

ハートチームで取り組む心臓弁膜症

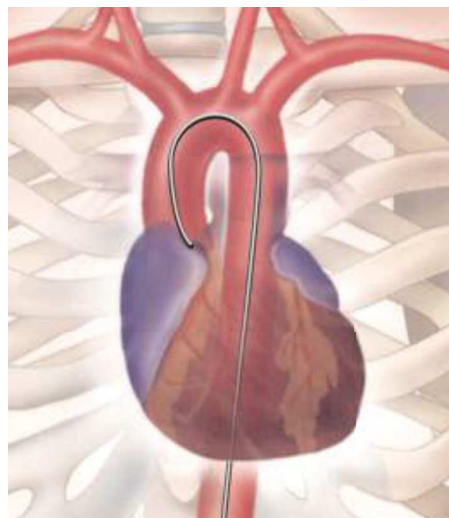
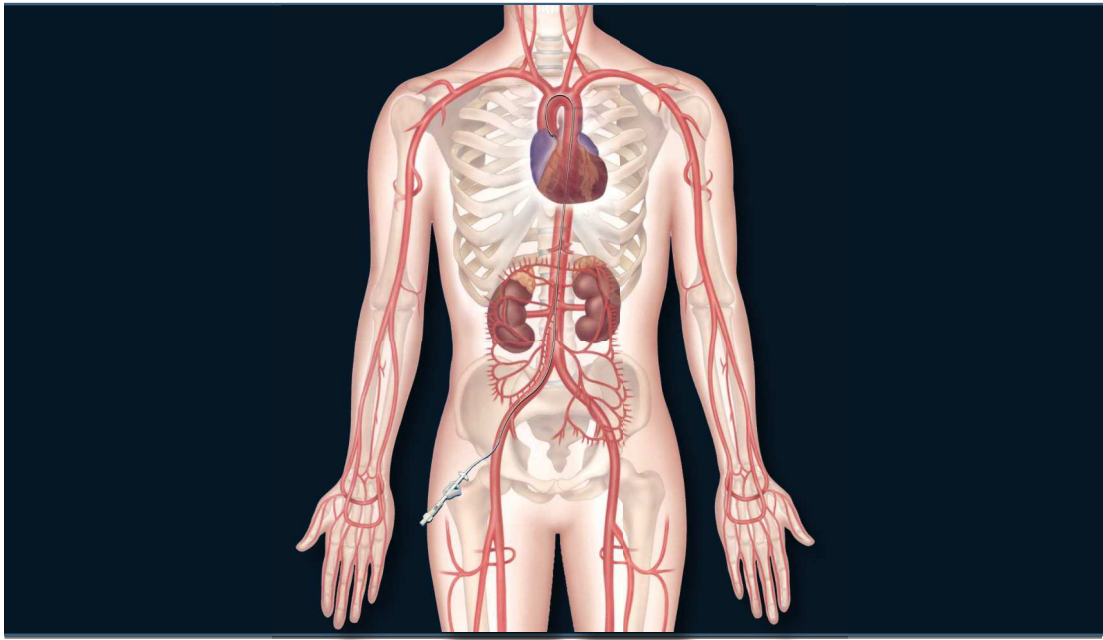
渡辺弘之

東京ベイ・浦安市川医療センター

ハートセンター

心臓基礎講座 1

心臓は血液の循環ポンプ



これが心臓です



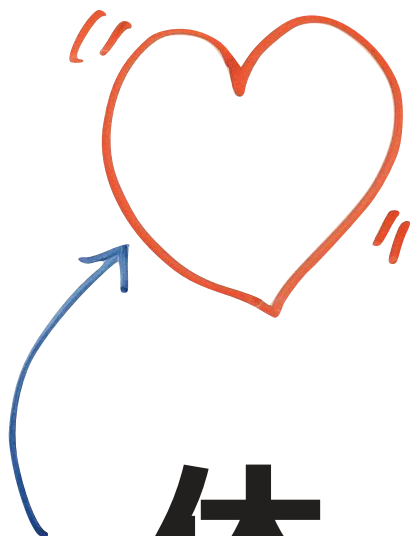
体

肺

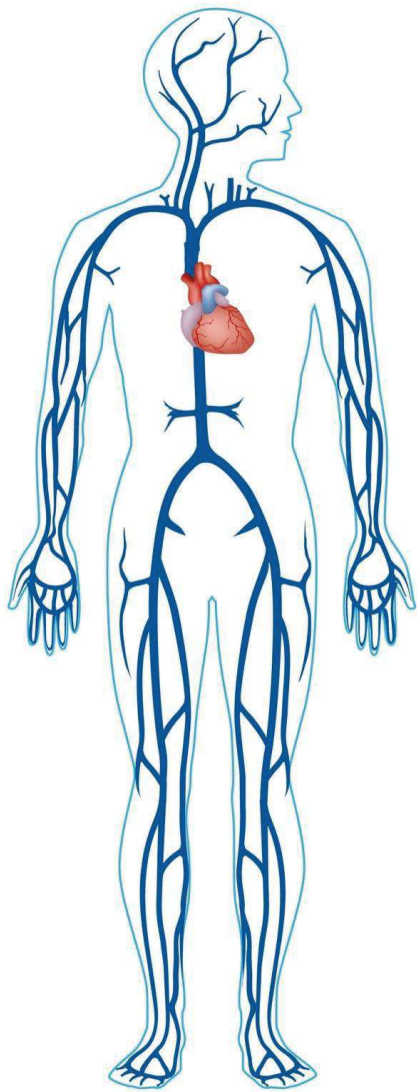


体

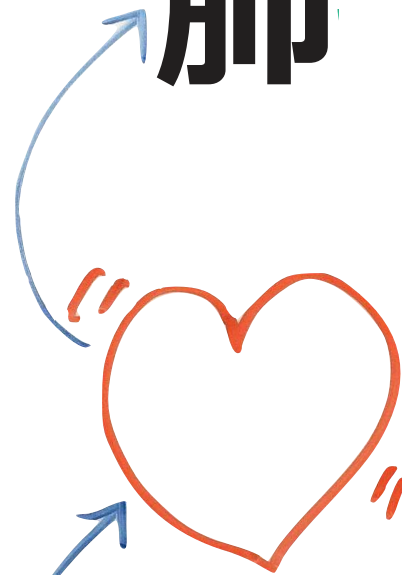
肺



体



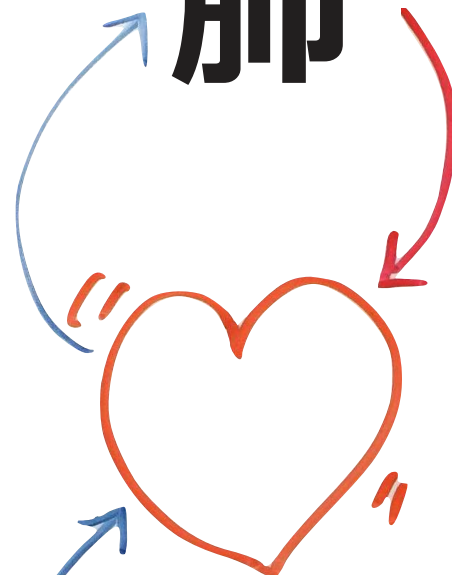
肺



心臓は静脈血を集めて肺に送り込みます

体

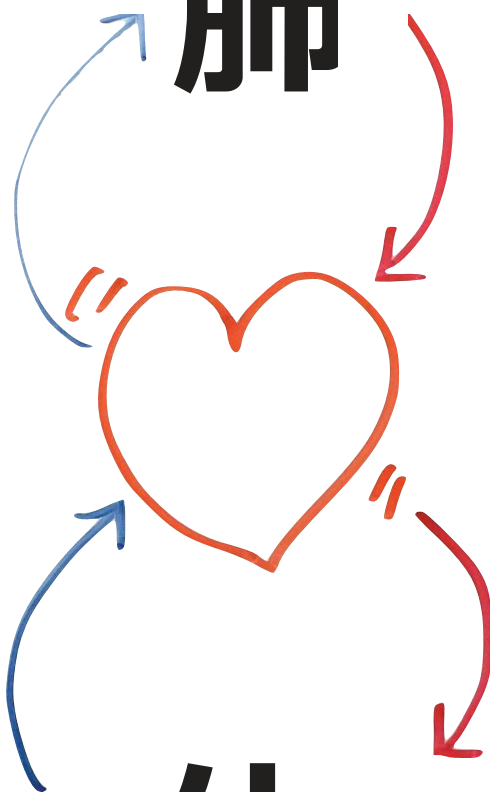
肺



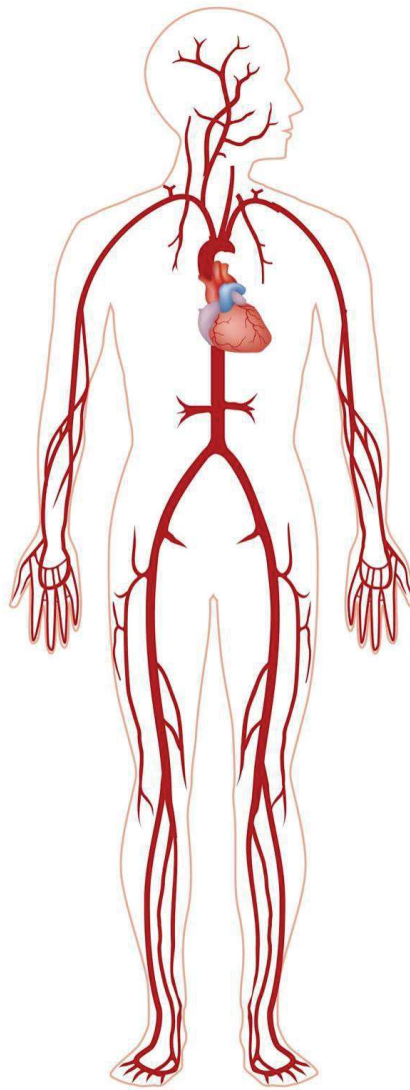
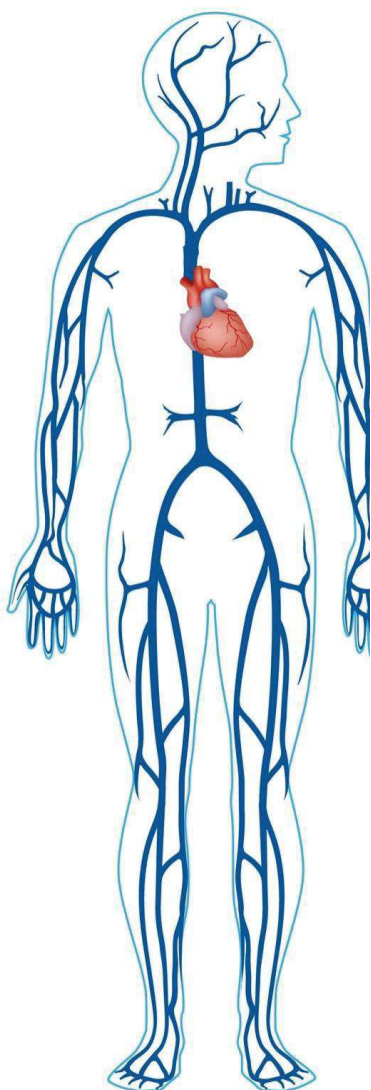
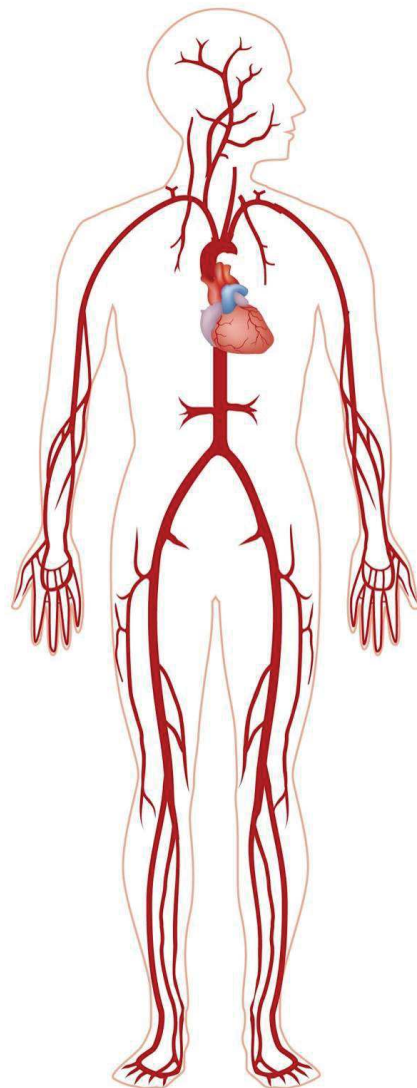
体

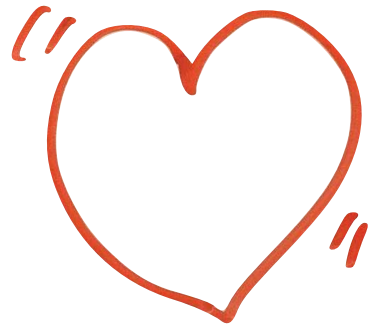
肺

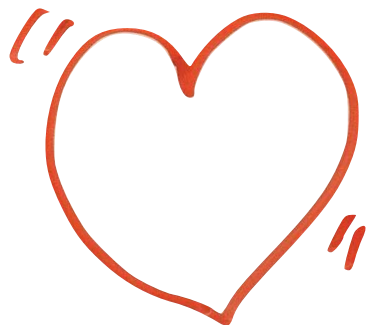
心臓は動脈血
を集めて体に
送り出します



体

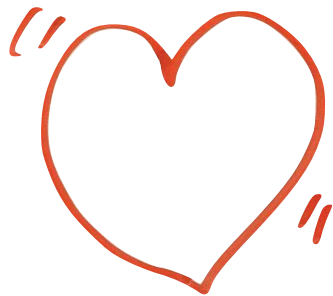


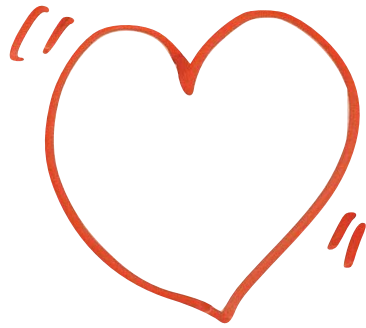








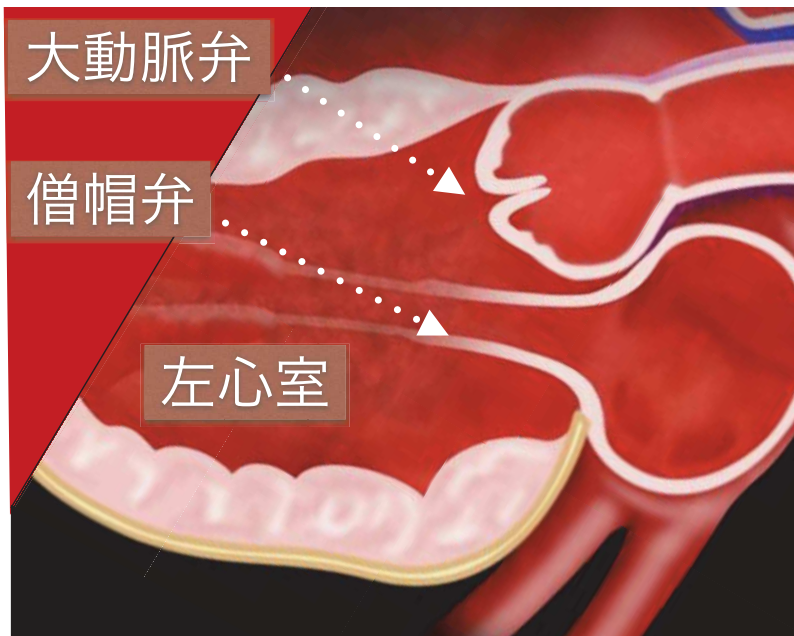






心臓は大きくなったり **（拡張）**
小さくなったり **（収縮）** して
血液を**循環**させます。

弁と弁膜症



左心室の弁は2つ

入り口の僧帽弁

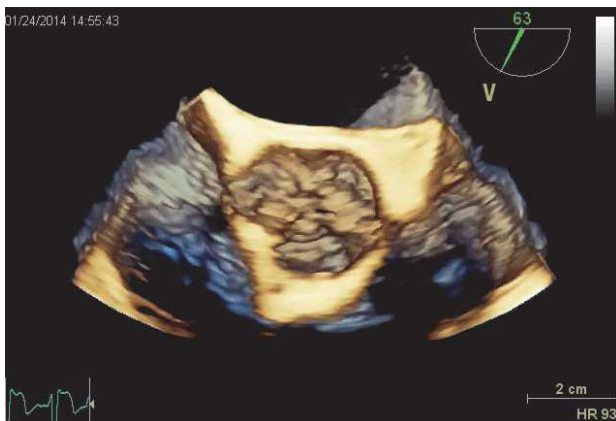
出口の大動脈弁

弁が傷むと弁膜症

心臓のポンプ機能が落ち、
動悸や息切れなどの症状
を起こし、心不全に至る。

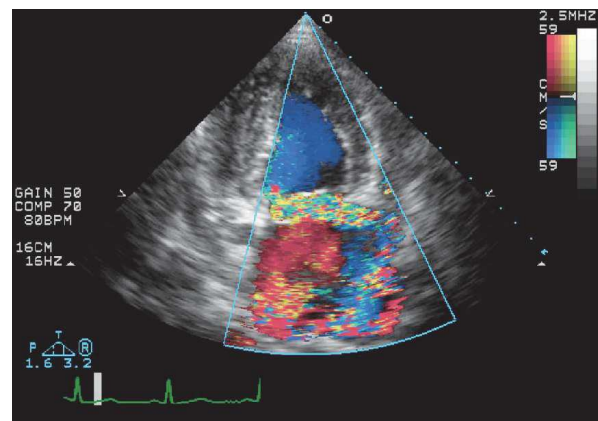
心不全は生活の質を低下
させ、寿命を縮める。

弁膜症の種類



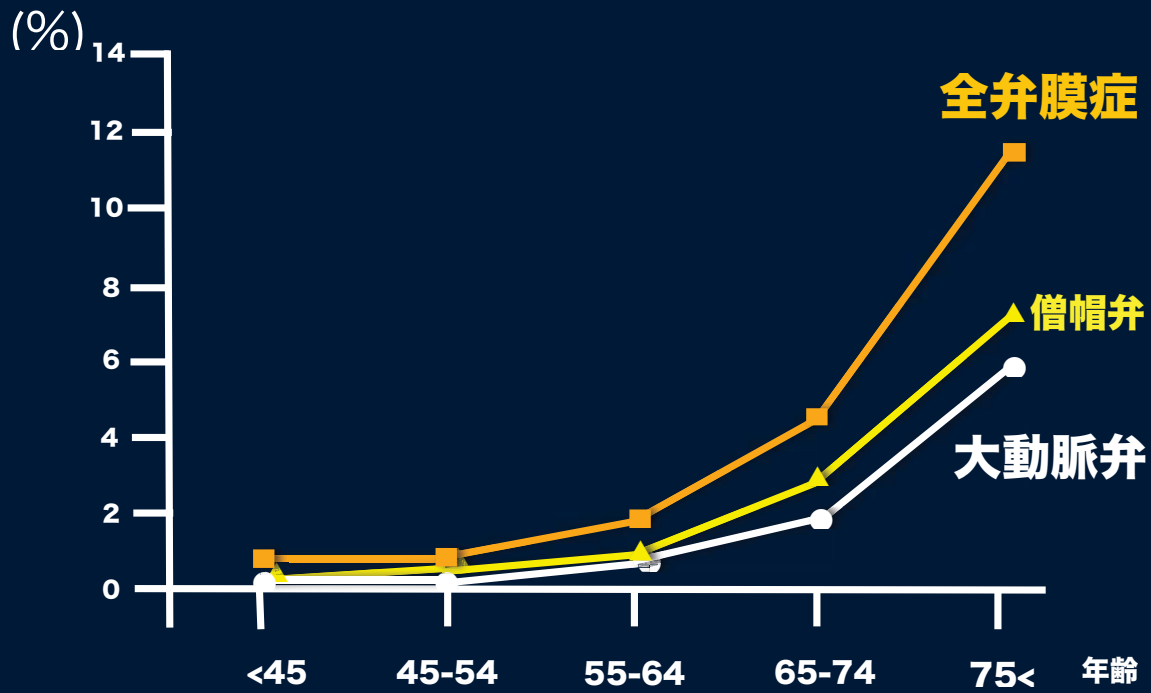
狭窄

大動脈弁狭窄症は左心室の出口の弁が狭くなる病気。この他 僧帽弁、肺動脈弁にも生じる。



逆流

僧帽弁逆流は左心室の入り口の弁が閉じにくくなる病気。この他 大動脈弁、三尖弁、肺動脈弁にも生じる。

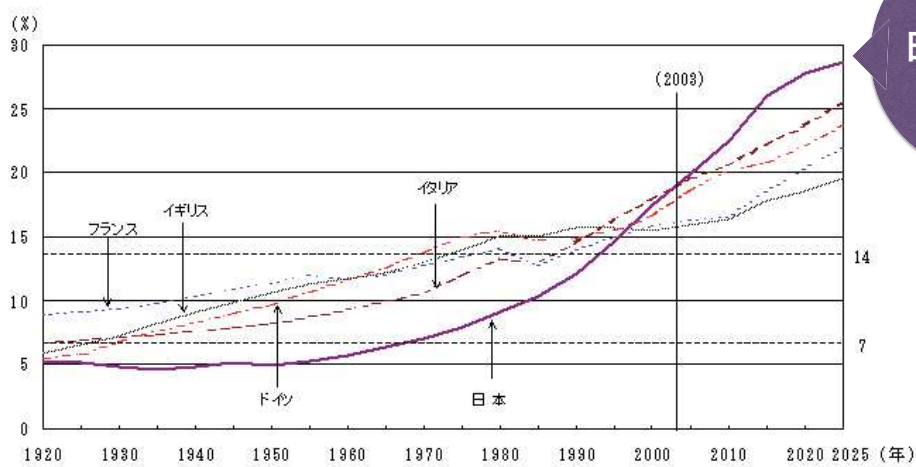


(Nkomo VT, et al. Lancet 2006;368:1005-11)

弁膜症は加齢とともに増加する

高齢者が増えている！

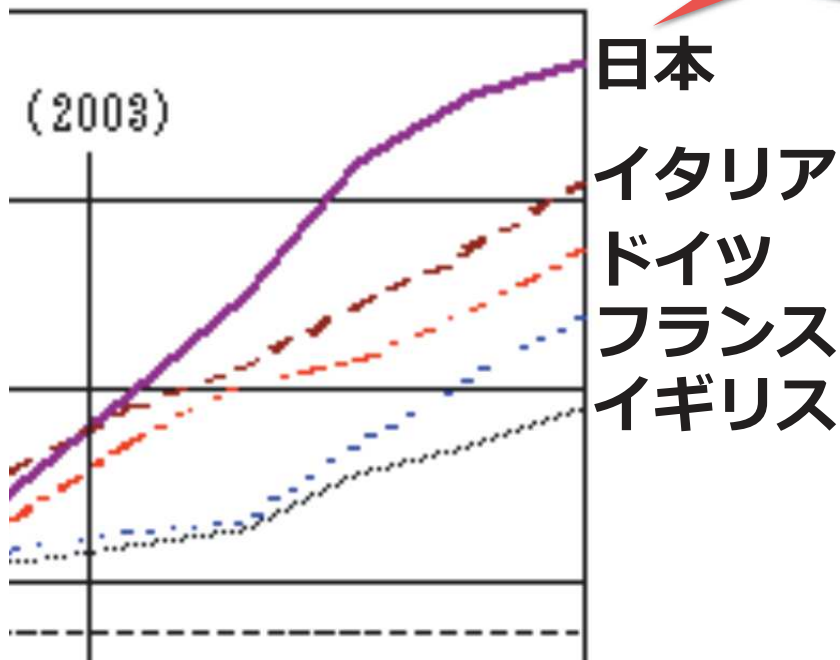
図2 高齢者人口の割合の推移の国際比較



日本が一番

資料：日本-「国勢調査」、「日本の将来推計人口-平成14年1月推計」：中位推計（国立社会保障・人口問題研究所）
 その他-各国の統計年鑑及び国連資料「World Population Prospects(2002)」

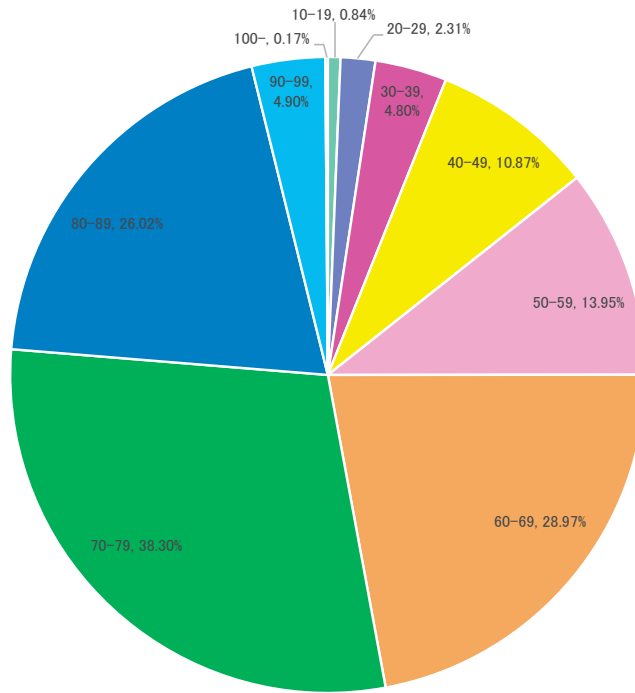
2025年に30%



日本-「国勢調査」、「日本の将来推計人口-平成14年1月推計」：中位推計（国立社会保障・人口問題研究所）
その他-各国の統計年鑑及び国連資料「World Population Prospects(2002)」

病院が高齢化

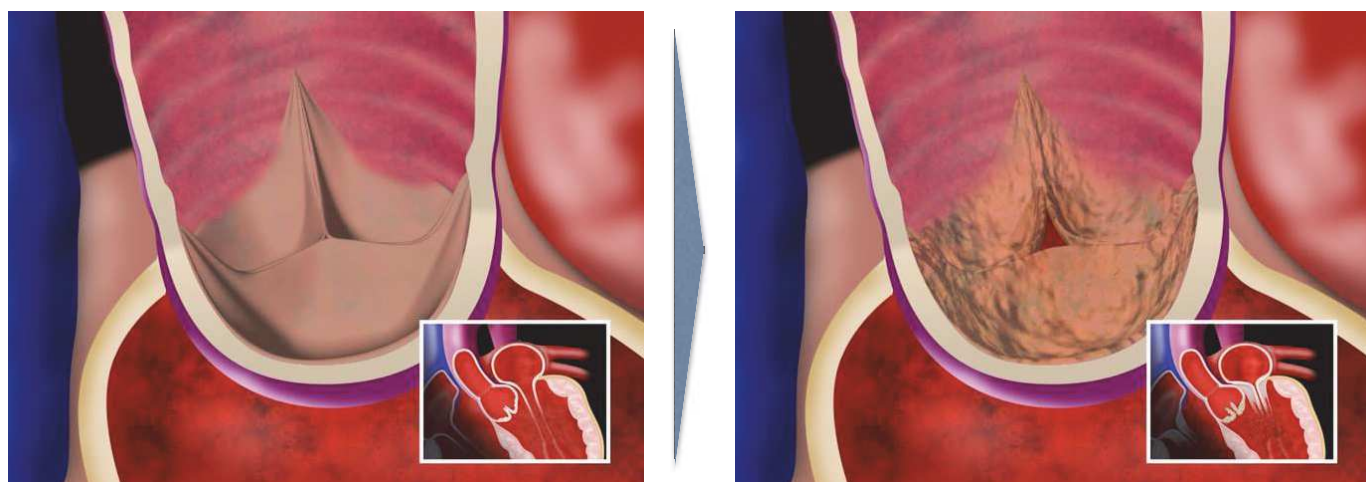
東京ベイでも高齢者は多い 70以上が半分以上



2014年度 東京ベイ医療センターの心エコー図検査室統計

大動脈弁狭窄の場合

大動脈弁狭窄症の場合



何らかの原因で大動脈弁が開きにくくなる。心臓に負担がかかり、悪い心肥大が生じる。悪化すると心臓の動きが悪くなる。代表的な症状は狭心痛、息切れ、失神である。

高度な弁膜症は薬では治らない。
最終的には外科的手術が必要。



機械弁

ワーファリン必要



生体弁

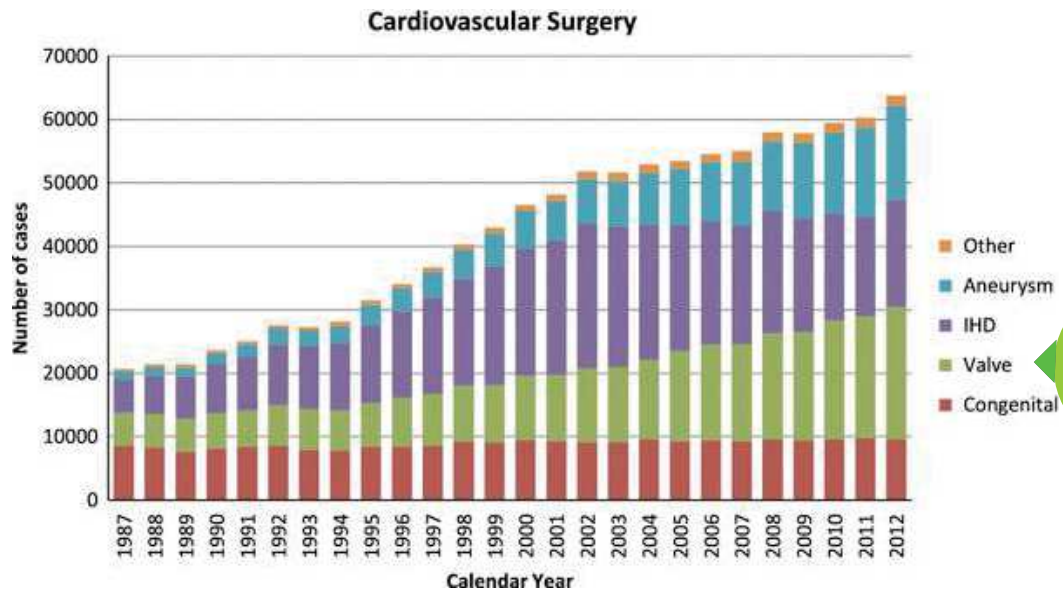
ワーファリン不要
劣化あり



生体弁

ワーファリン不要
劣化あり
低侵襲

手術うちわけ

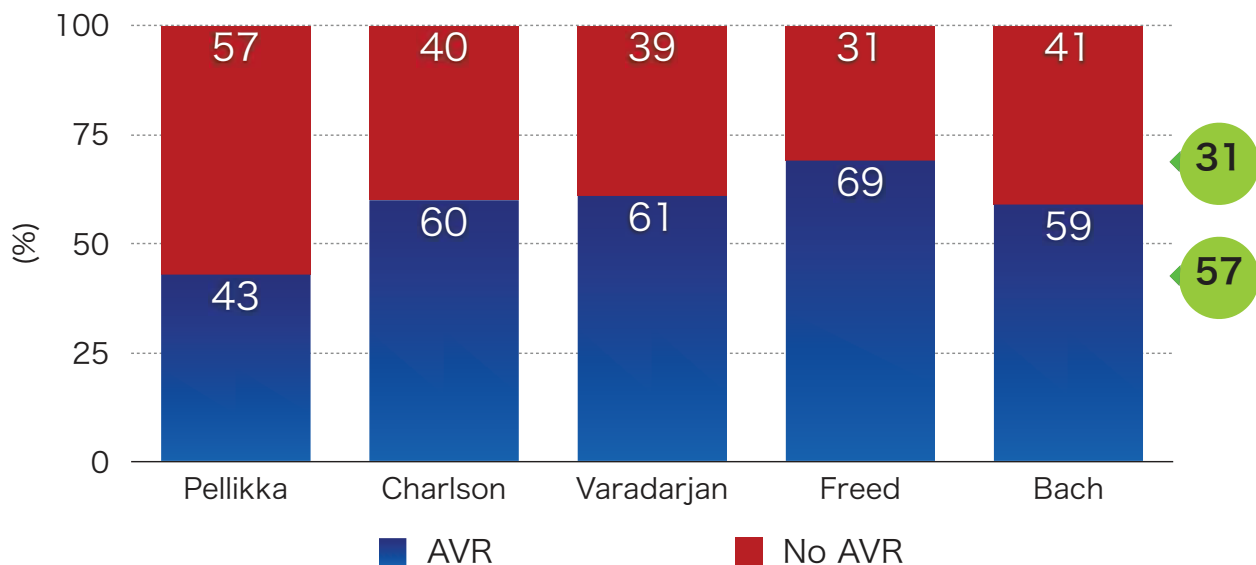


弁膜症!

Thoracic and cardiovascular surgery in Japan during 2012

General Thoracic and Cardiovascular Surgery 201462:464

未治療ASは多い



31

57

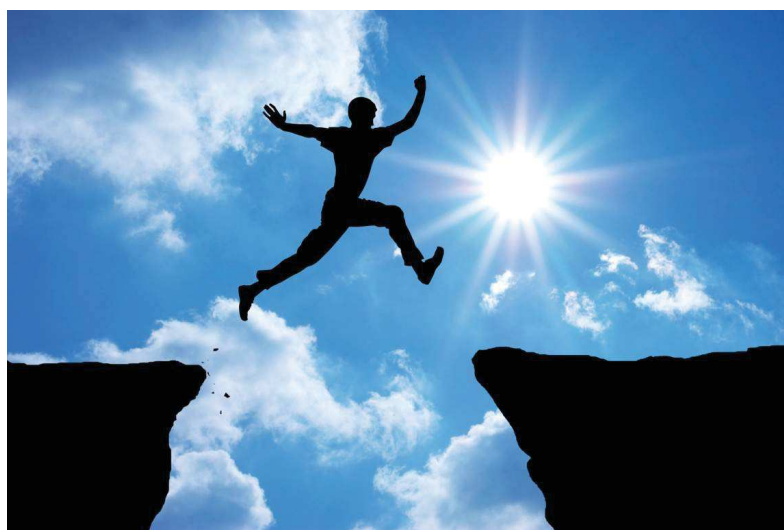
Pellikka PA, et al. *Circulation*. 2005;111:3290-3295.
 Charlson E, et al. *J Heart Valve Dis*. 2006;15:312-321.
 Varadarajan P, et al. *Ann Thorac Surg*. 2006;82:2111-2115.
 Freed BH, et al. *Am J Cardiol*. 2010;105:1339-1342.
 Bach DS, et al. *J Heart Valve Dis*. 2011;20:284-291.

高齢者は多様



疾患
背景
Frailty
治療手段
タイミング

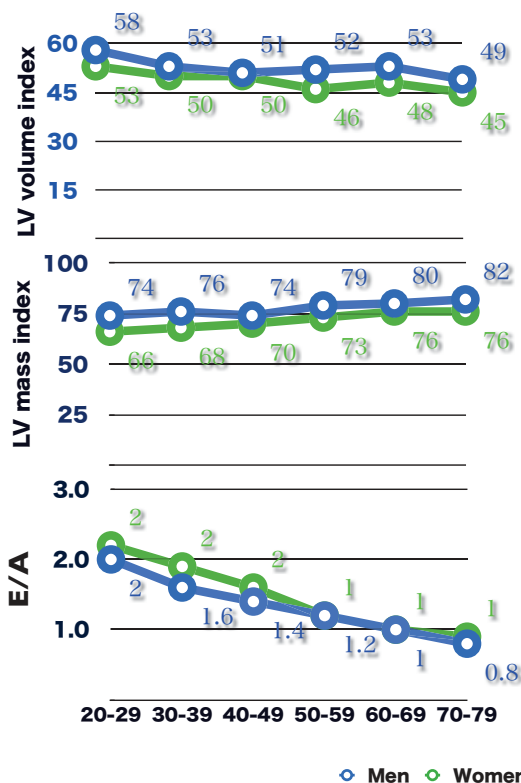
タイミングが難しい



実は、症状が出にくい



高齢者は息切れする

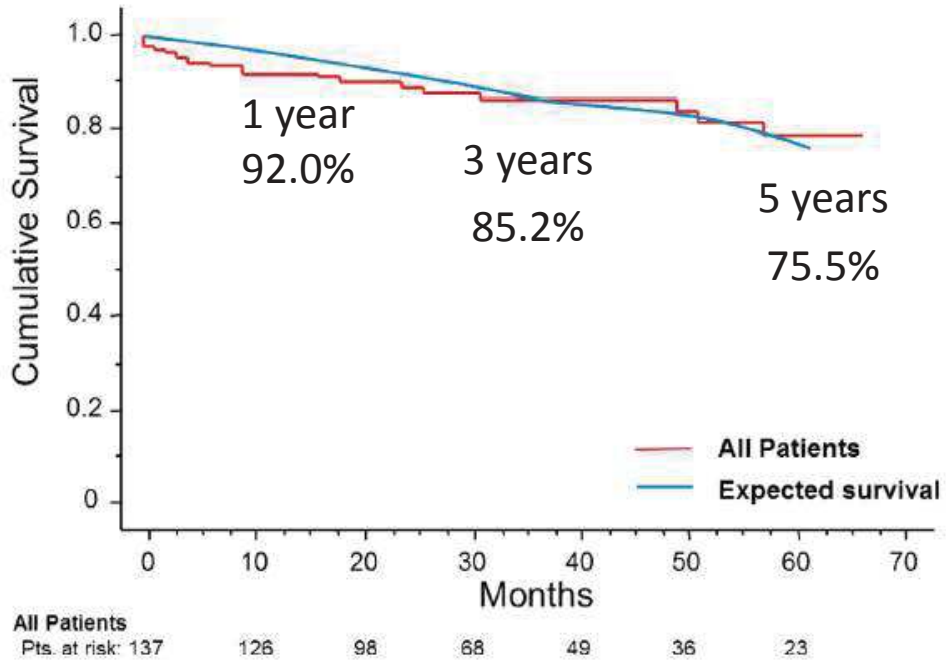


心臓は小さくなり

心臓は重くなり

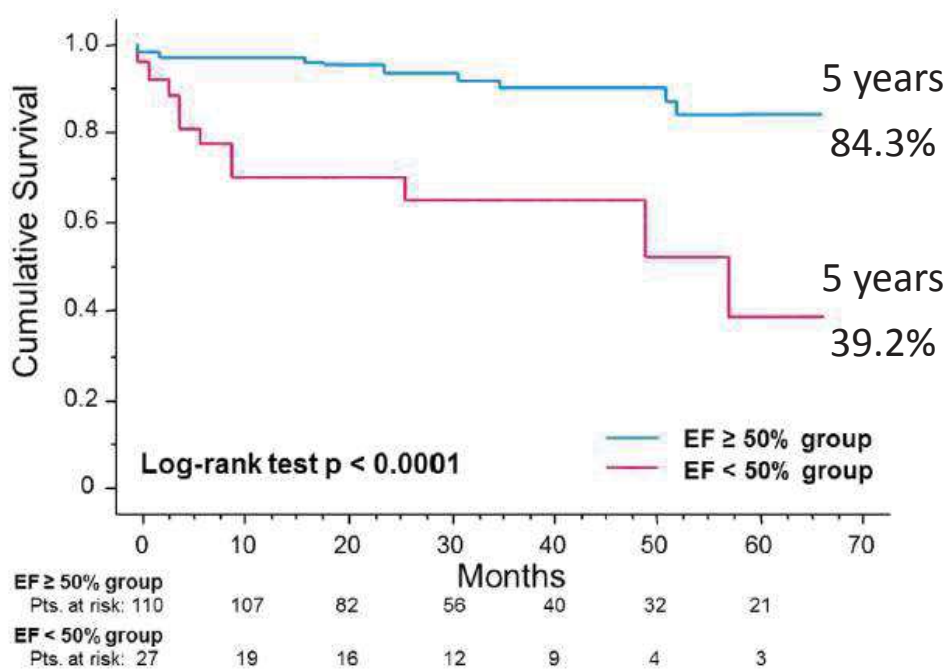
心臓は拡張しにくくなる

80歳を越えて大動脈弁置換術をした症例の 予後調査



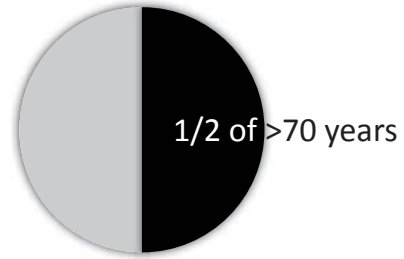
Shibayama K, Watanabe H, et al. Circ J.2012

心臓が弱っていると術後予後は不良。



Shibayama K, Watanabe H, et al. Circ J.2012

高齢者ASの半分 心臓の動きが落ちている。



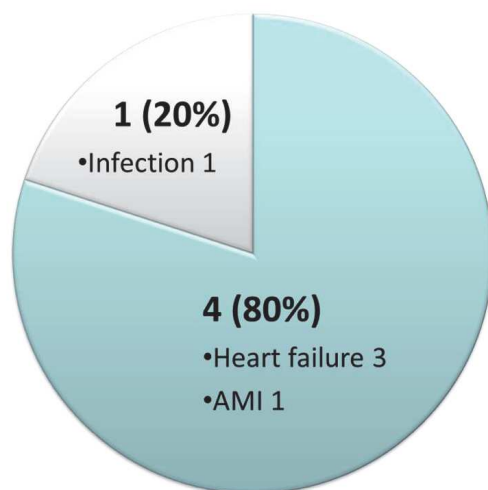
AS with *coronary artery disease*

1. de Waard GA, et al. Neth Heart J 2012; 20:110 –7.
 2. Alsoufi B, J Heart Valve Dis 2006;15:12– 8, discussion 18–9.
 3. Roberts WC, Am J Cardiol 2012;109:1334–40.
- Carabello BA, Circulation 1980;62:42– 8.

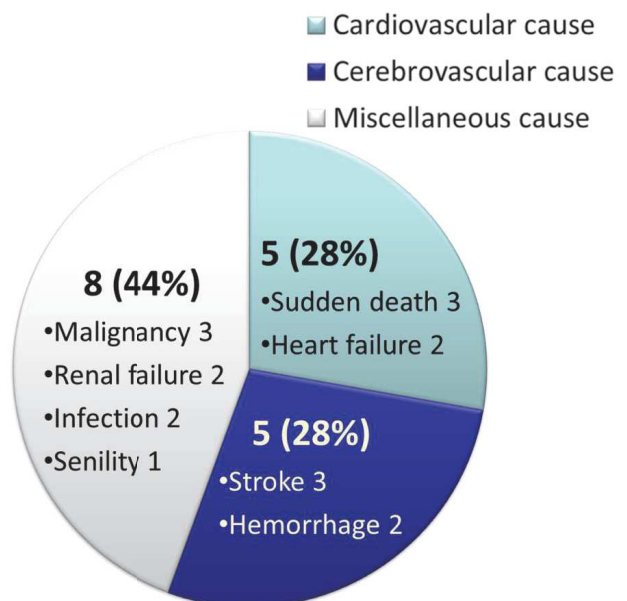
The lack of flow reserve

- 1) *afterload mismatch*
- 2) *coronary stenosis*
- 3) *irreversible myocardial damage*

様々な死因



In-hospital



After-discharge

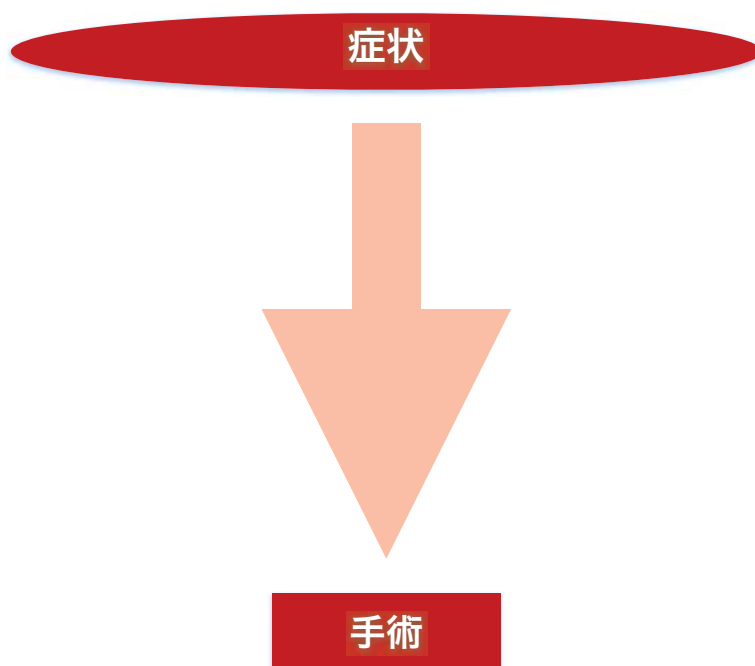
変化するFrailty



タイミングが難しい理由

1. 症状を感じにくい
2. 高齢者は息切れする
3. 半分で心臓の動きが悪い
4. 心臓の動きが悪いと予後が悪い
5. 変化するFrailty

古い弁膜症ガイドライン



古い弁膜症ガイドライン



新しいガイドライン

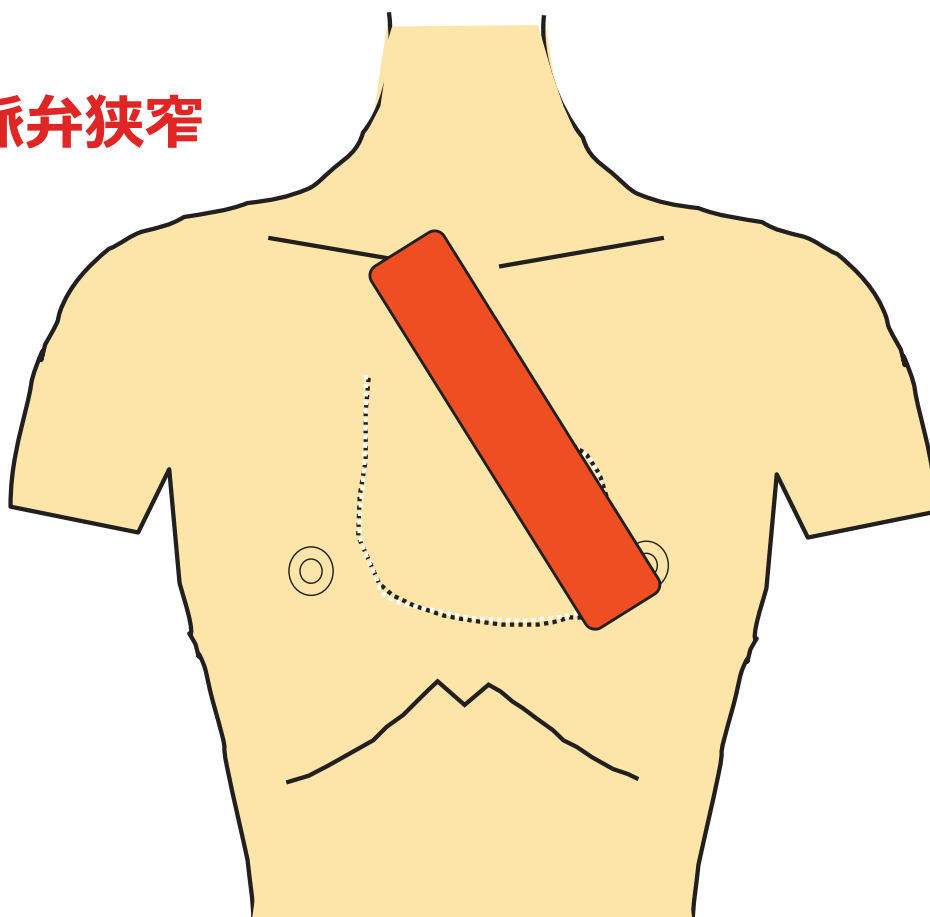
5つのポイント

4つの
ステージ

手術

2014 Guidelines for VHD, AHA/ACC

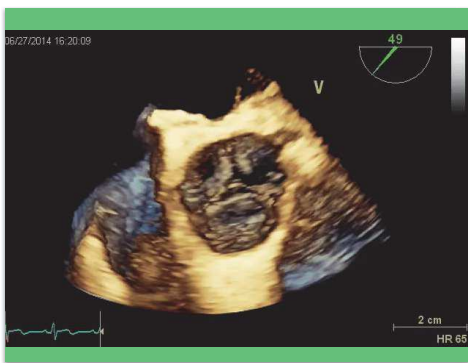
大動脈弁狭窄



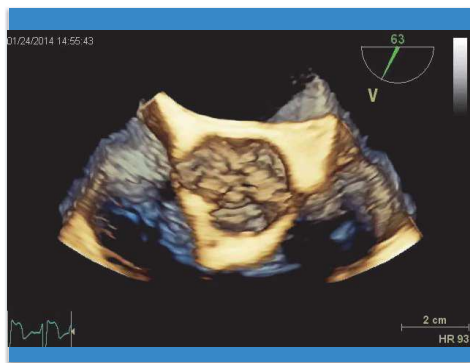


頸動脈拍動

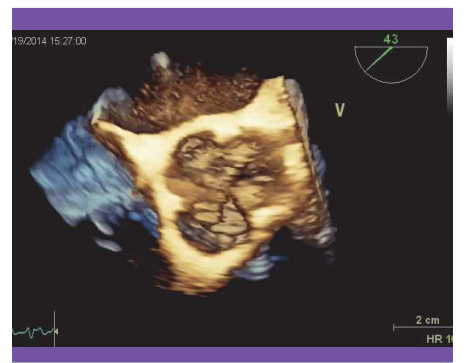
大動脈弁狭窄の進行



正常



中等度

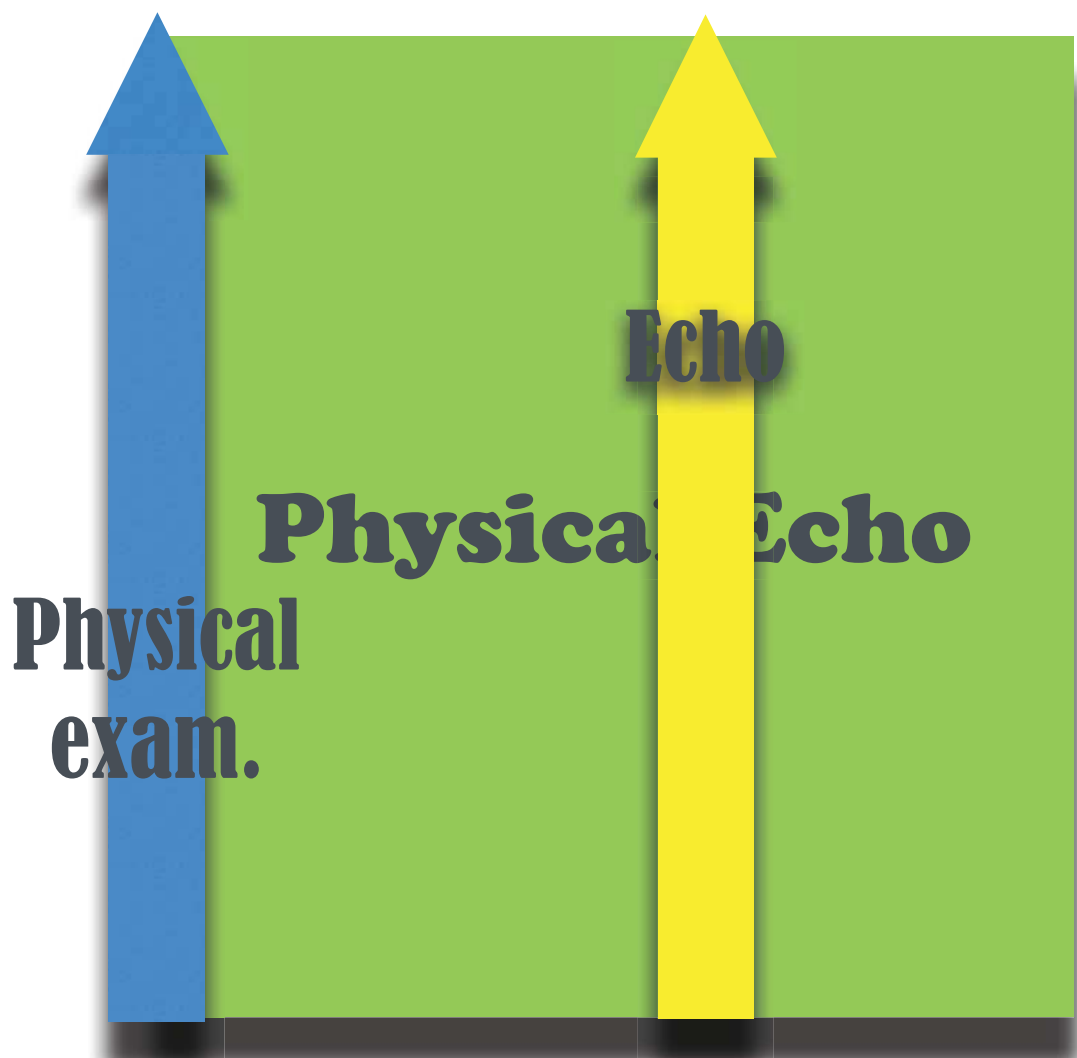


高度

心エコー図の定量評価で、的確に経過を観察する。

AVA どこから重度？

	AVA	Peak Velocity	Mean PG
ACC/AHA	<1.0cm ² <0.6cm ² /m ²	>4m/s	>40mmHg
PARTNER	<0.8cm ²	>4m/s	>40mmHg



Frailty を位置づける

Clinical Frailty Scale*



1 Very Fit – People who are robust, active, energetic and motivated. These people commonly exercise regularly. They are among the fittest for their age.



2 Well – People who have **no active disease symptoms** but are less fit than category 1. Often, they exercise or are very **active occasionally**, e.g. seasonally.



3 Managing Well – People whose **medical problems are well controlled**, but are **not regularly active** beyond routine walking.



4 Vulnerable – While **not dependent** on others for daily help, often **symptoms limit activities**. A common complaint is being "slowed up", and/or being tired during the day.



5 Mildly Frail – These people often have **more evident slowing**, and need help in **high order IADLs** (finances, transportation, heavy housework, medications). Typically, mild frailty progressively impairs shopping and walking outside alone, meal preparation and housework.



6 Moderately Frail – People need help with **all outside activities** and with **keeping house**. Inside, they often have problems with stairs and need **help with bathing** and might need minimal assistance (cuing, standby) with dressing.



7 Severely Frail – **Completely dependent for personal care**, from whatever cause (physical or cognitive). Even so, they seem stable and not at high risk of dying (within ~ 6 months).



8 Very Severely Frail – Completely dependent, approaching the end of life. Typically, they could not recover even from a minor illness.



9 Terminally Ill – Approaching the end of life. This category applies to people with a **life expectancy <6 months**, who are **not otherwise evidently frail**.

Scoring frailty in people with dementia

The degree of frailty corresponds to the degree of dementia. Common **symptoms in mild dementia** include forgetting the details of a recent event, though still remembering the event itself, repeating the same question/story and social withdrawal.

In **moderate dementia**, recent memory is very impaired, even though they seemingly can remember their past life events well. They can do personal care with prompting.

In **severe dementia**, they cannot do personal care without help.

* 1. Canadian Study on Health & Aging, Revised 2008.

2. K. Rockwood et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. CMAJ 2005;173:489-495.

© 2007-2009 Version 1.2. All rights reserved. Geriatric Medicine Research, Dalhousie University, Halifax, Canada. Permission granted to copy for research and educational purposes only.



http://geriatricresearch.medicine.dal.ca/clinical_frailty_scale.htm

高度な弁膜症は薬では治らない。
最終的には外科的手術が必要。



機械弁

ワーファリン必要



生体弁

ワーファリン不要

劣化あり

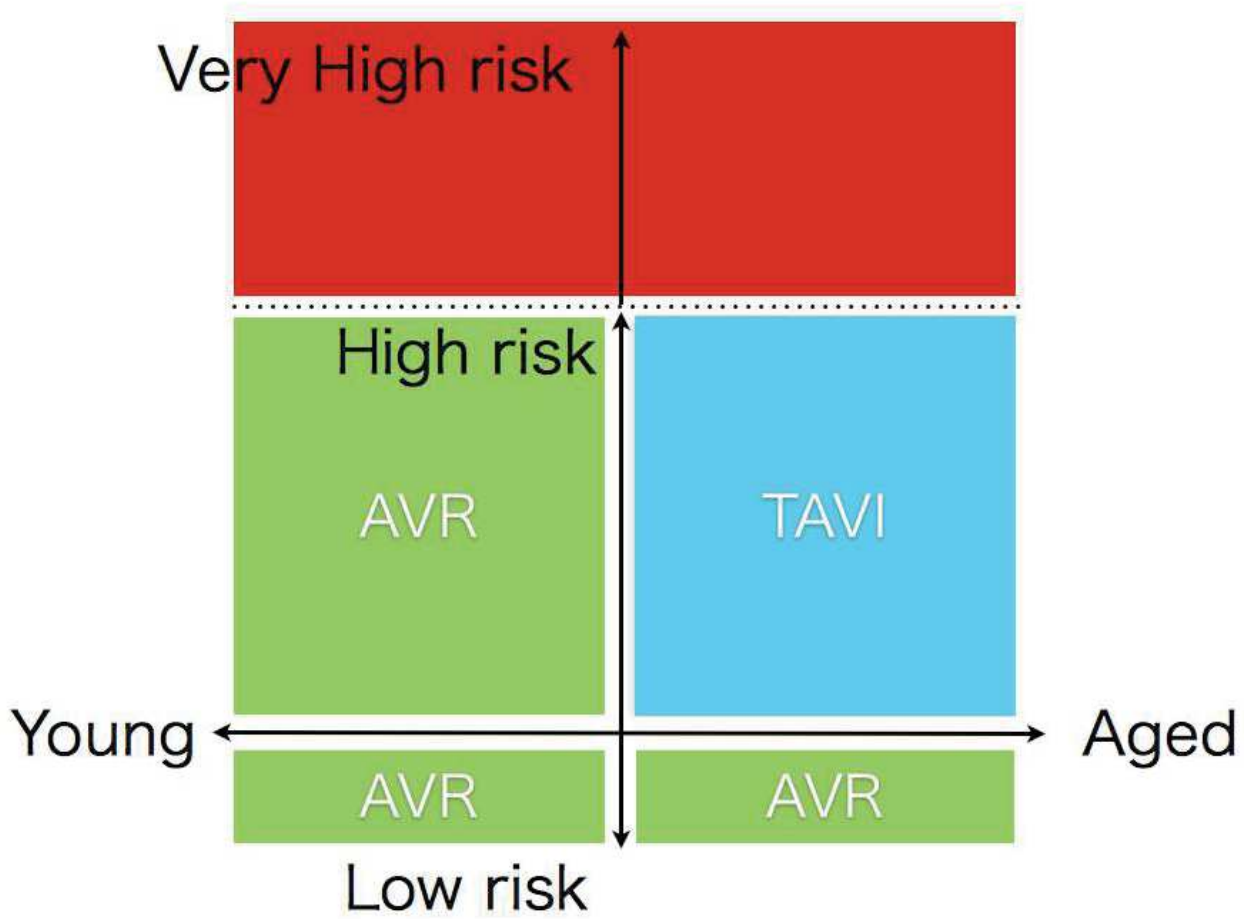


生体弁

ワーファリン不要

劣化あり

低侵襲



適切な患者選択

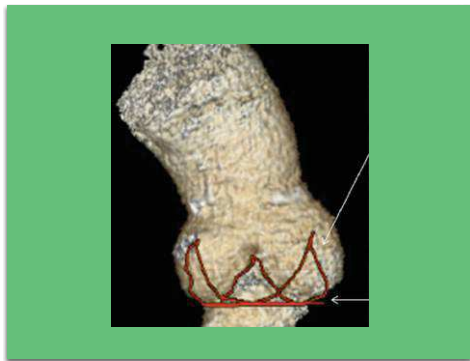
脳卒中や脳血管障害の既往歴
失神の既往歴
左室駆出率の低下
大動脈の重度石灰化

バイパス術の既往歴
開胸術
心房細動の既往歴

COPDの既往歴
冠動脈疾患の既往歴
胸部放射線療法の既往歴
悪性疾患

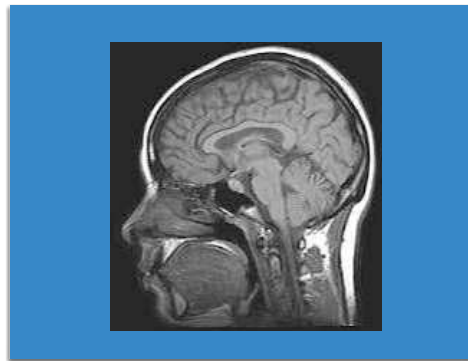
疲労 歩行速度の低下
末梢血管疾患
糖尿病と高血圧
腎不全の既往歴

共通言語は画像診断



CT

放射線を利用
被爆・造影剤あり
最も高精細



MRI

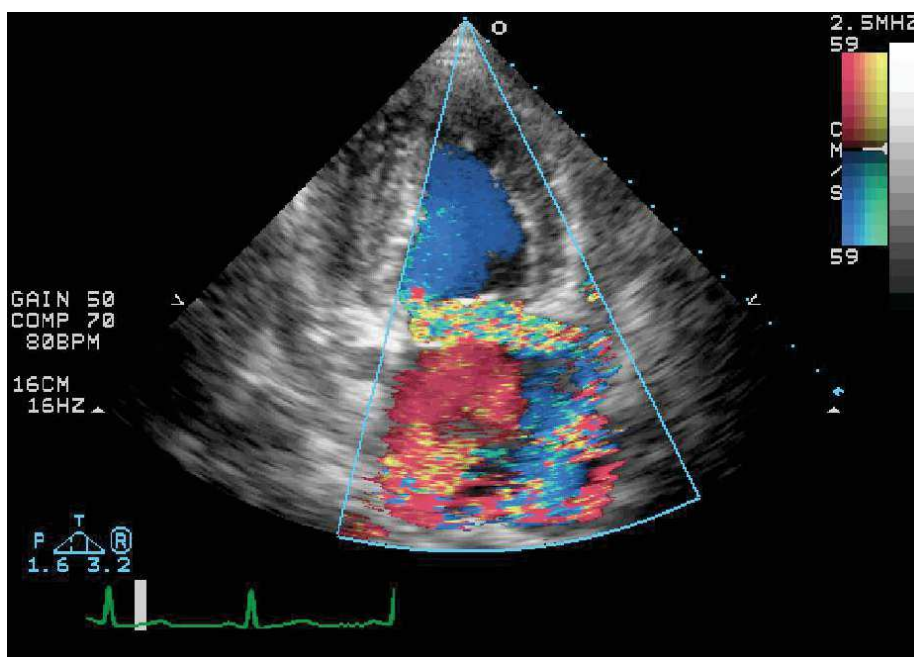
磁気を利用
被爆なし・造影剤あり
死角なし



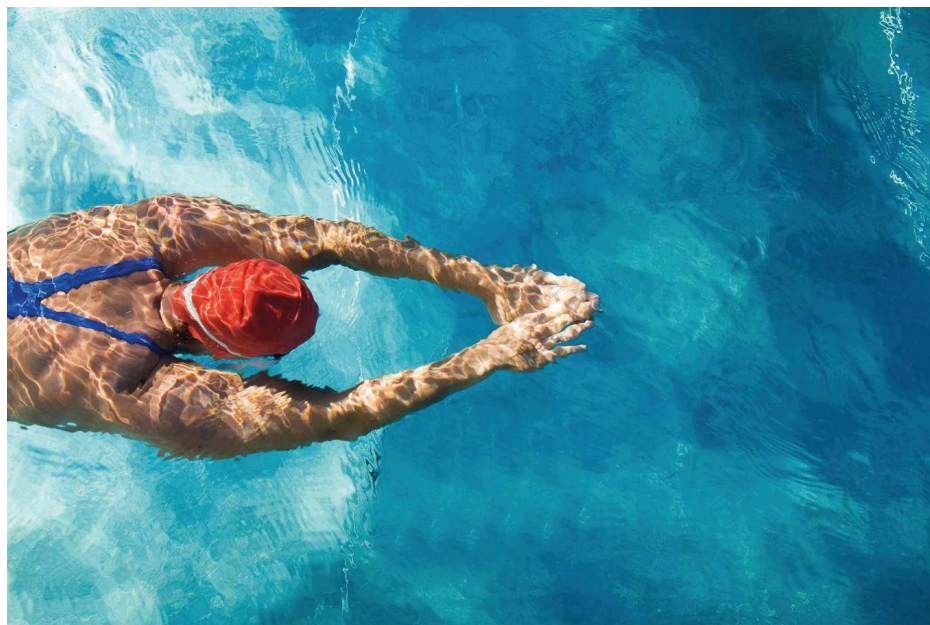
Echo

超音波を利用
被爆・造影剤なし
ベッドサイドで機能がわかる

僧帽弁逆流の場合



高度弁膜症でも健康なヒトがいる



”Healthy
patients with
severe VHD”

2014 Guidelines for VHD, AHA/ACC

新しいガイドライン

5つのポイント

4つの
ステージ

手術

Role of Echo

1. *Symptoms*

2. *Severity of VHD*

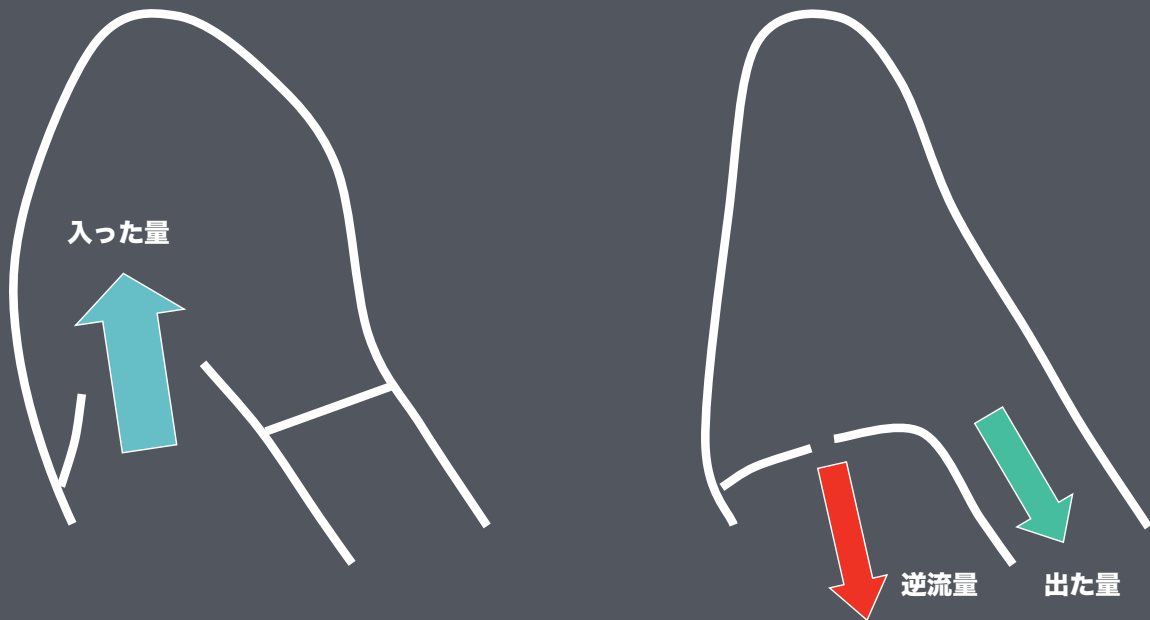
3. *The response of the LV/RV*

4. *The effect on circulation*

5. *A change in heart rhythm*

6. *Repairability*

Severity of MR



$$\text{逆流量} = \text{入った量} - \text{出た量}$$

60ml
逆流量

Regurgitant volume (ml)



Grade	RV(ml)	RF(%)	ERO(cm2)
mild	<30	<30	<0.2
moderate	30-59	30-50	0.2-0.39
<i>severe</i>	<i>60<</i>	<i>50<</i>	<i>0.40<</i>

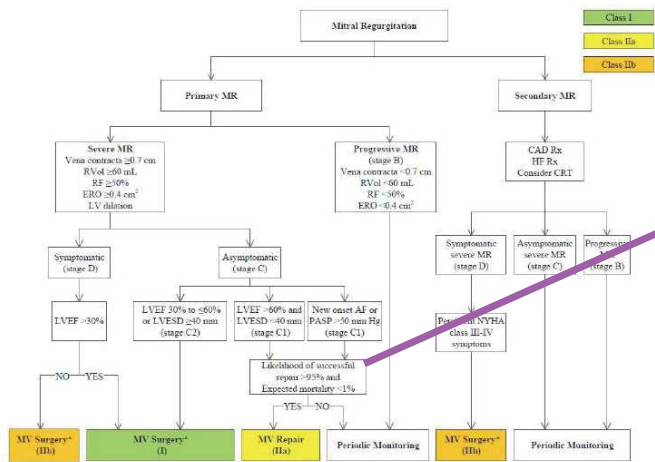
Quantitative grading of MR

循環器学会ガイドライン
弁膜疾患の非薬物治療に関するガイドライン
(2012年改訂版) 班長 大北 裕 p6

Guidelines for Surgical and Interventional Treatment of Valvular Haert Disease (JCS 2012)

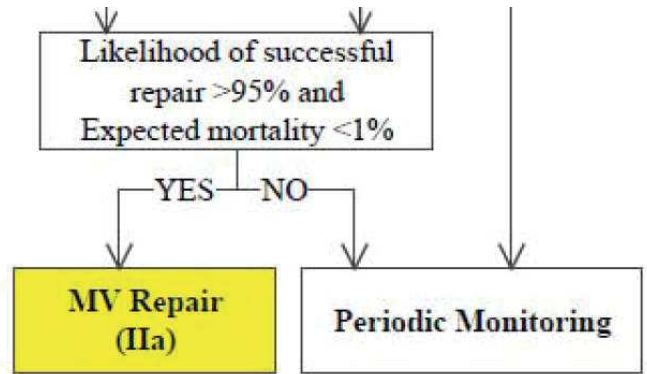
僧帽弁は「形成」が第一選択

成功率95%と死亡率1%



*Mitral valve repair is preferred over MVR when possible.

AF indicates atrial fibrillation; CAD, coronary artery disease; CRT, cardiac resynchronization therapy; ERO, effective regurgitant orifice; HF, heart failure; LV, left ventricular; LVEF, left ventricular ejection fraction; LVESD, left ventricular end-systolic dimension; MR, mitral regurgitation; MV, mitral valve; MVR, mitral valve replacement; NYHA, New York Heart Association; PASP, pulmonary artery systolic pressure; RF, regurgitant fraction; RVol, regurgitant volume; and Rx, therapy.



2014 Guidelines for VHD, AHA/ACC

症例によっては 弁置換は避けよ

SEVERE CORONARIES	MVR should not be performed for treatment of isolated severe primary MR limited to less than one half of the posterior leaflet unless MV repair has been attempted and was unsuccessful	III: Harm	B	(87, 407-409)
-------------------	---	-----------	---	---------------

AF indicates atrial fibrillation; COR, Class of Recommendation; LOE, Level of Evidence; LV, left ventricular; LVEF, left ventricular ejection fraction; LVESD, left ventricular end-systolic dimension; MR, mitral regurgitation; MV, mitral valve; MVR, mitral valve replacement; N/A, not applicable; NYHA, New York Heart Association; and PA, pulmonary artery.

Class III: Harm

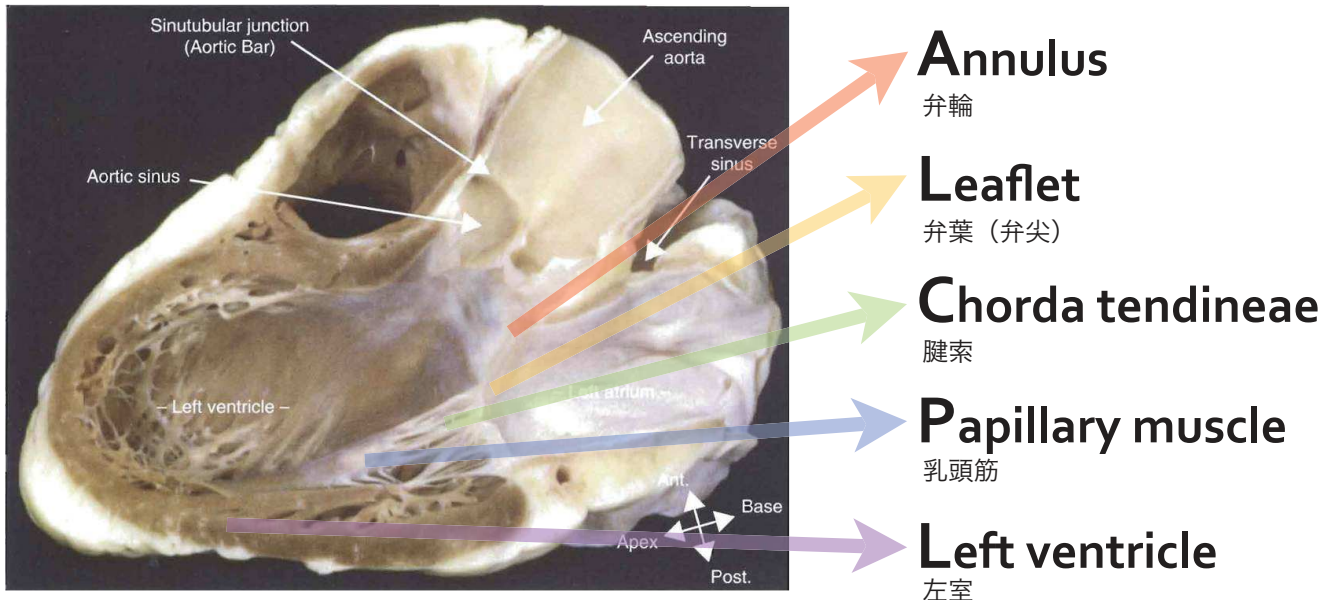
1. **MVR** should not be performed for the treatment of isolated severe primary MR limited to **less than one half of the posterior leaflet** unless mitral valve repair has been attempted and was unsuccessful (87, 407-409). **(Level of Evidence: B)**

Repairability



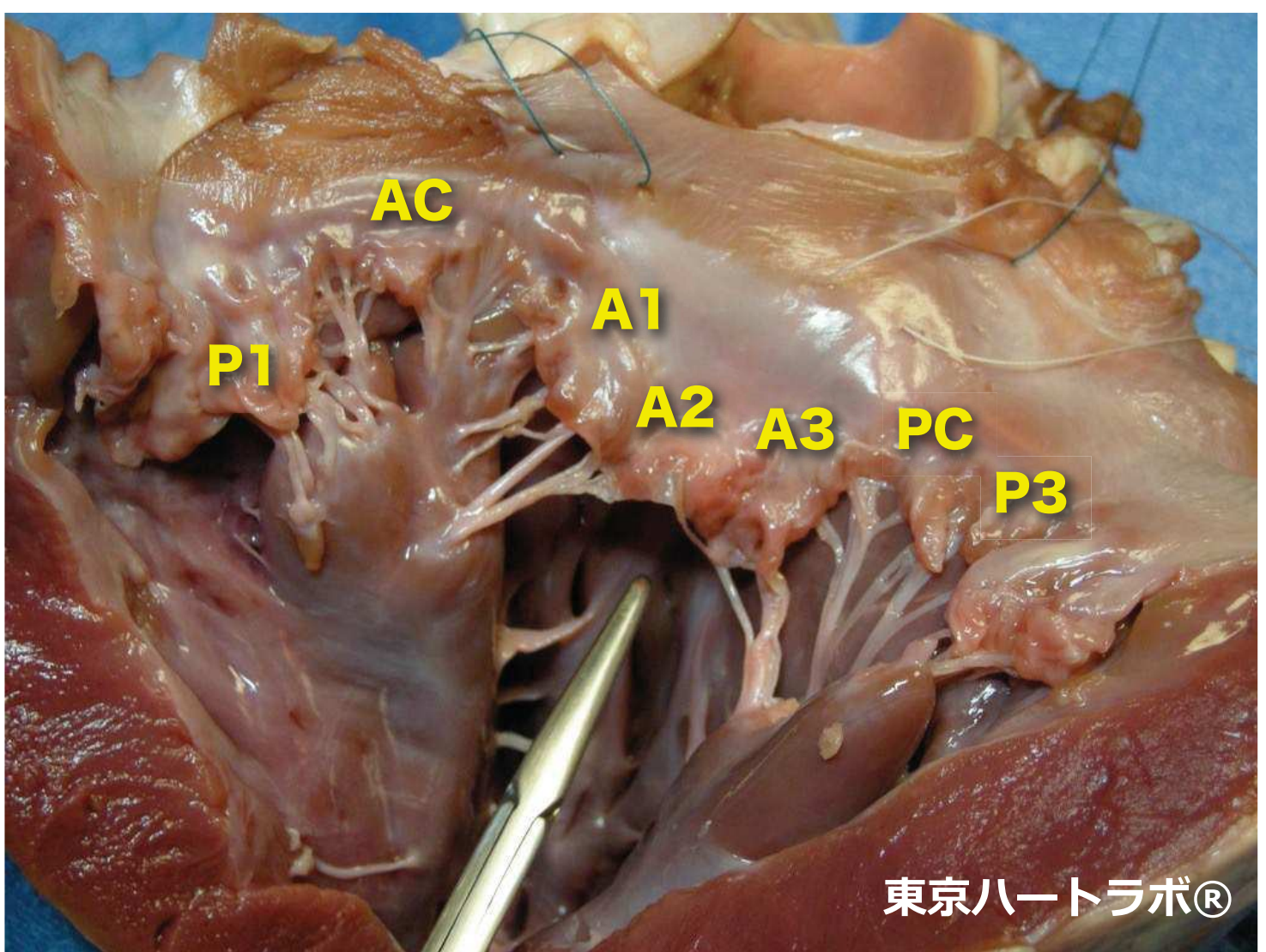
形成(補修)できるか？

1. *Mechanism*
2. *Structure*
3. *Function*



Mitral valve complex

僧帽弁複合体を修復する



Type II

弁葉が固すぎない

弁葉が十分

慣れた外科医

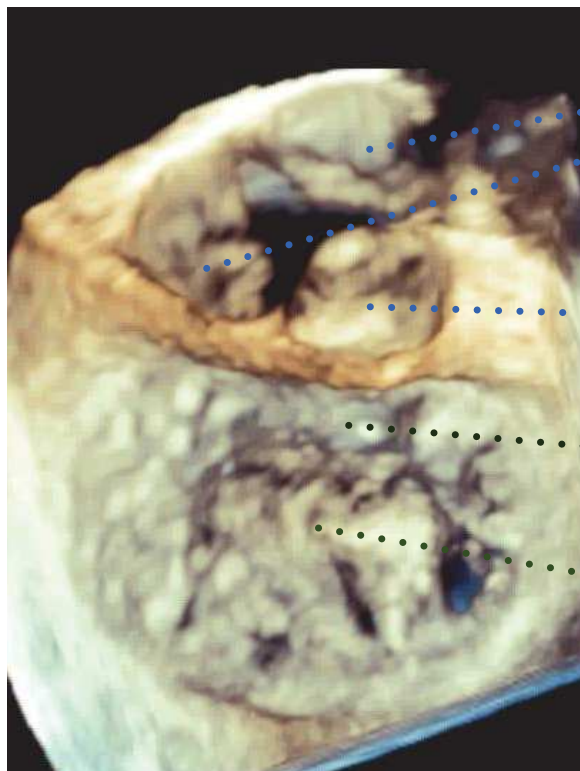
形成か

Type III

弁が固い、短い

破壊が高度

置換か



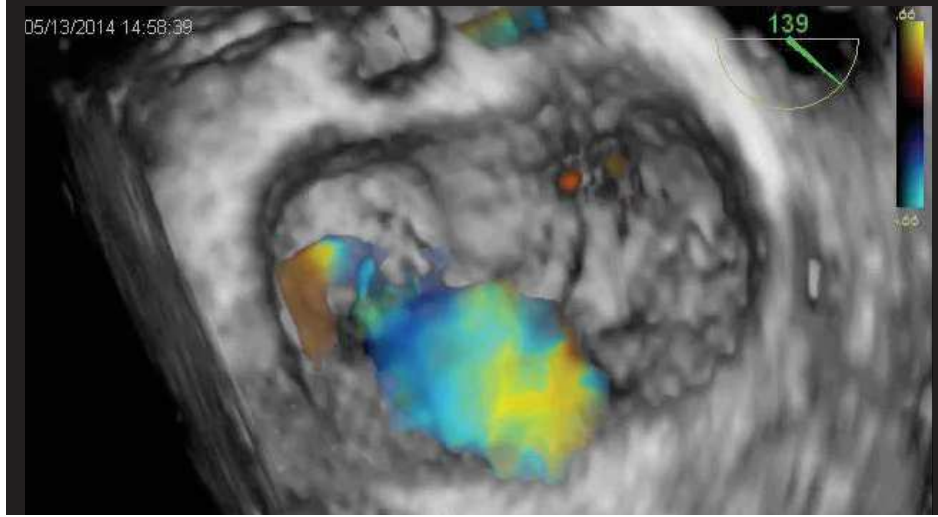
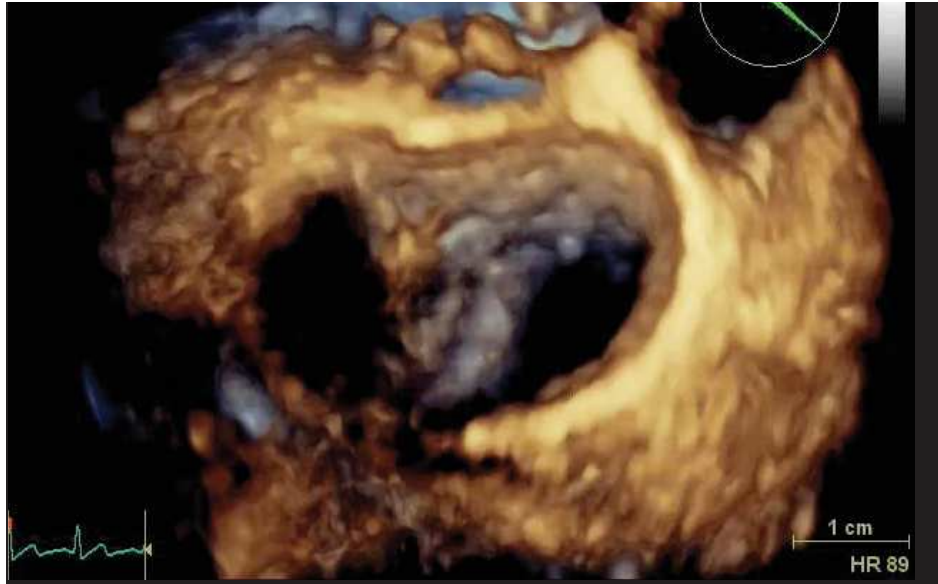
• RCC
• LCC
• NCC
• AML
• PML

Surgeon's view

type 1



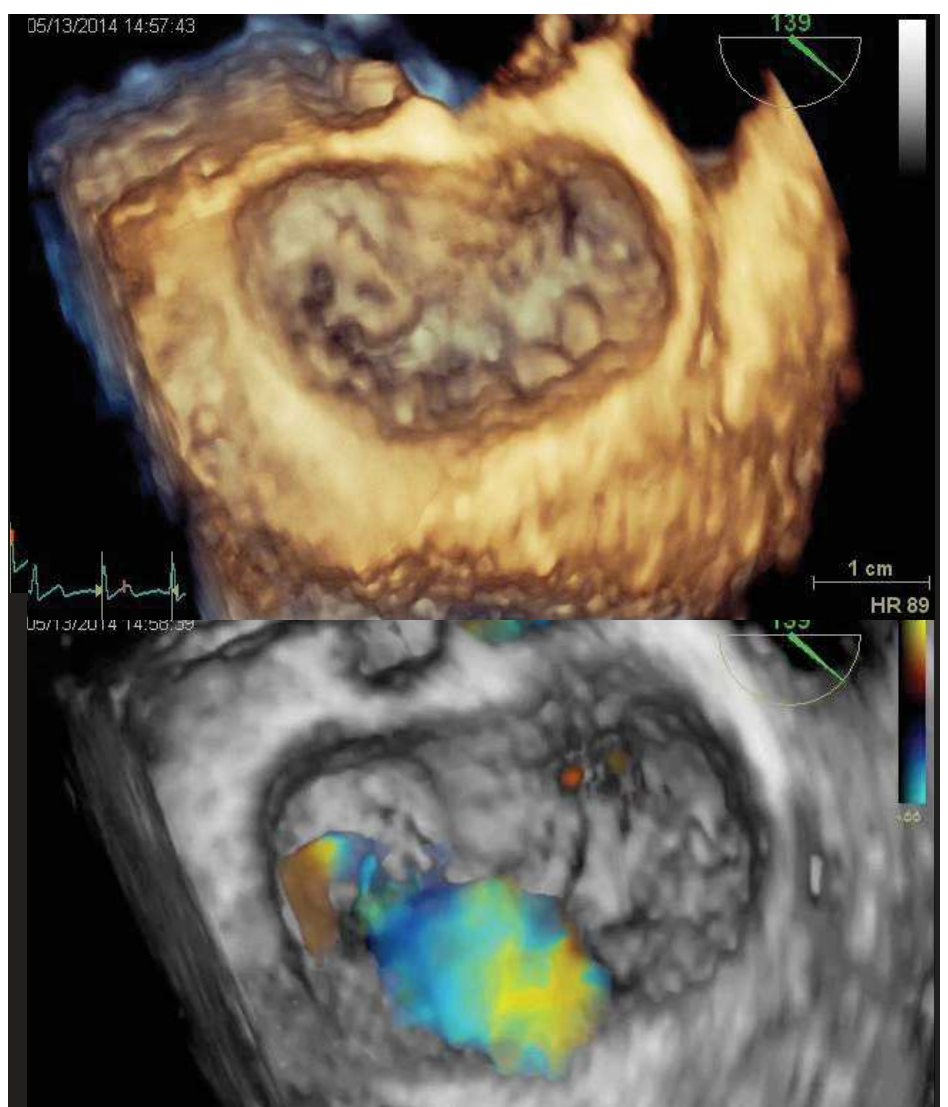
normal
perforation
annular dilatation



type 1



normal
perforation
annular dilatation

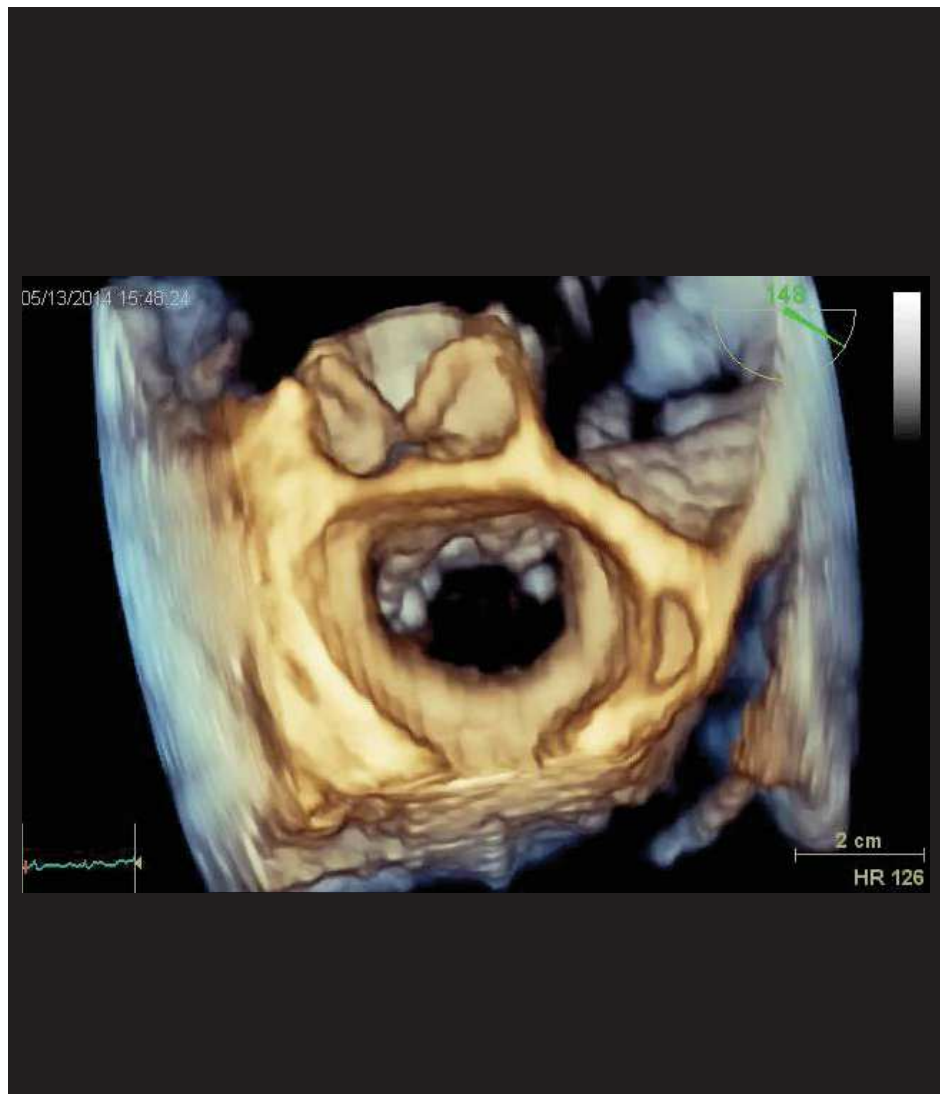


Carpentier's
functional
classification

type 2



excessive
prolapse
tone chordae

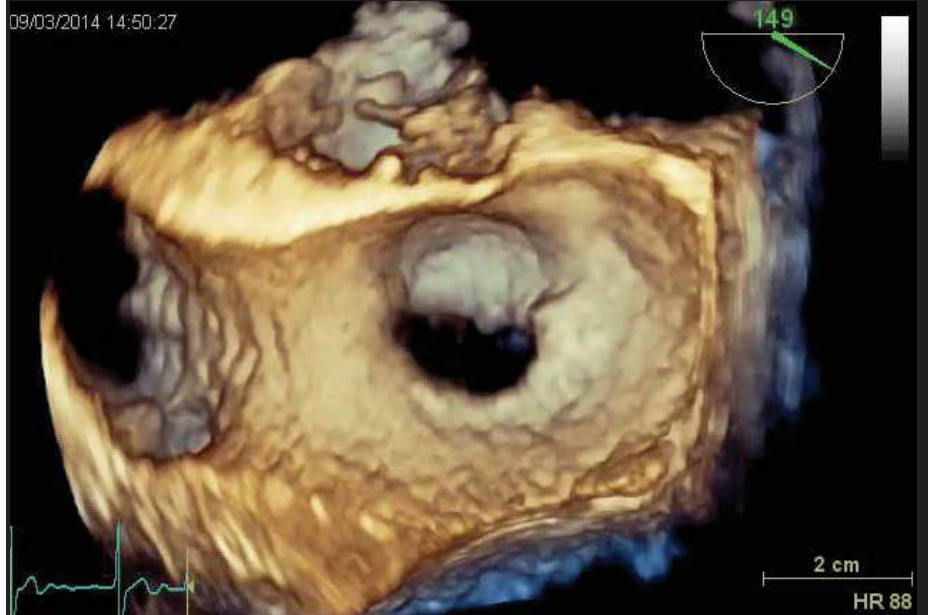


**Carpentier's
functional
classification**

type 3



restrictive
3A rheumatic
3B functional



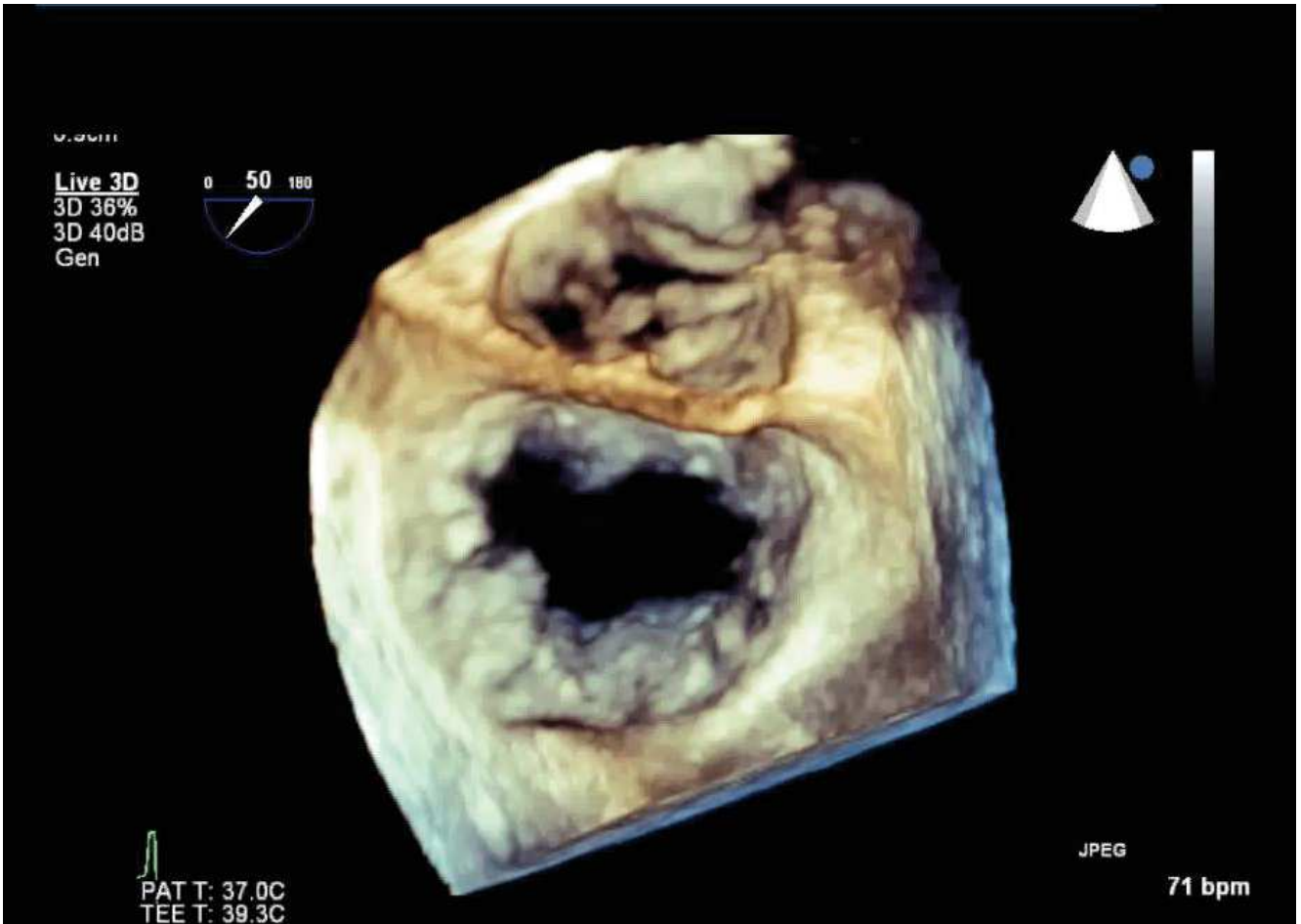
**Carpentier's
functional
classification**

type 3



restrictive
3A rheumatic
3B functional





PHILIPS QLAB MR (P2) IM_0002 (DICOM 3DCV, Live 3D, Frustum [E33]) Mitral Valve Quantification 3969490586 11/2/2011 11:19:21

- Protocol
 - Find & Tag ES
 - Align MPRs & Model
 - Add Ref. Pts.
 - Edit Nadir & Ao. Pts.
 - Edit Annulus Pts.
 - Edit Comm. Pts.
 - Trace Leaflet
 - Edit Coapt. & Border Pts.
 - Find & Add Pap. Tips
- Tools
 - Add/Edit Ref. Pts.
 - Add/Edit Pap. Pts.
 - Clear Ref. Pts.
 - Trace Leaflet
- Display
 - Show Min. Surface
 - Show Leaflets
 - Show Tenting Surface
 - Show Report

View B/W Cropping MVQ MPR Setup Volume Slices Model

MPR Mode G R B 3D Auto View Rotation Off Relative Auto Crop Reset Crop Magnify (156) L/R U/D 3D Home Reset MPR Invert Invert Swivel SubPage 0 of 0

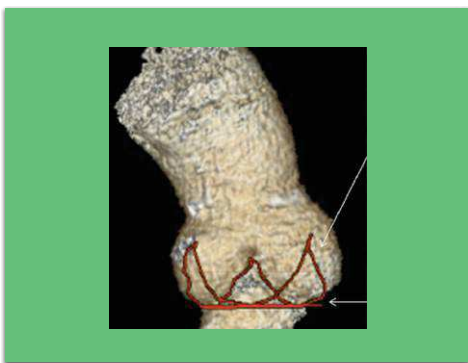
5/9 [5/17] 0.43s/0.86s (0.107s, 9.3Hz, 0.429s)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

エコーと一緒に考える

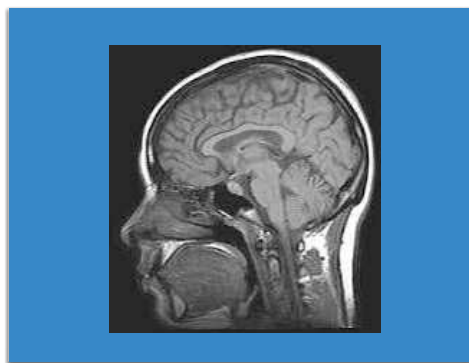
- 1 外科と内科で情報共有
- 2 メカニズム診断からRepairabilityを推定
- 3 戦略をたてる

共通言語は画像診断



CT

放射線を利用
被爆・造影剤あり
最も高精細



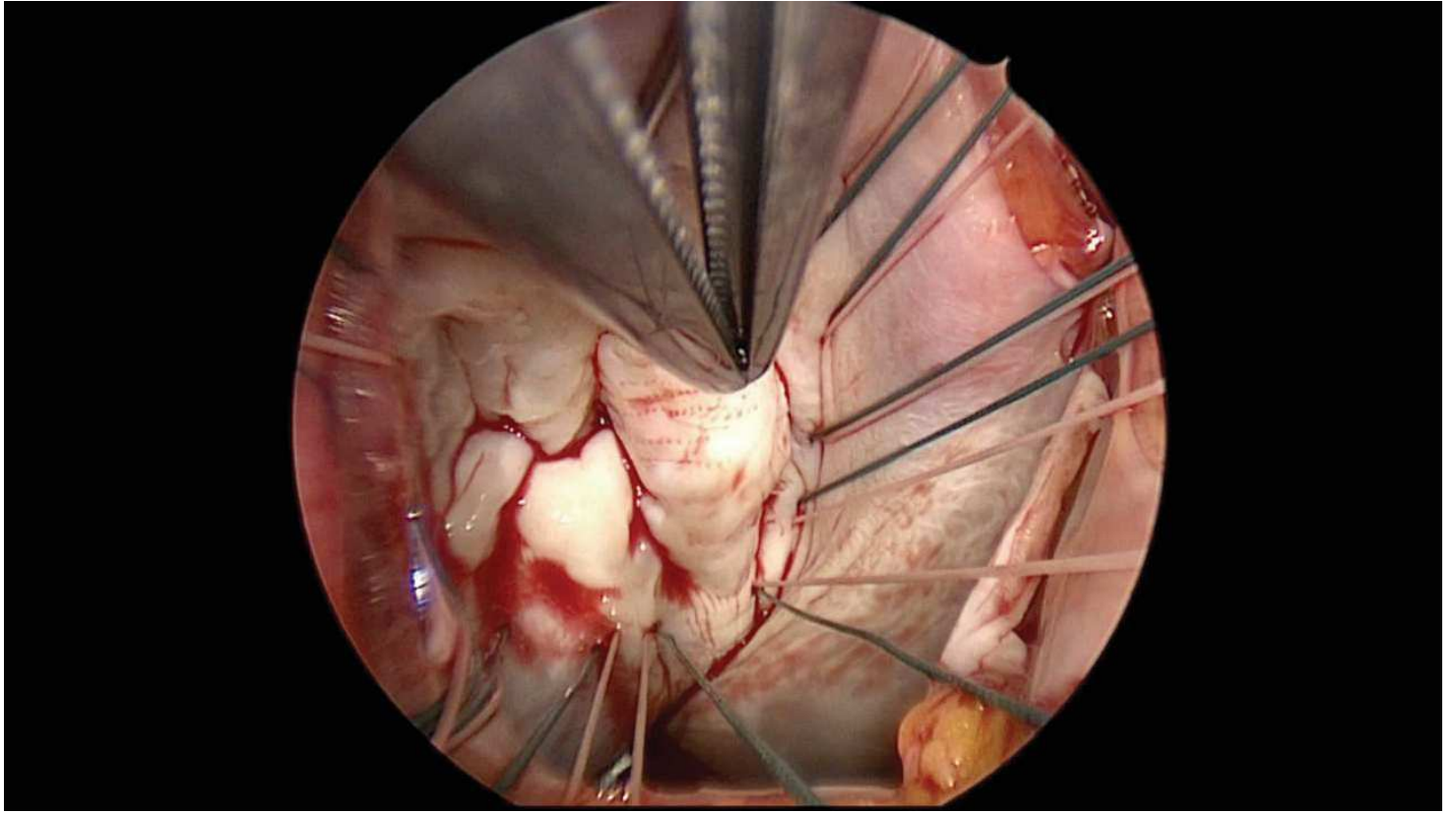
MRI

磁気を利用
被爆なし・造影剤あり
死角なし

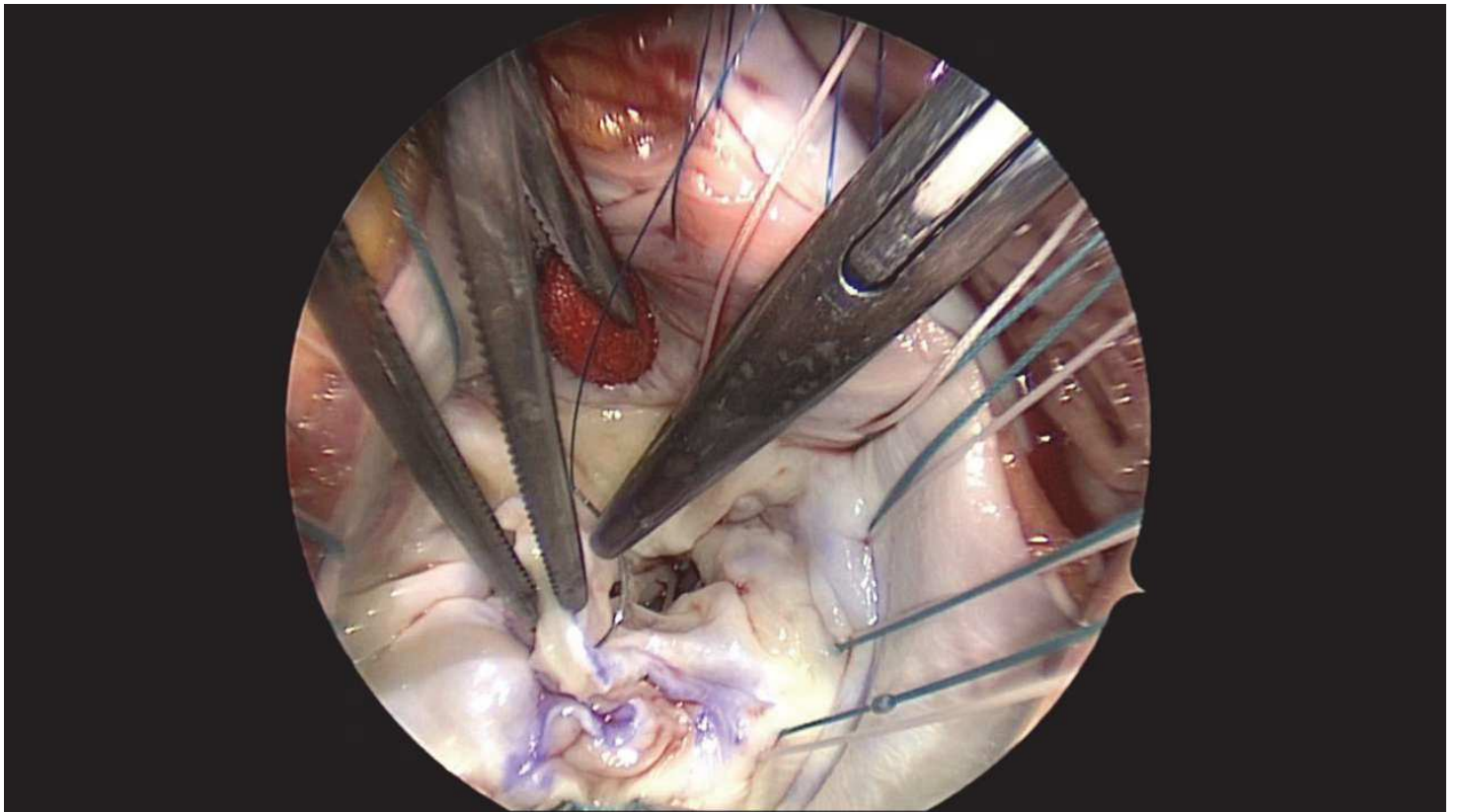


Echo

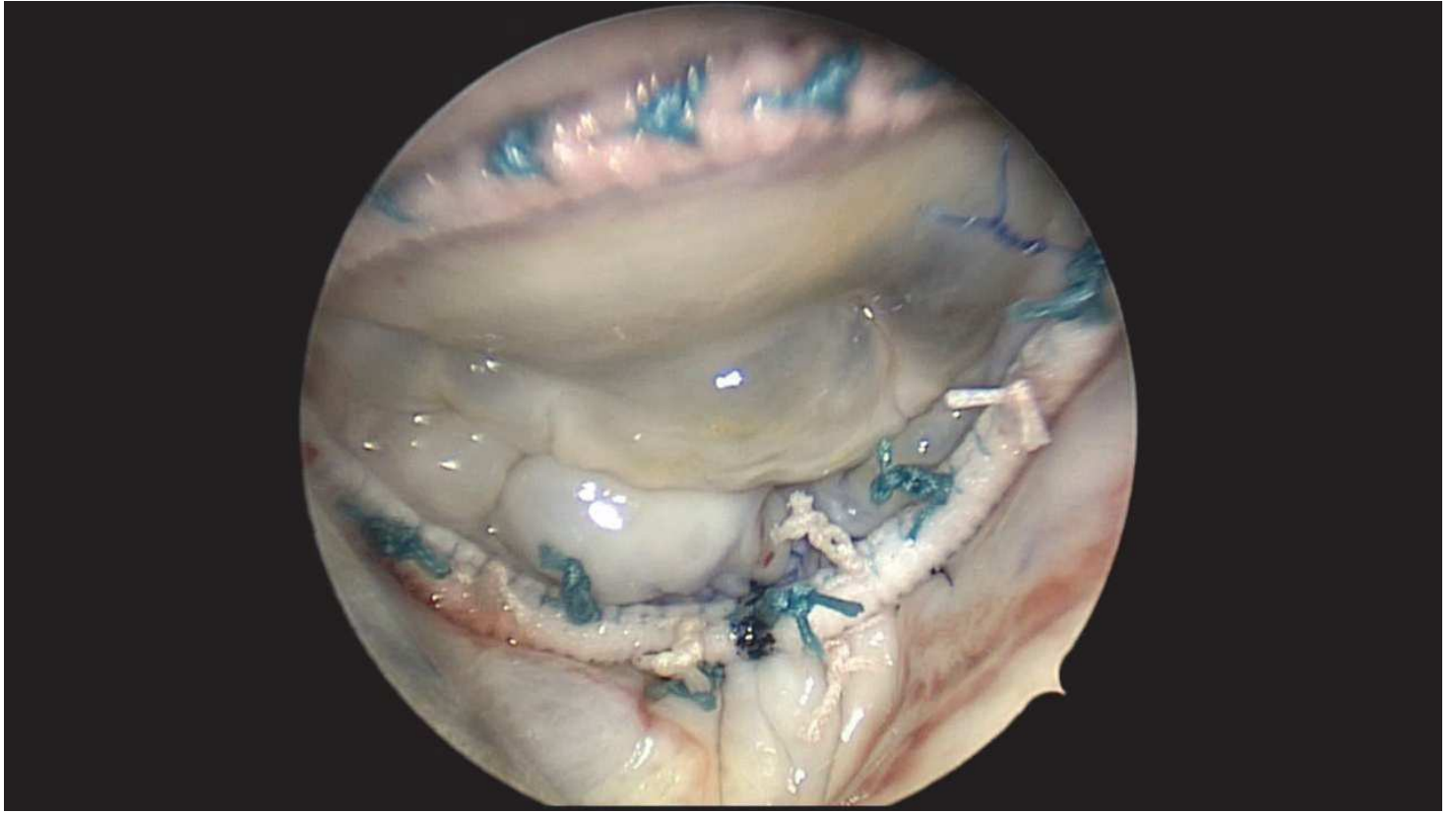
超音波を利用
被爆・造影剤なし
ベッドサイドで機能がわかる



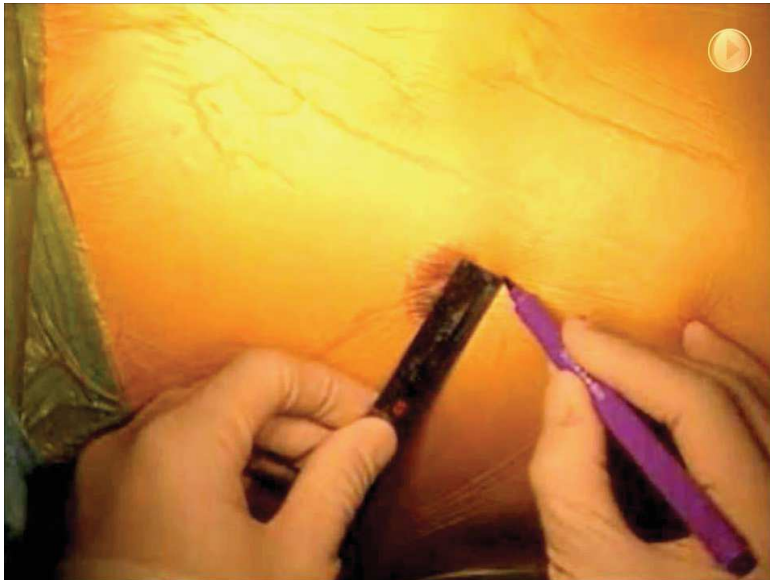
榊原記念病院 高梨秀一郎先生



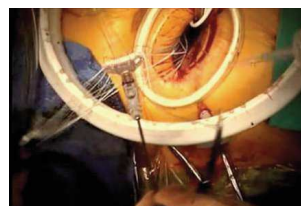
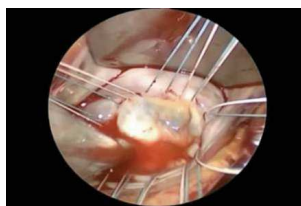
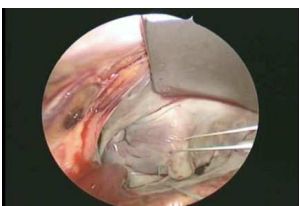
榊原記念病院 高梨秀一郎先生



榊原記念病院 高梨秀一郎先生



Minimally Invasive Cardiac Surgery (MICS)



胸骨正中切開を行わない
人工心肺を使わない心臓手術

東京ベイ浦安市川医療センター
田端実先生

MICSは適応が大切

良いところ

骨を切らない・折らない
い・拡げない

創が目立たない*

出血・感染が少ない

術後の回復が早い

*Glower et al. Mitral valve operation via port access versus median sternotomy. Eur J Cardiothorac Surg 1998;14:S143-7.

手術時間の延長

視野展開の限界

末梢送血・脱血の合併症
リスク

困るところ

これから始まるさらに低侵襲なカテーテル治療

MitraClipはもっと症例選択が大切

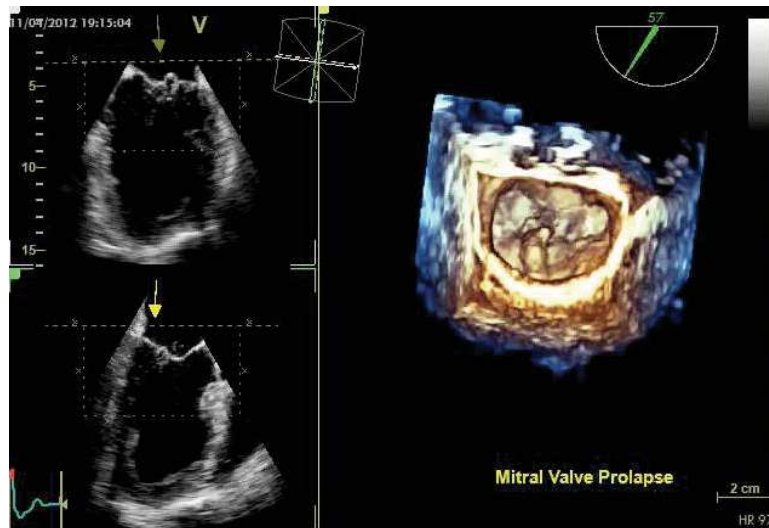


欧米では既に臨床使用開始。

日本では治験開始。

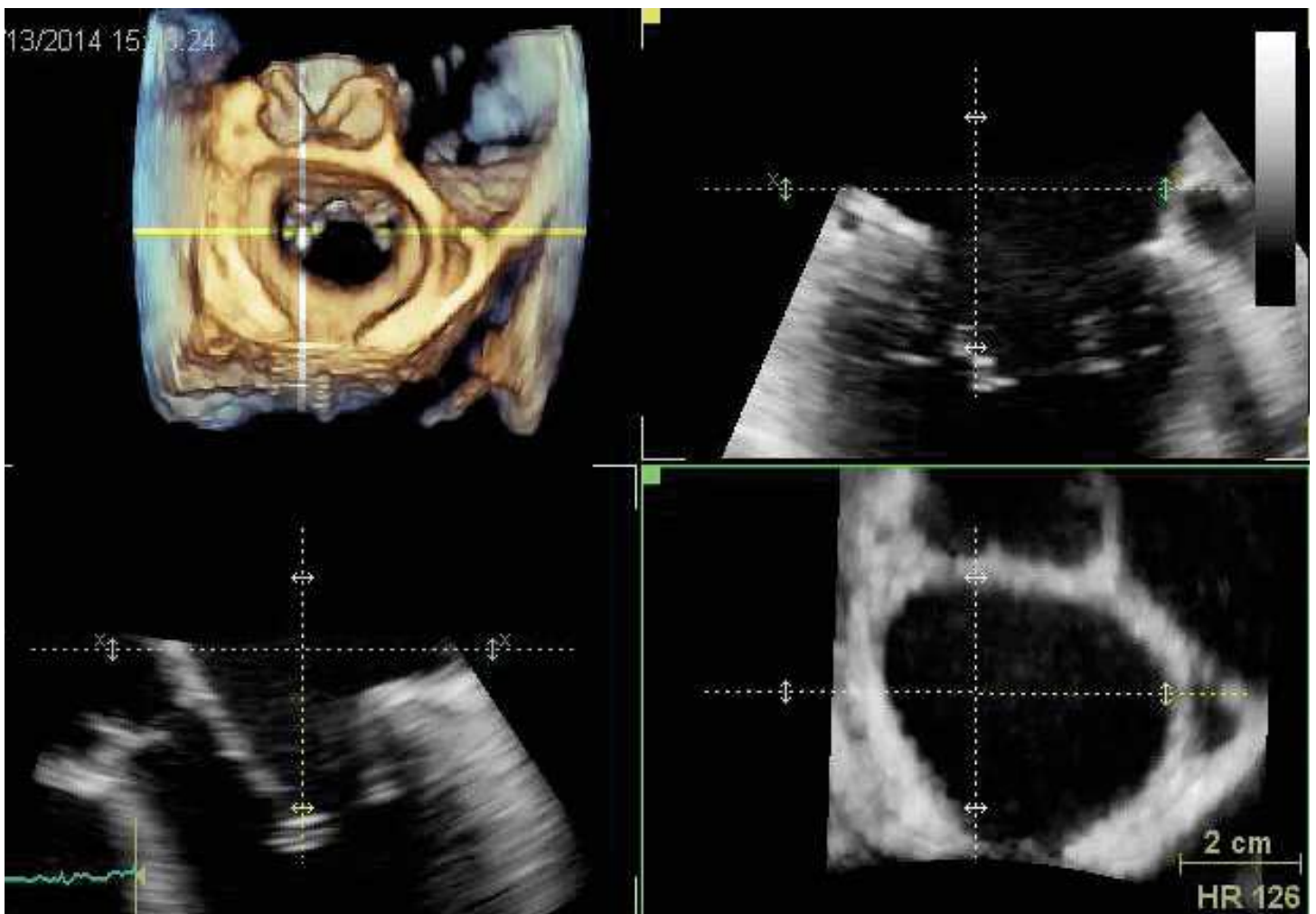
適応症例などの検討が待たれている。

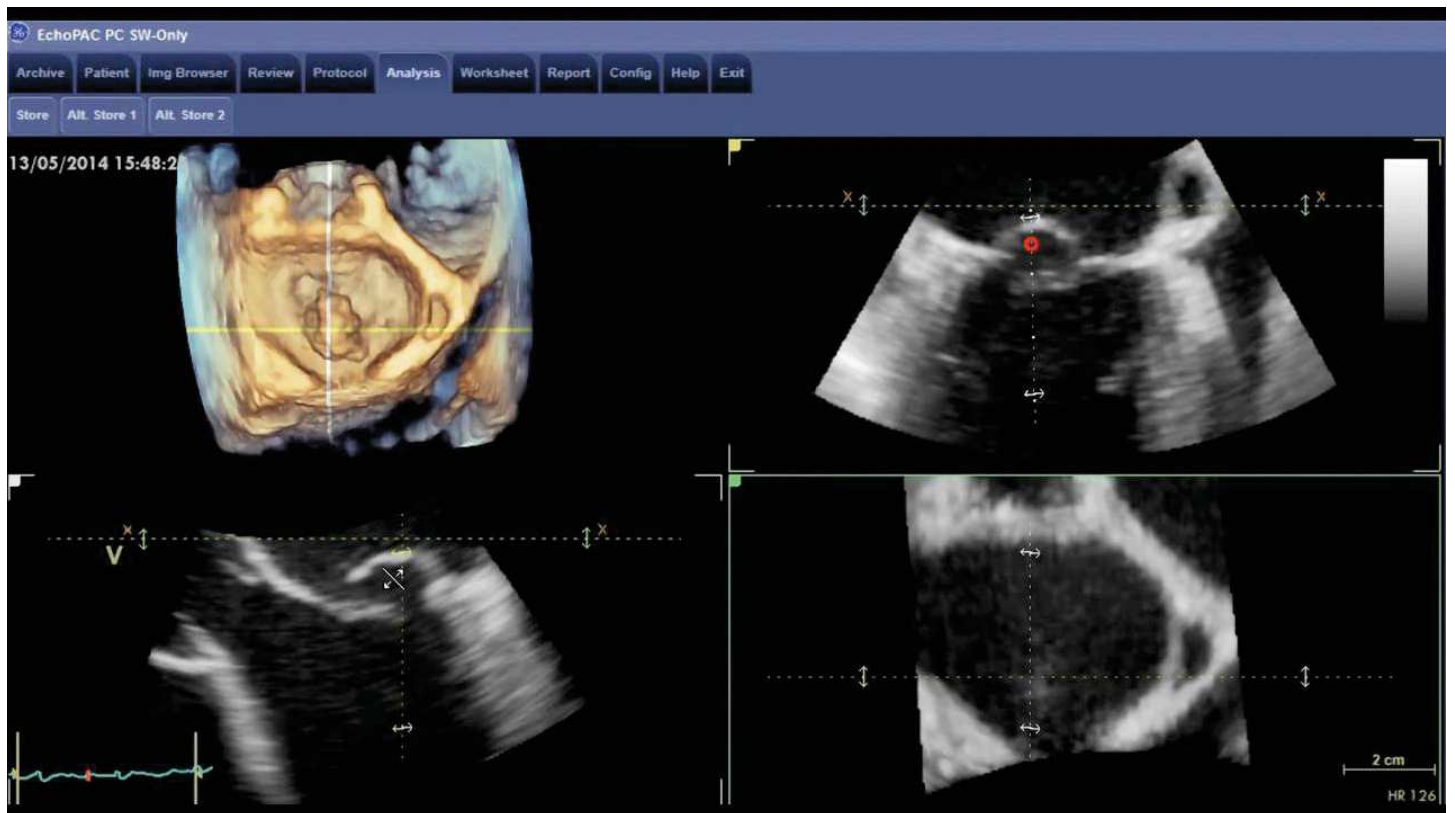
共通言語は画像診断



Echocardiography

超音波を利用
被爆・造影剤なし
ベッドサイドで機能がわかる





画像診断は共通言語



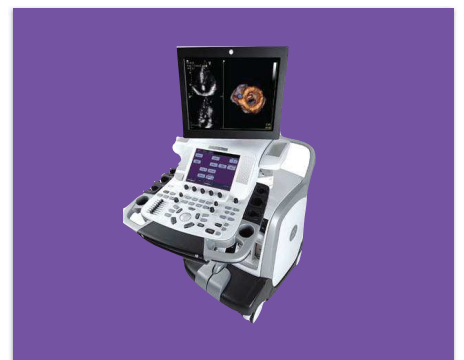
CT

放射線を利用
被爆あり
最も高精細



MRI


磁気を利用
被爆なし
死角なし



Echo

超音波を利用
被爆なし
ベッドサイドで機能がわかる

まとめ

- ・ 高齢化は弁膜症を多様かつ多元的にした。
- ・ 弁膜症診療にはチームが必要 
- ・ チームに求められるものは
- ・ 多様性、高い専門性、共通言語、クロスラーニング



東京ハートラボのクロスラーニング