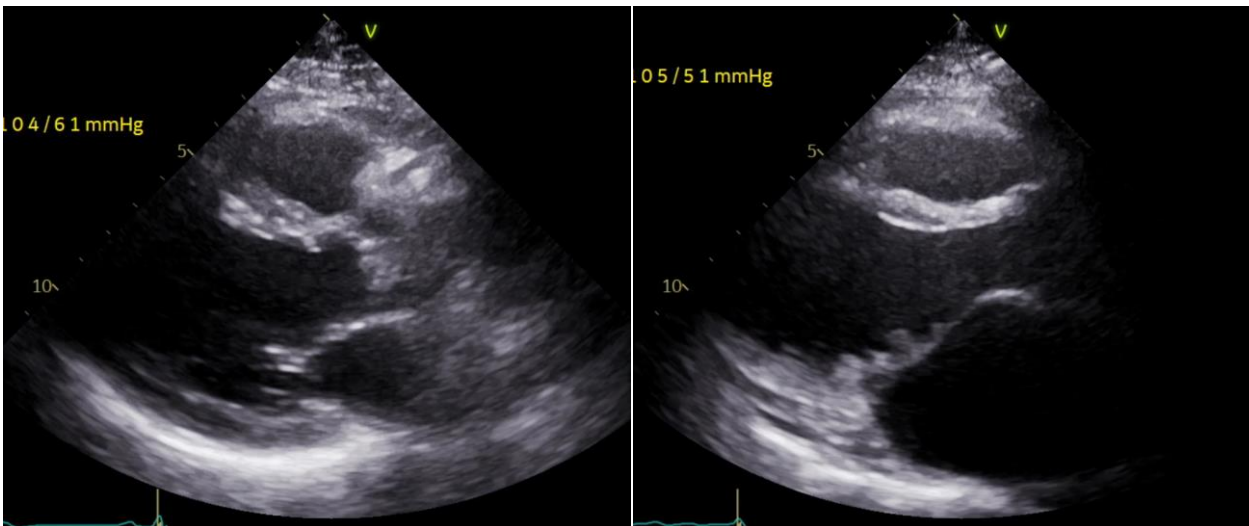
- ☐ normal
- ☐ abnormal
 - ☐ apical
 - ☐ anterior
 - ☐ mid
 - ☐ septal
 - ☐ basal
 - ☐ posterior
 - ☐ lateral

4. Valve function

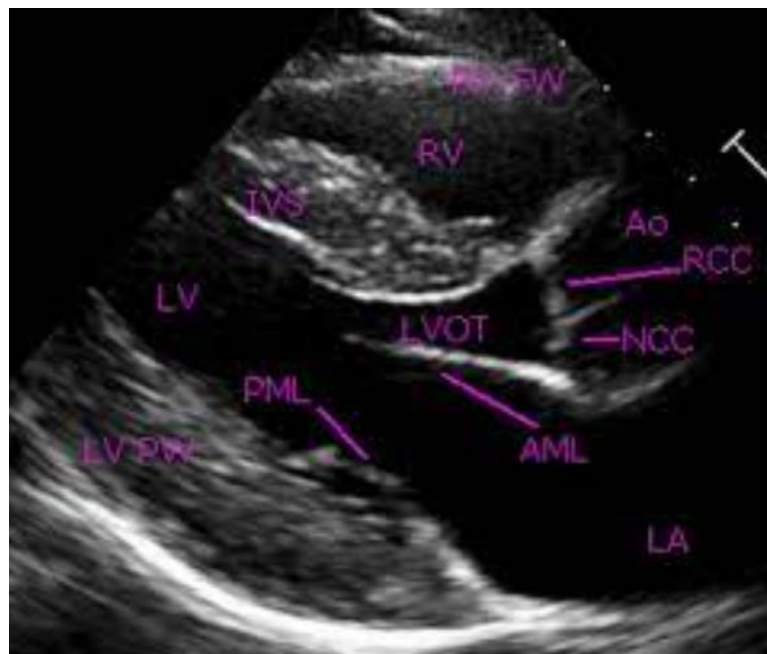
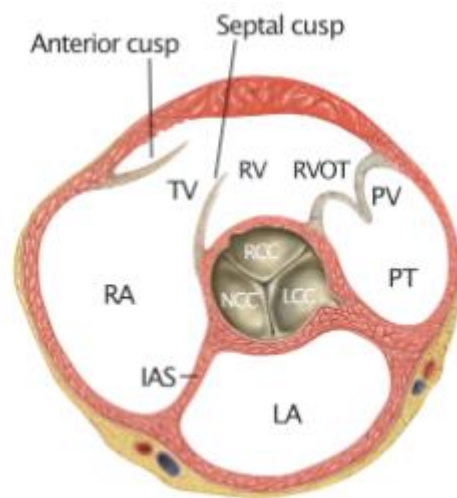
- ☐ normal
- ☐ abnormal
 - ☐ MR
 - ☐ AR
 - ☐ TR
 - ☐ PR
 - ☐ MS
 - ☐ AS
 - ☐ TS
 - ☐ PS

5. Pericardial effusion

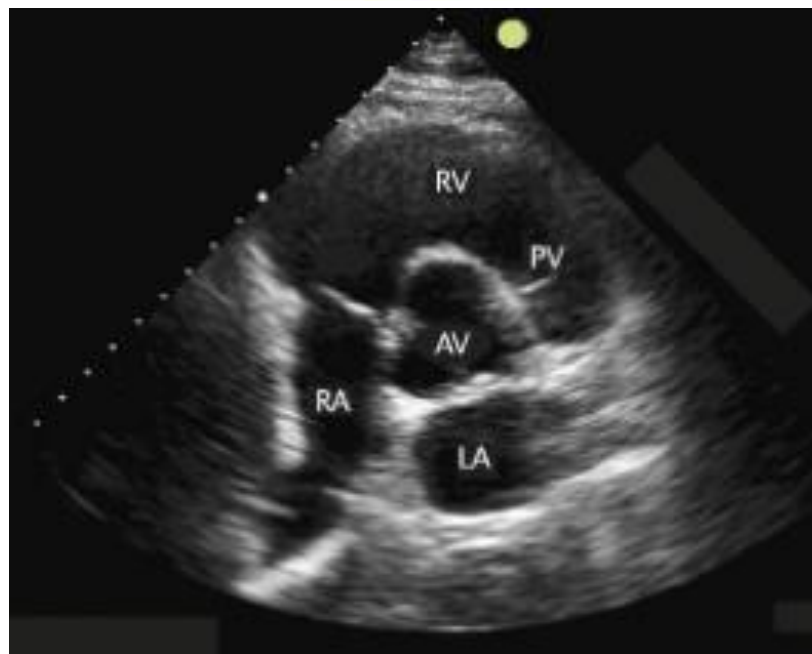
- ☐ yes
- ☐ minimal amount (<1cm)



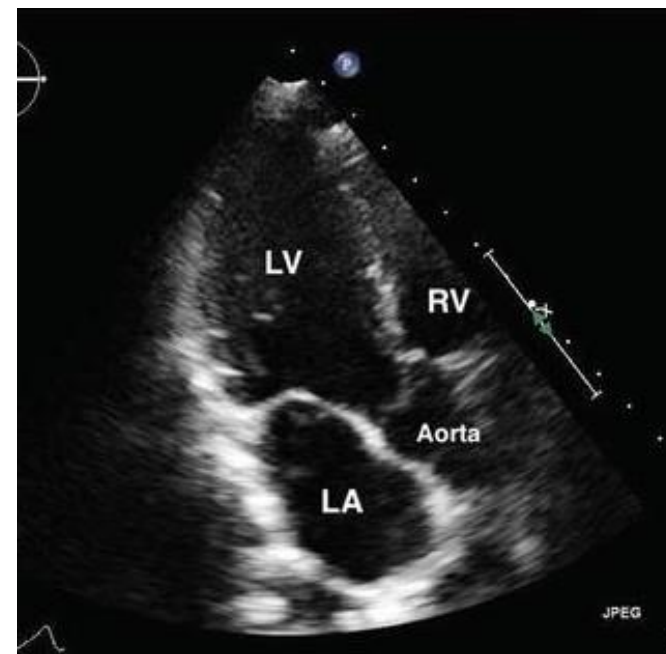
AV



Parasternal long axis

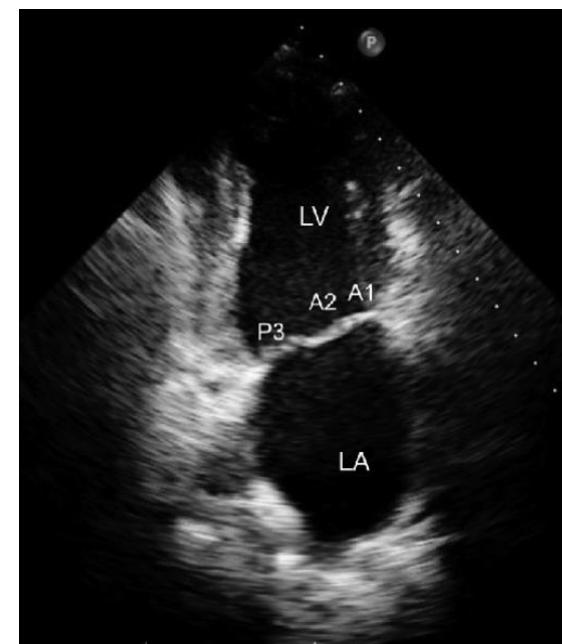
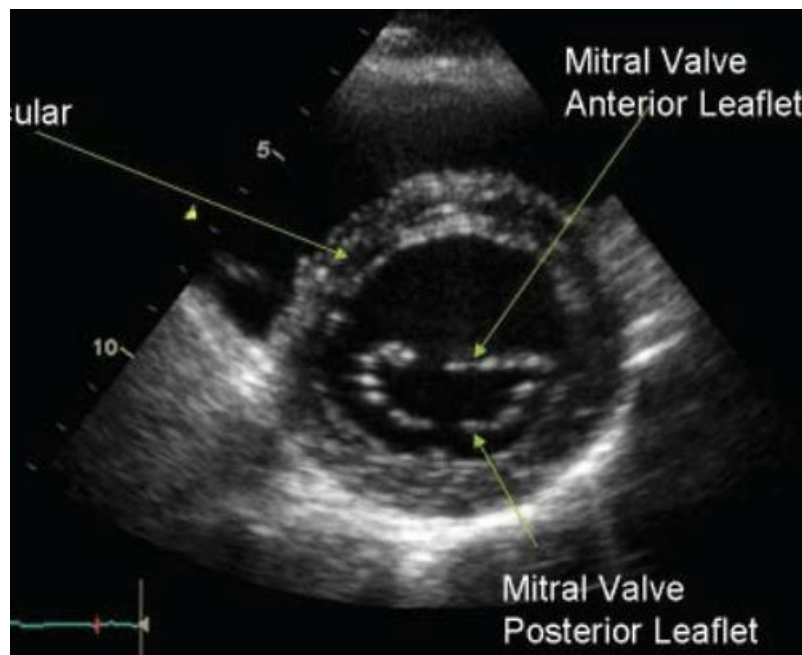
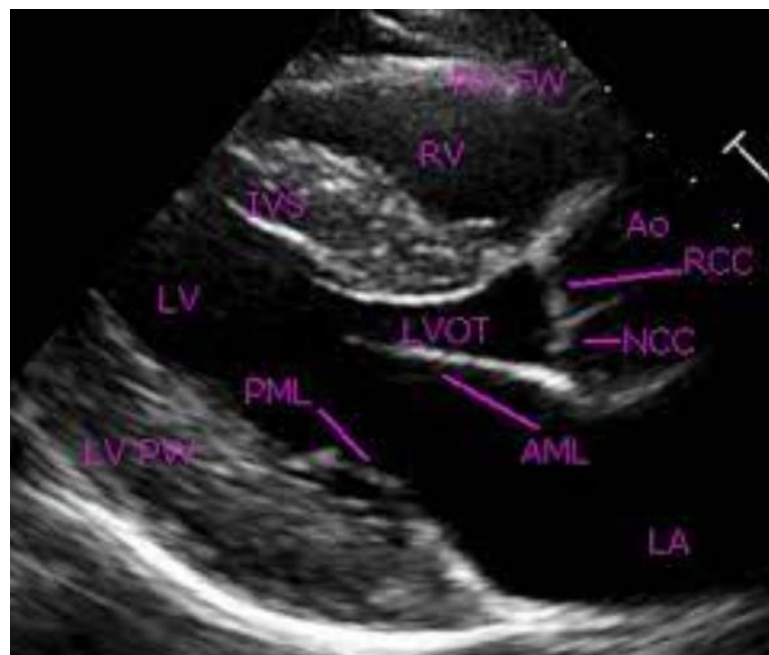
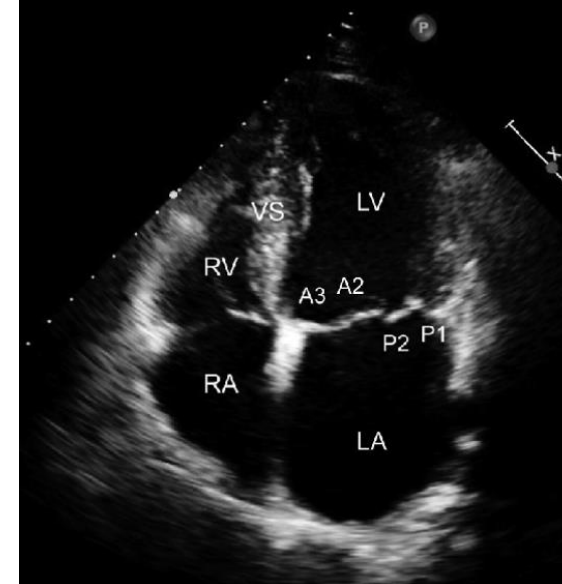
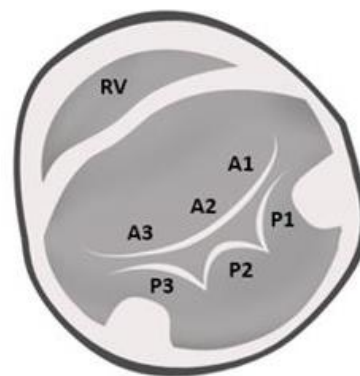


Parasternal short axis



Apical long axis

MV



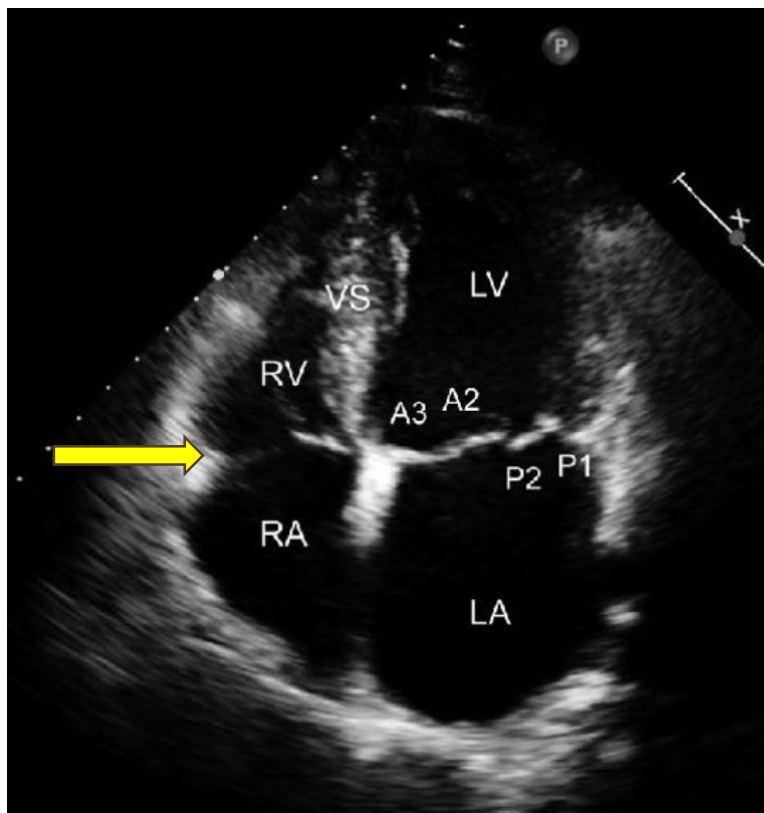
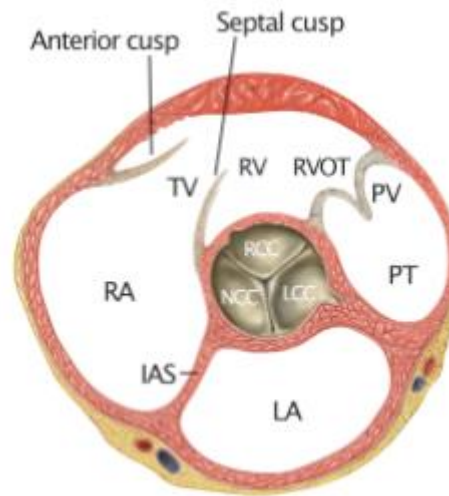
Parasternal long axis

Parasternal short axis

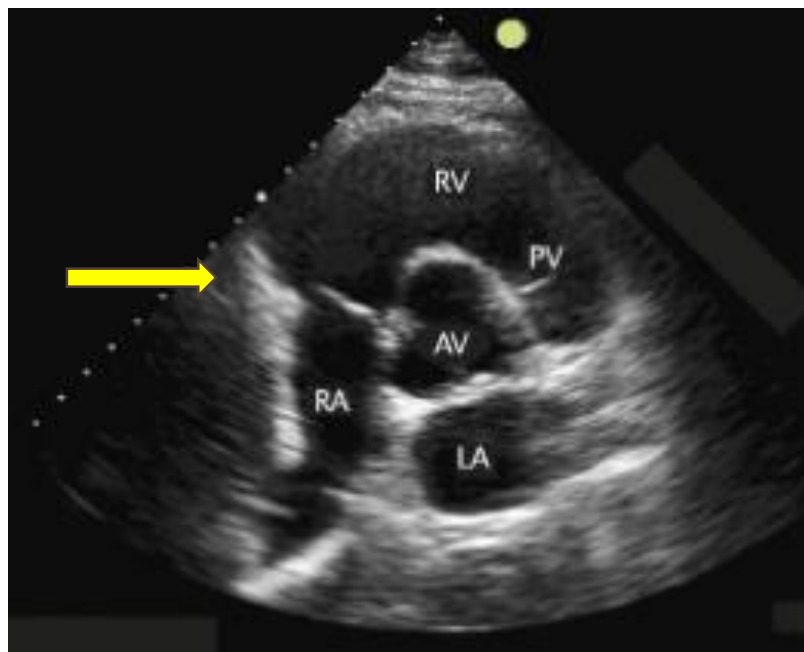
Apical 4ch, 2ch view



TV

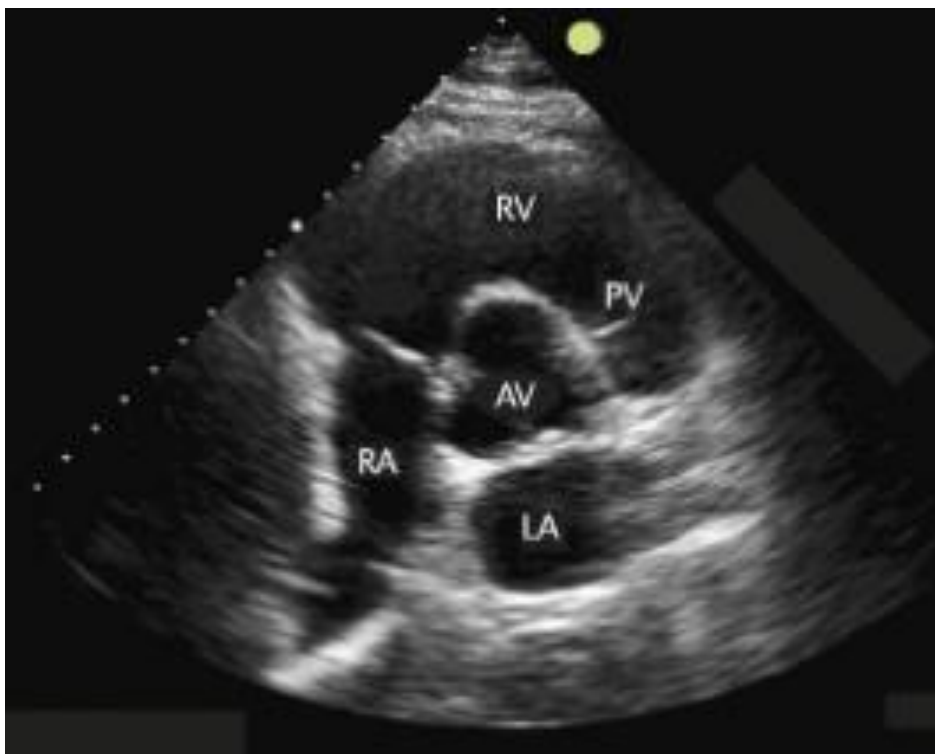


Apical 4ch view

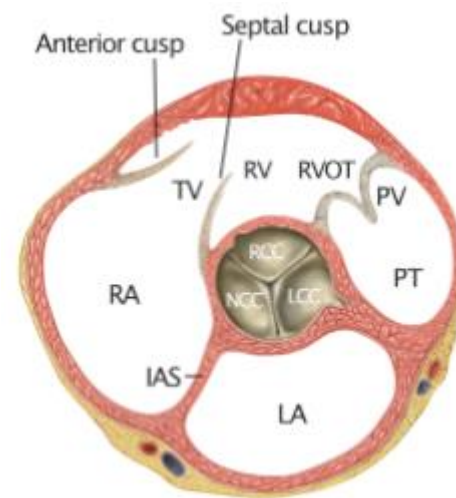


Parasternal short axis

PV



Parasternal short axis



Pericardial effusion

- Echo-free space between the two layers of the pericardium
 - mild (< 10mm; < 100ml)
 - moderate (10–20mm; 100–500ml)
 - severe (> 20mm; > 500ml)
- Hemopericardium
 - spontaneous contrast signal
 - swirling of the blood within the pericardial space
- Intrapericardial fibrin and pyogenic exudates; loculation

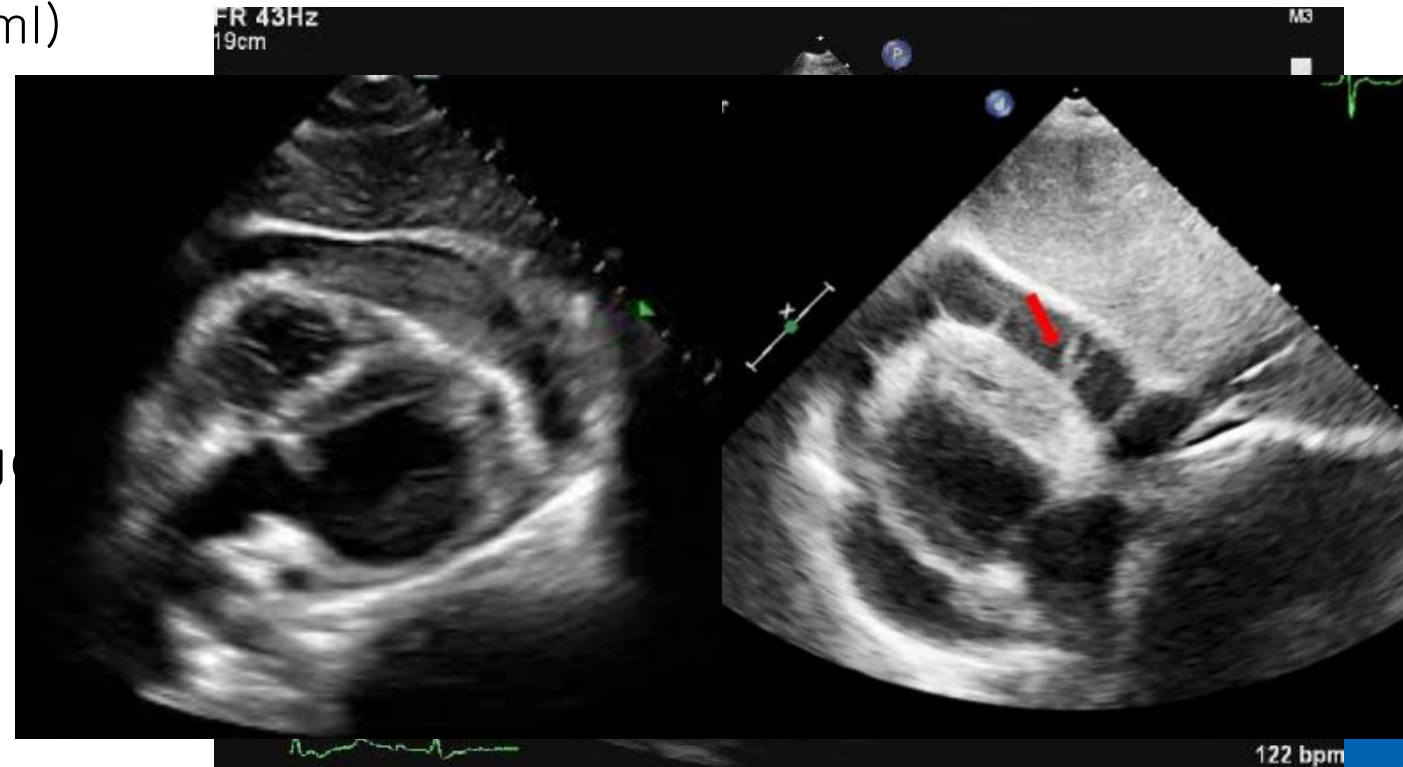
5. Pericardial effusion

- ☐ yes
 - ☐ minimal amount (<1cm)
 - ☐ moderate amount (1~2cm)
 - ☐ large amount (>2cm)
- ☐ no

6. IVC respiratory variation

- ☐ yes
- ☐ no

7. other findings



IVC respiratory variation

- 5 to 30 mm from the right atrial junction
- IVC respiratory variation
 - M-mode through the IVC will demonstrate a less than a 50% reduction during inspiration
 - Negative; IVC plethora
 - High RA pressure,
 - TR, RV dysfunction
 - severe pul. hypertension
 - cardiac tamponade
 - Ventilation support; false negative

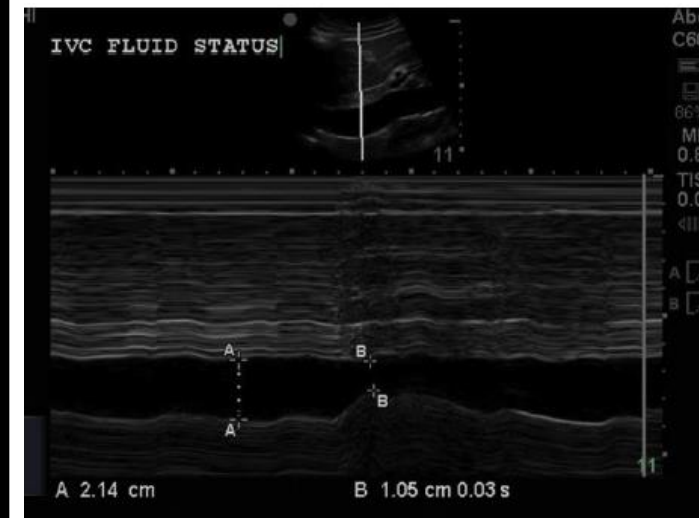
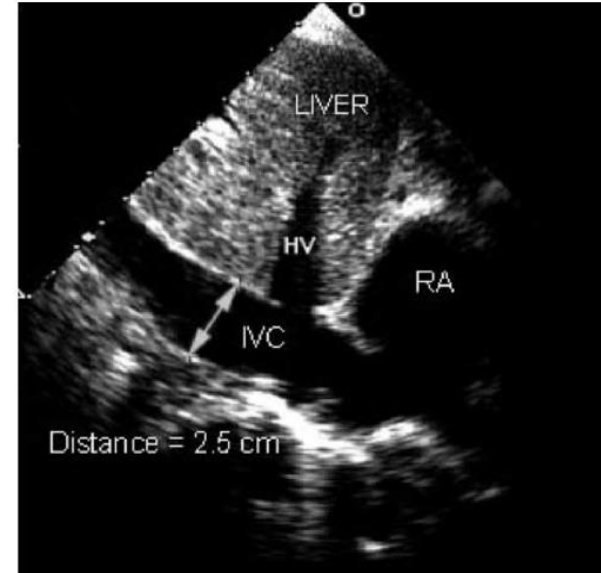
5. Pericardial effusion

- ☐ yes
 - ☐ minimal amount (<1cm)
 - ☐ moderate amount (1~2cm)
 - ☐ large amount (>2cm)
- ☐ no

6. IVC respiratory variation

- ☐ yes
- ☐ no

7. other findings



Campbell S.J. Clin Chest Med 39 (2018) 79–97



thank
YOU
SO
much

