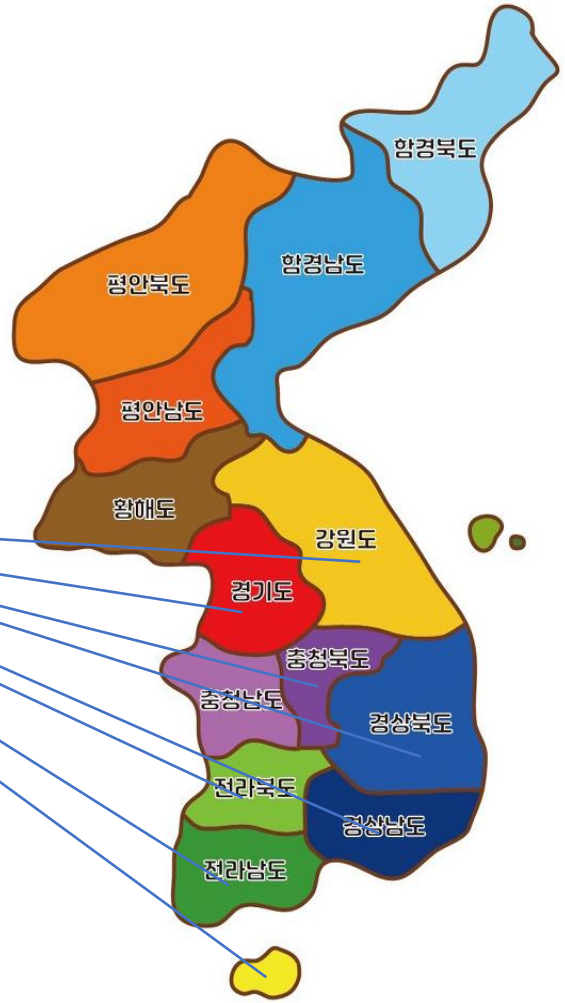
Integration of cardiac clinic for TAVI

서울성모병원
RN. 권지연

- 서울 성모 병원의 TAVI 과정
- 서울 성모 병원의 심장 통합 진료
- 우리나라의 심장 통합 진료의 현재 모습
- 우리나라의 심장 통합 진료의 미래의 방향성

TAVI 시술 Case

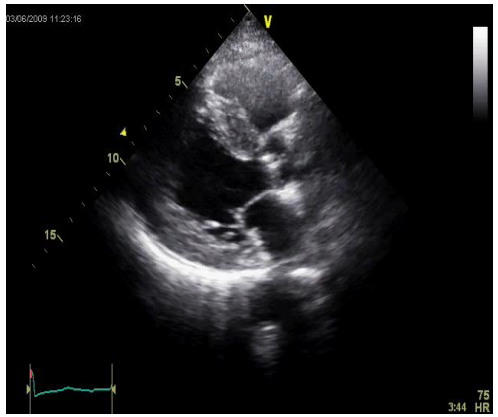
Medical consultation

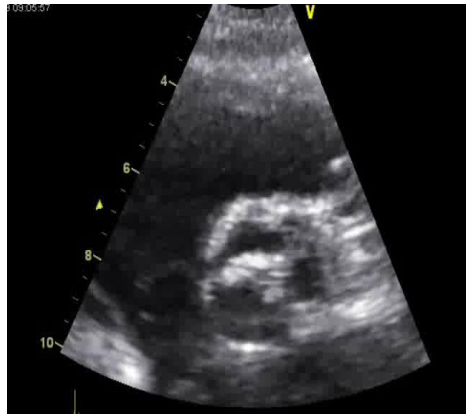


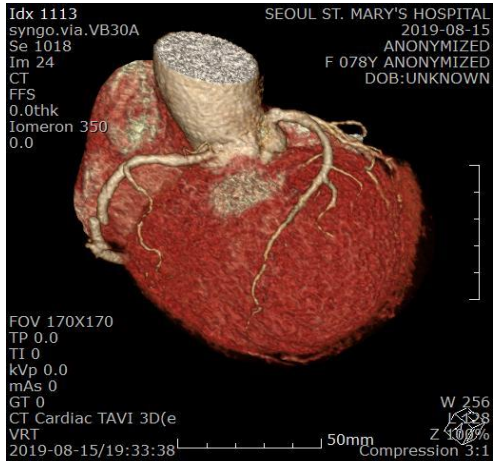
TAVI 시술 Case

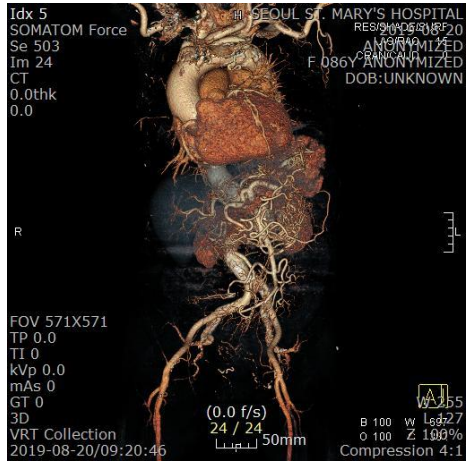
Hospitalization Day 1 ~ 2 : Preparation for TAVI planning

- Chest PA, EKG, Lab
- TTE(within 45 days before TAVI)
- Cardiac valve & aorta CT angiography with single contrast injection (30-80 mL according to eGFR)
- Non routine TEE, CAG & PAG
- 6min working test
- Consult to radiology, dentistry, ENT









TAVI 시술 Case

Hospitalization Day 2 : Integration of cardiac clinic for TAVI

TAVI 시술 Case

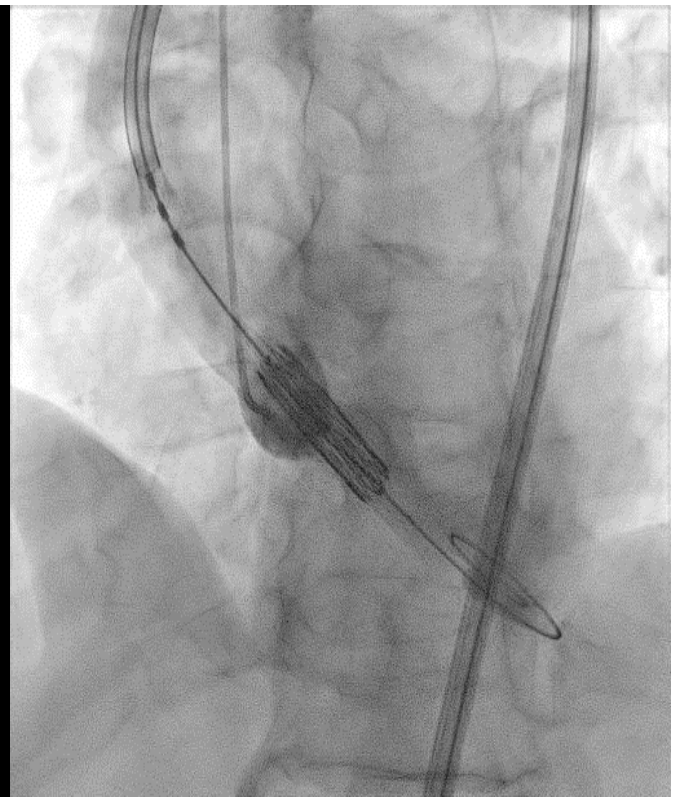
Hospitalization Day 3: TAVI in the Cath room or Hybrid room

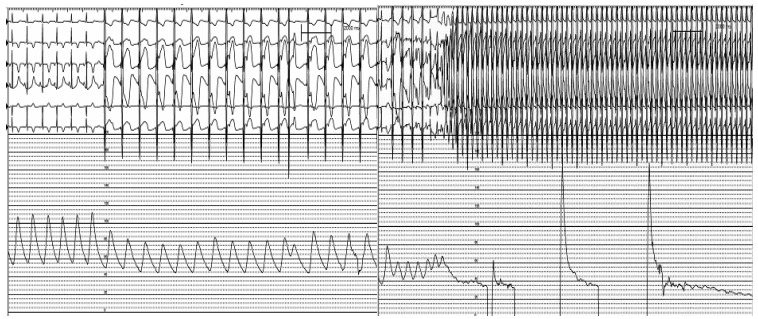
[CATH room]

[Hybrid room]

TAVI 시술 Case

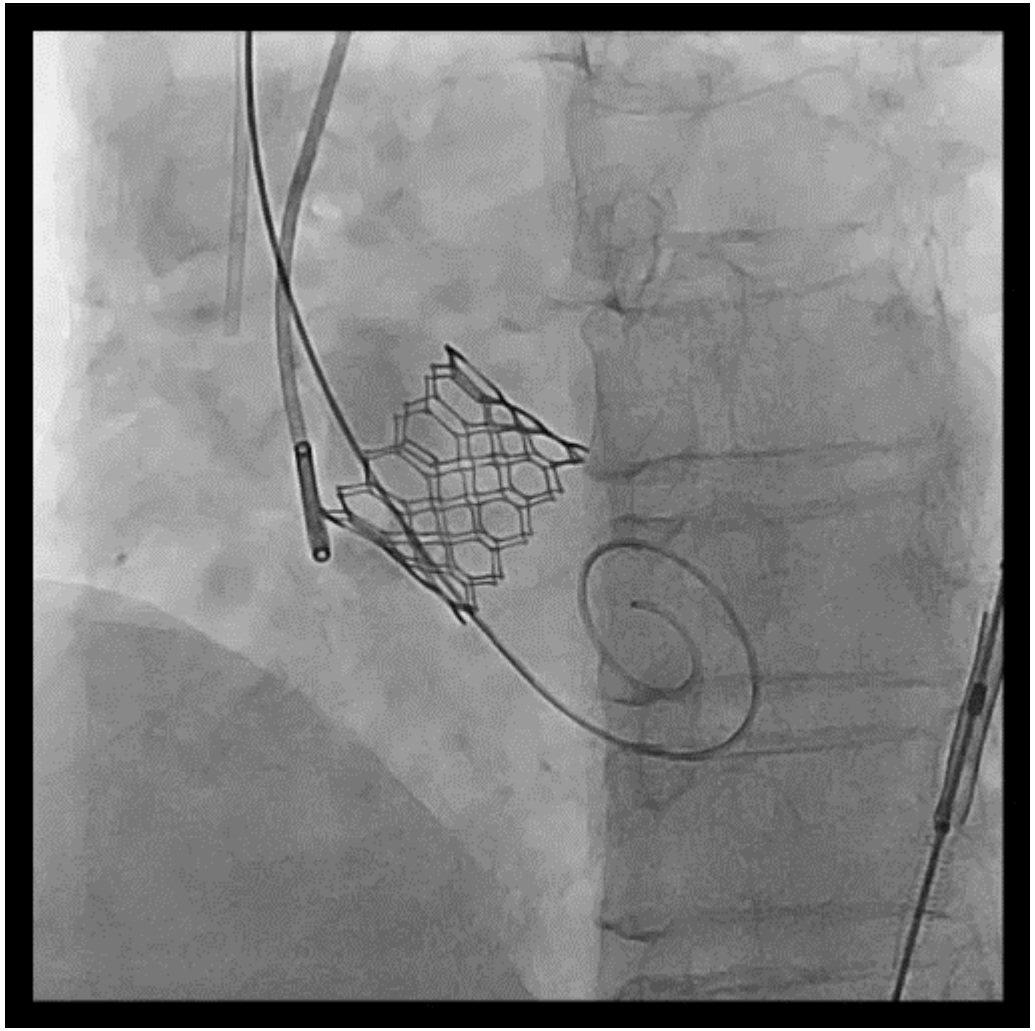
Hospitalization Day 3 : TAVI at CATH room (light sedation & wire pacing technique)





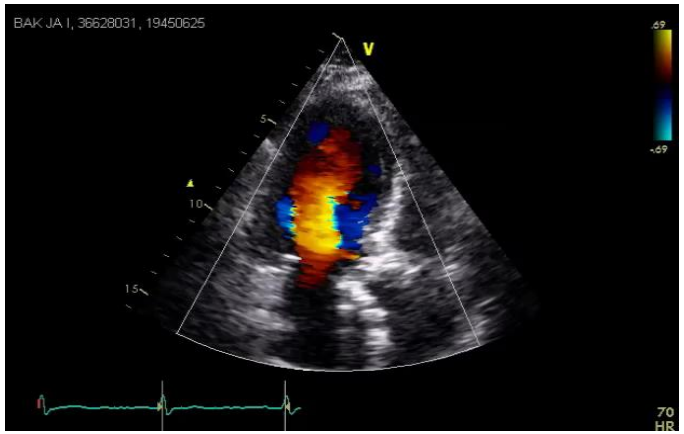
TAVI 시술 Case

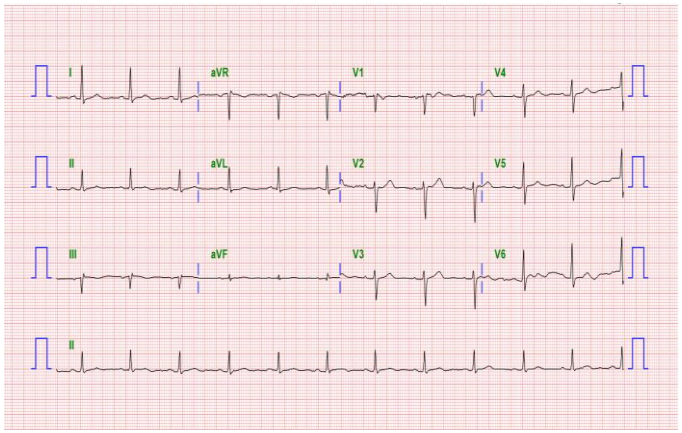
Hospitalization Day 3 : TAVI at CATH room -> Post care : CCU

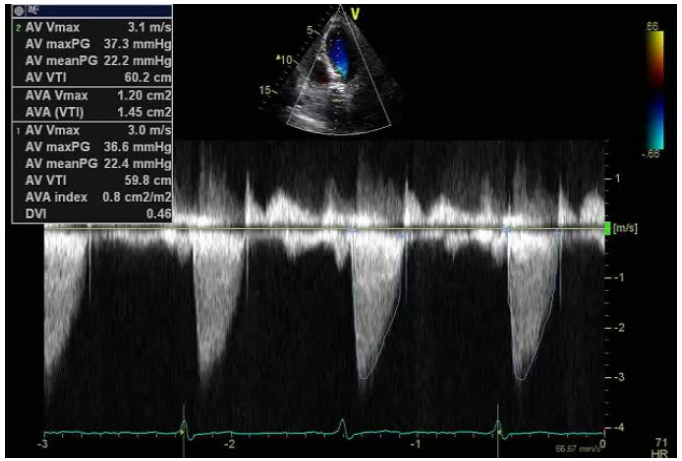


TAVI 시술 Case

Hospitalization Day 4 : general ward







TAVI 시술 Case

Hospitalization Day 5 : discharge

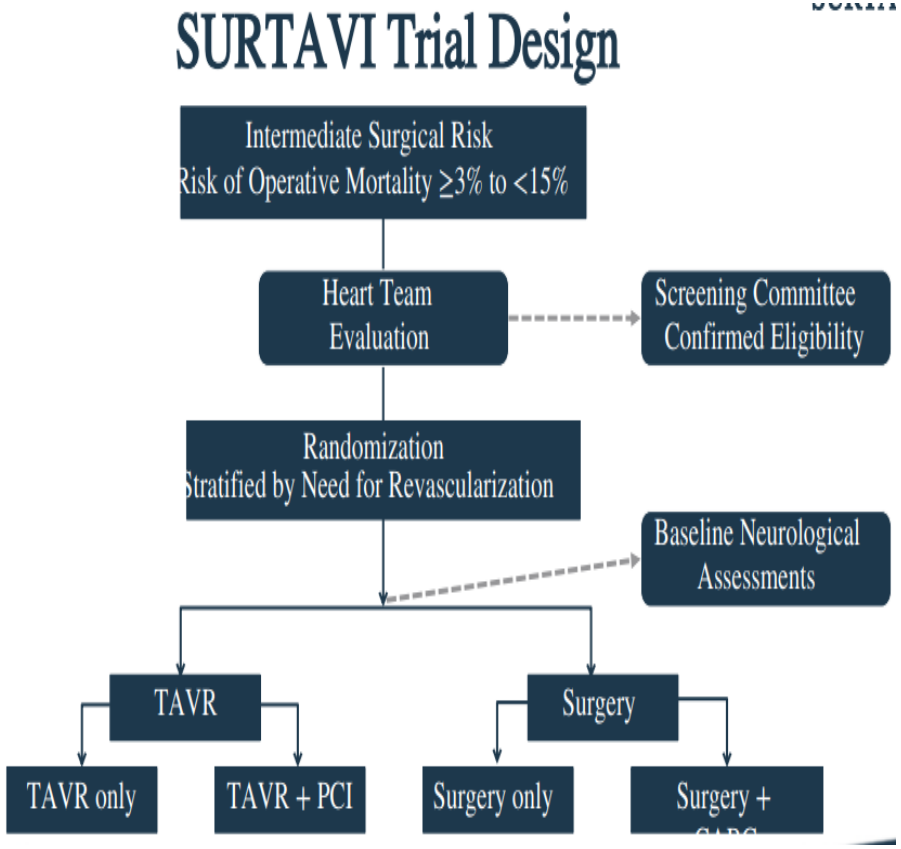
Minimalist TAVI

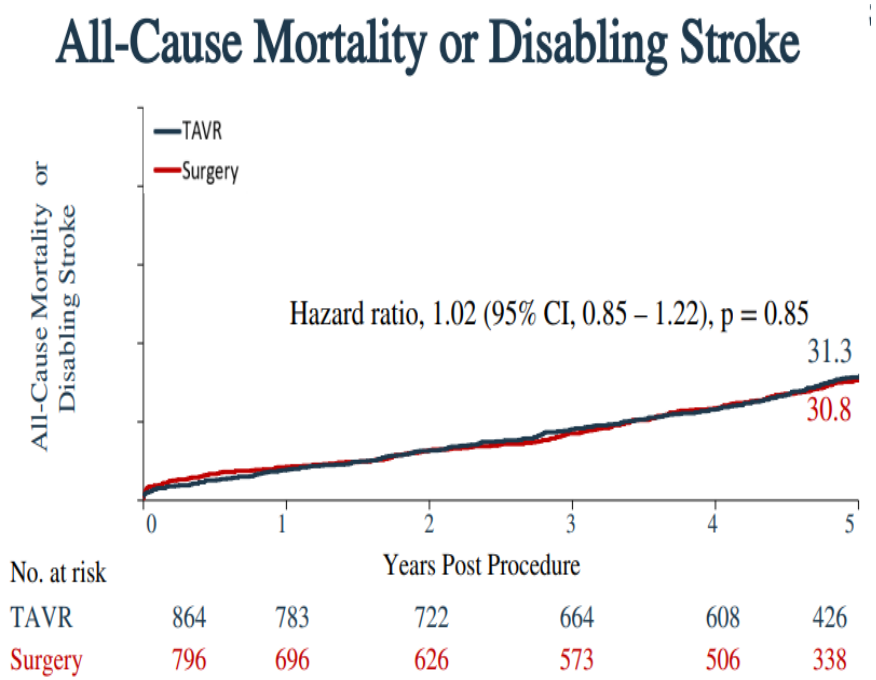
- General anesthesia → minimal sedation
- TEE(Transesophageal echocardiography)
  →TTE(Transthoracic echocardiography)
- Temporary pacemaker 이용한 RV Pacing → LV wire pacing
- Transfemoral artery approach (one femoral artery)

- TAVI & SVAR 임상 연구 결과
- Expanding indications of TAVI
- 심장 통합 진료의 의의

The SURTAVI trial

– 5 year results

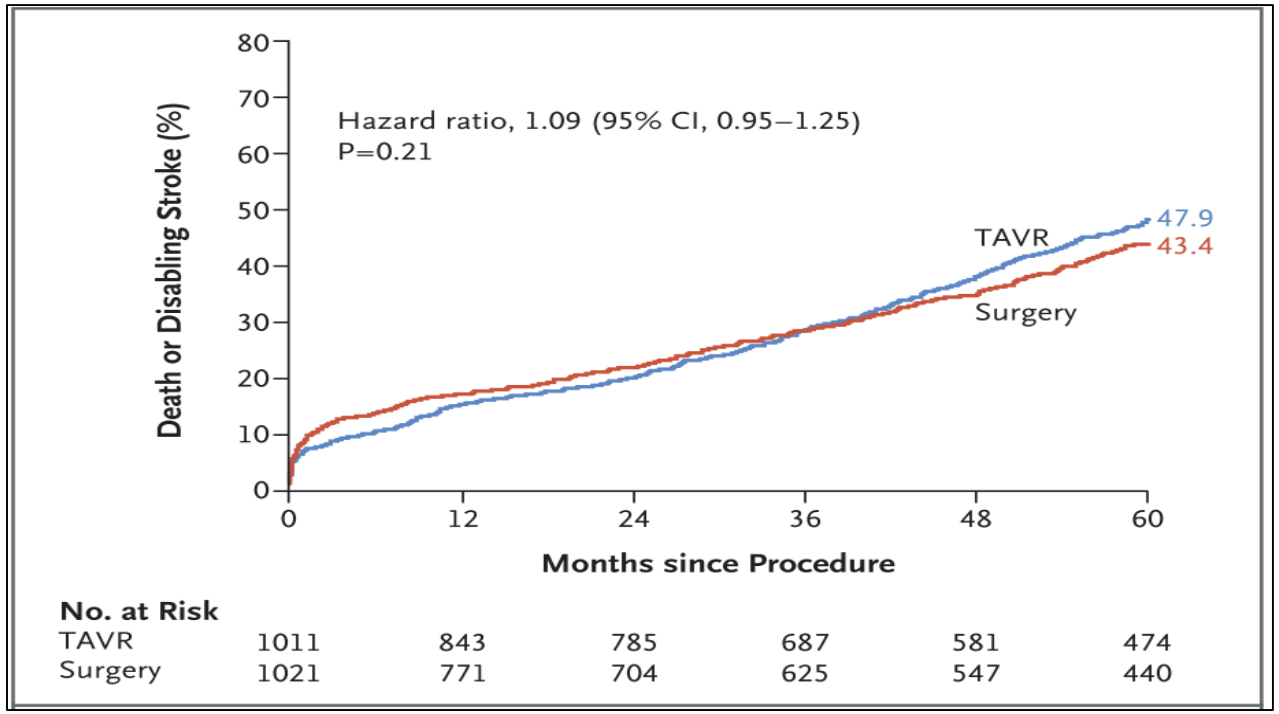




Presented at TCT 2021

The PARTNER2 trial

– 5 year results



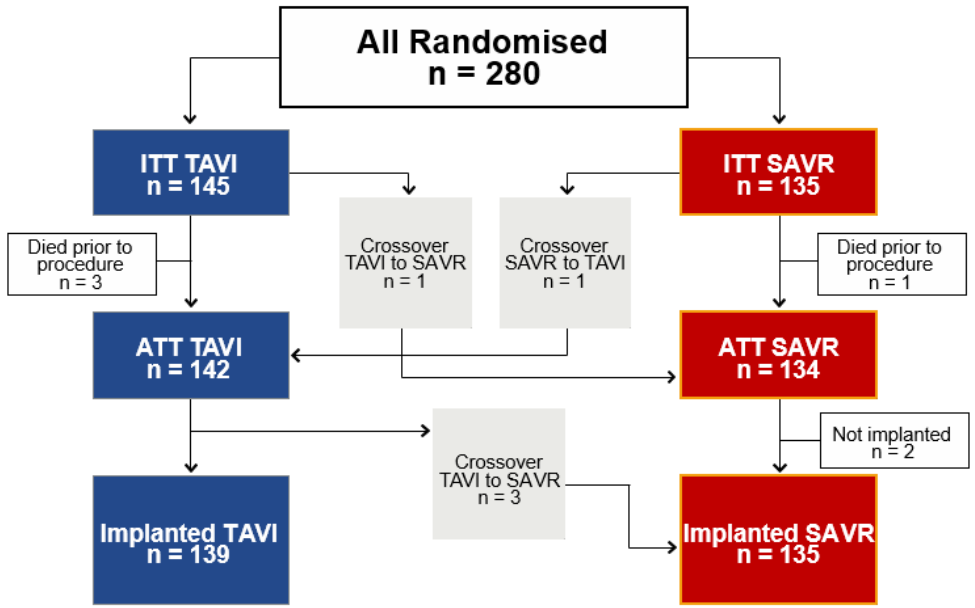
- In Severe AS pts with ***intermediate surgical risk***, TAVR (using the SAPIEN valve) the incidence of the composite end point at 5 years was similar with TAVR and surgical aortic-valve replacement.

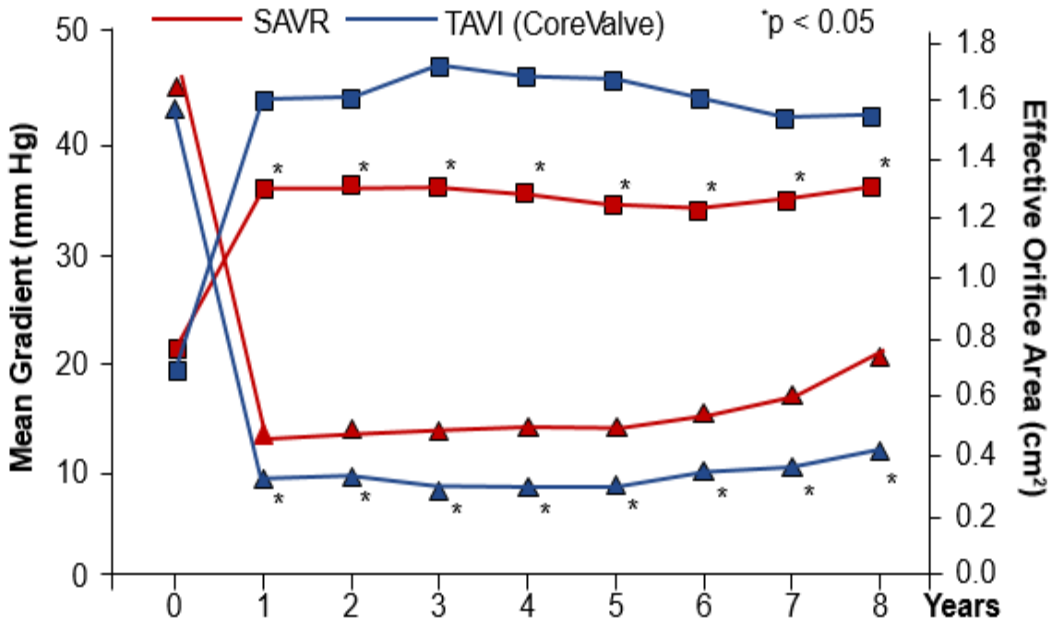
Makkar, R.R., et al., N Engl J Med, 2020.

NOTION RCT 8 year FU study

– 8 year outcomes: TAVR vs SAVR in low surgical risk patients

- **Hemodynamic valve deterioration by echocardiography**



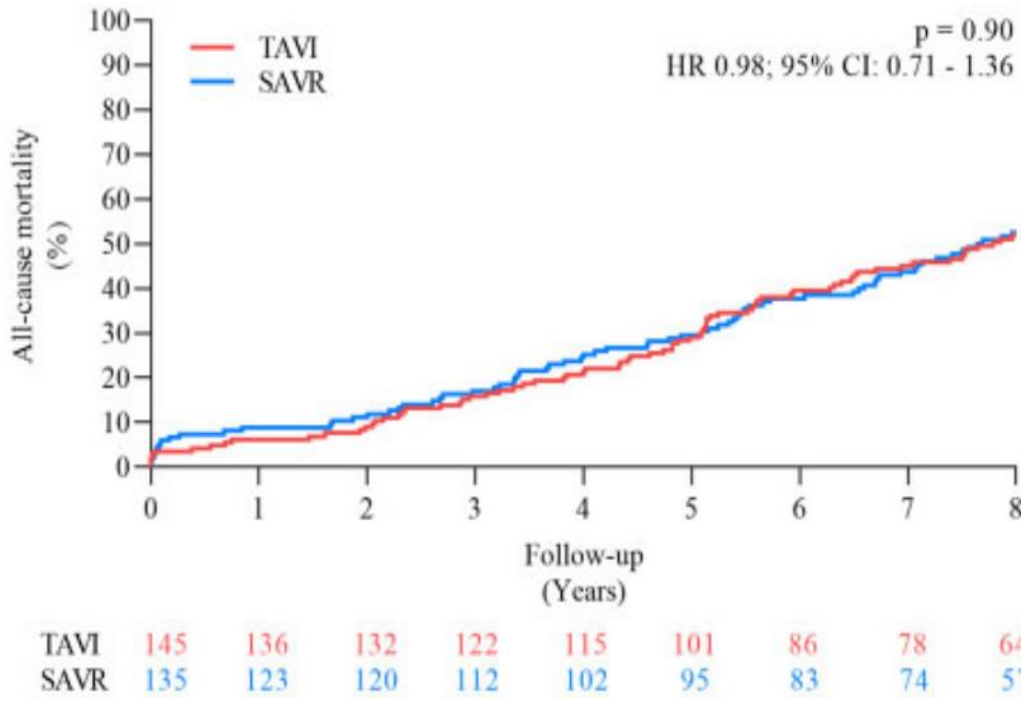


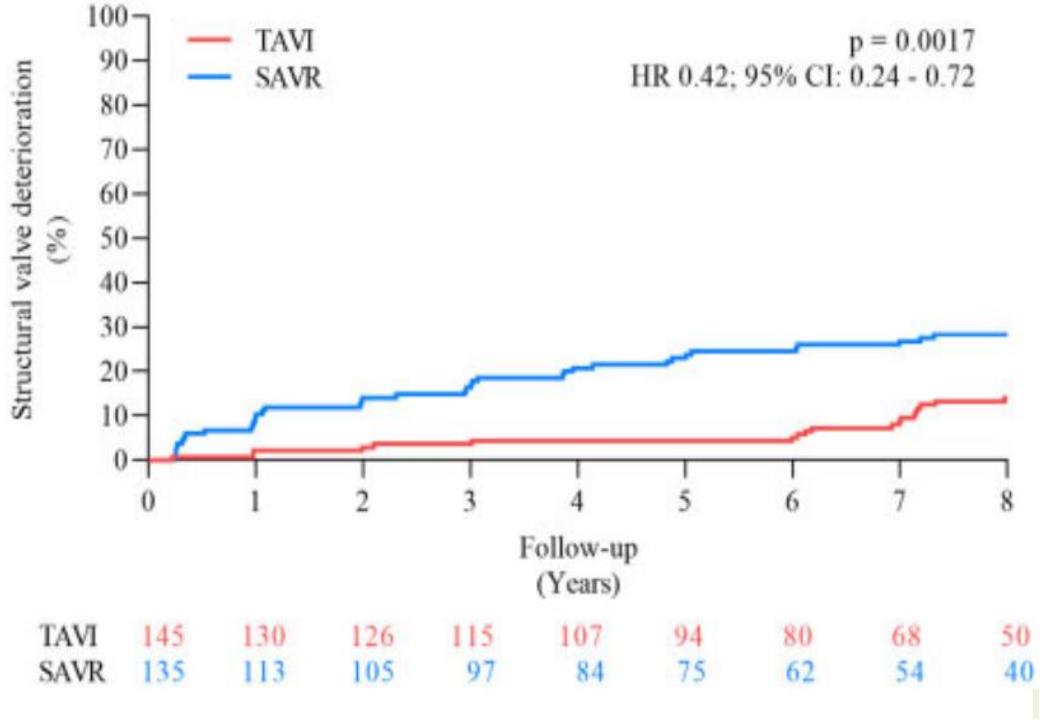
TH Jørgensen et al., European Heart Journal (2021) 42, 2912–2919

TCTAP 2022

Long-term valve durability

– The NOTION 8 year follow-up study



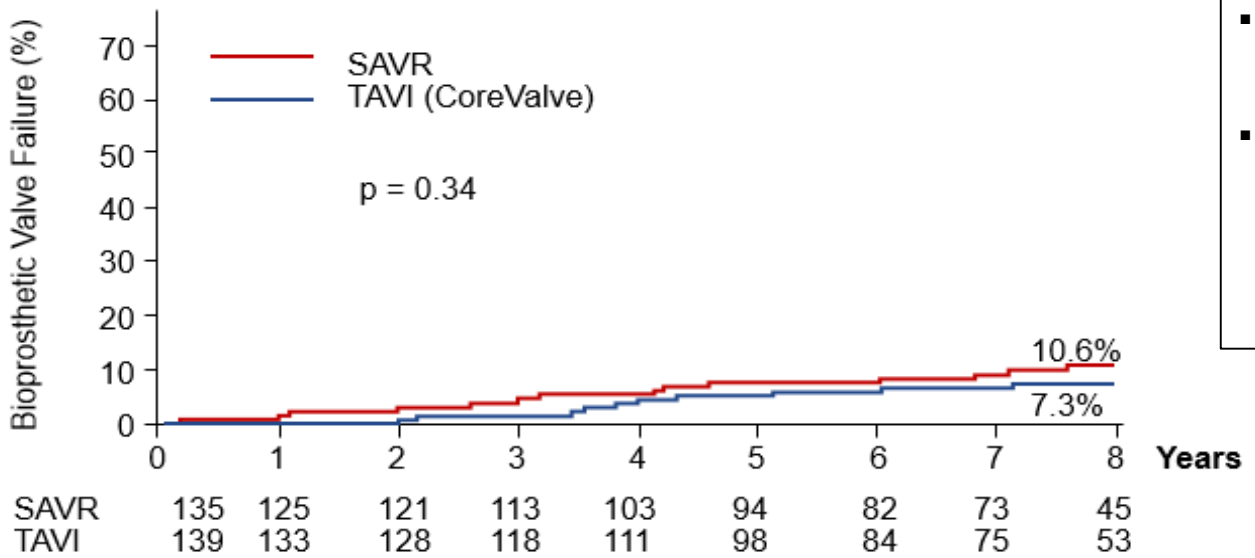


TH Jørgensen et al., European Heart Journal (2021) 42, 2912–2919

Long-term valve durability

– The NOTION 8 year follow-up study

- **Bioprosthetic valve failure**



- Valve-related Death
  - Death caused by BVD or sudden unexplained death following diagnosis of BVD
- Aortic valve reintervention
  - TAVI or SAVR following diagnosis of BVD
- Severe hemodynamic SVD
  - Mean gradient ≥ 40 mm Hg *or*
  - Mean gradient ≥ 20 mm Hg change from baseline *or*
  - Severe AR (new or worsening from baseline)

TH Jørgensen et al., European Heart Journal (2021) 42, 2912–2919

Expanding indications of TAVI

Expanding Indications of TAVI

- ***New generation devices***
- ***Less complications***

NOTION All Comer
PARTNER 3
CoreValve Low Risk

PARTNER 2A
PARTNER S3i
SURTAVI

PARTNER 1A

PARTNER 1B

Low	Intermediate	High	Extreme	Futile
STS <4%	STS 4-10%	STS 10-15%	STS >15%	
Operable			Inoperable	

Circulation

ACC/AHA CLINICAL PRACTICE GUIDELINE

2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease

A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines

ESC European Society of Cardiology

European Heart Journal (2021) **00**, 1–72
doi:10.1093/eurheartj/ehab395

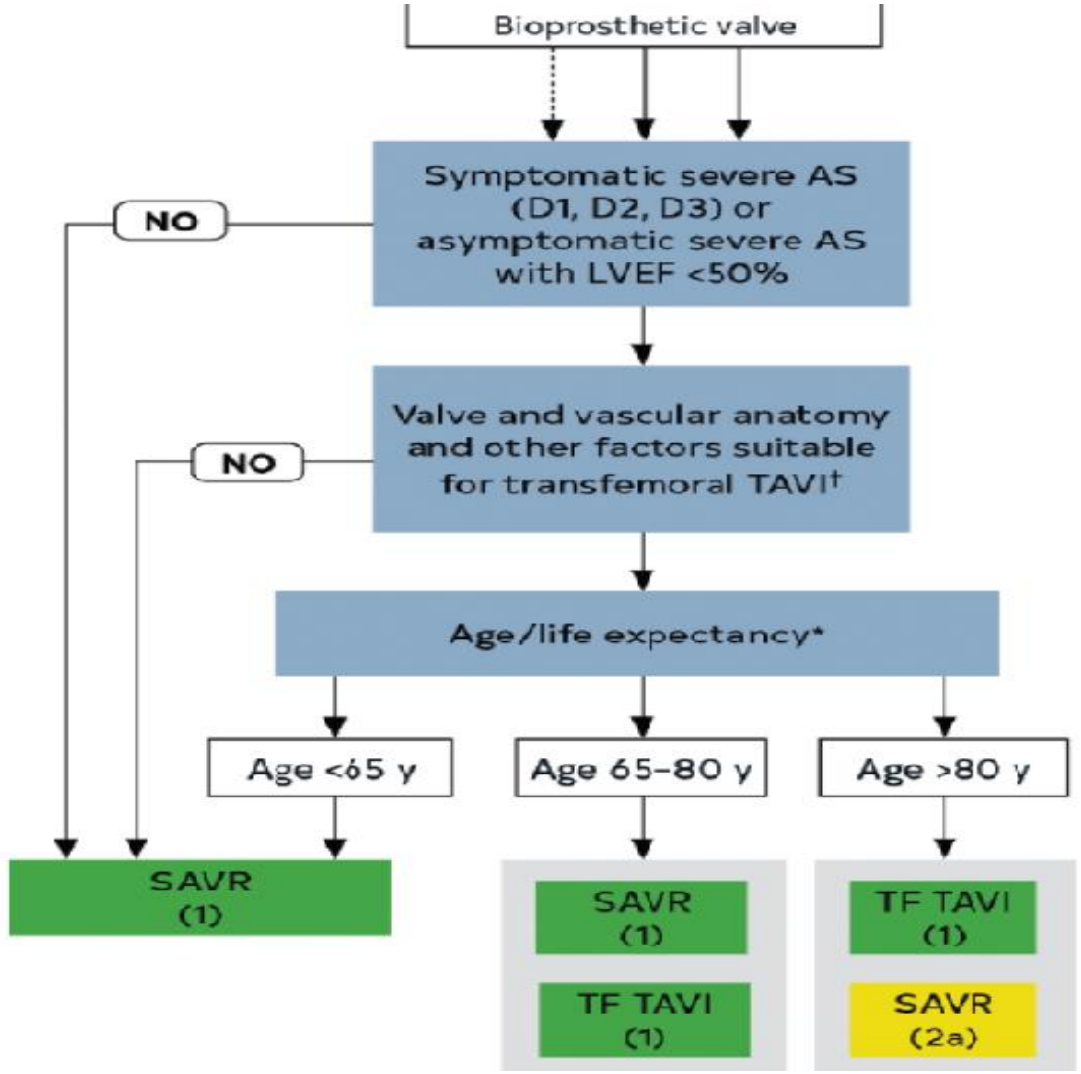
ESC/EACTS GUIDELINES

2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease

Developed by the Task Force for the management of valvular heart disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)

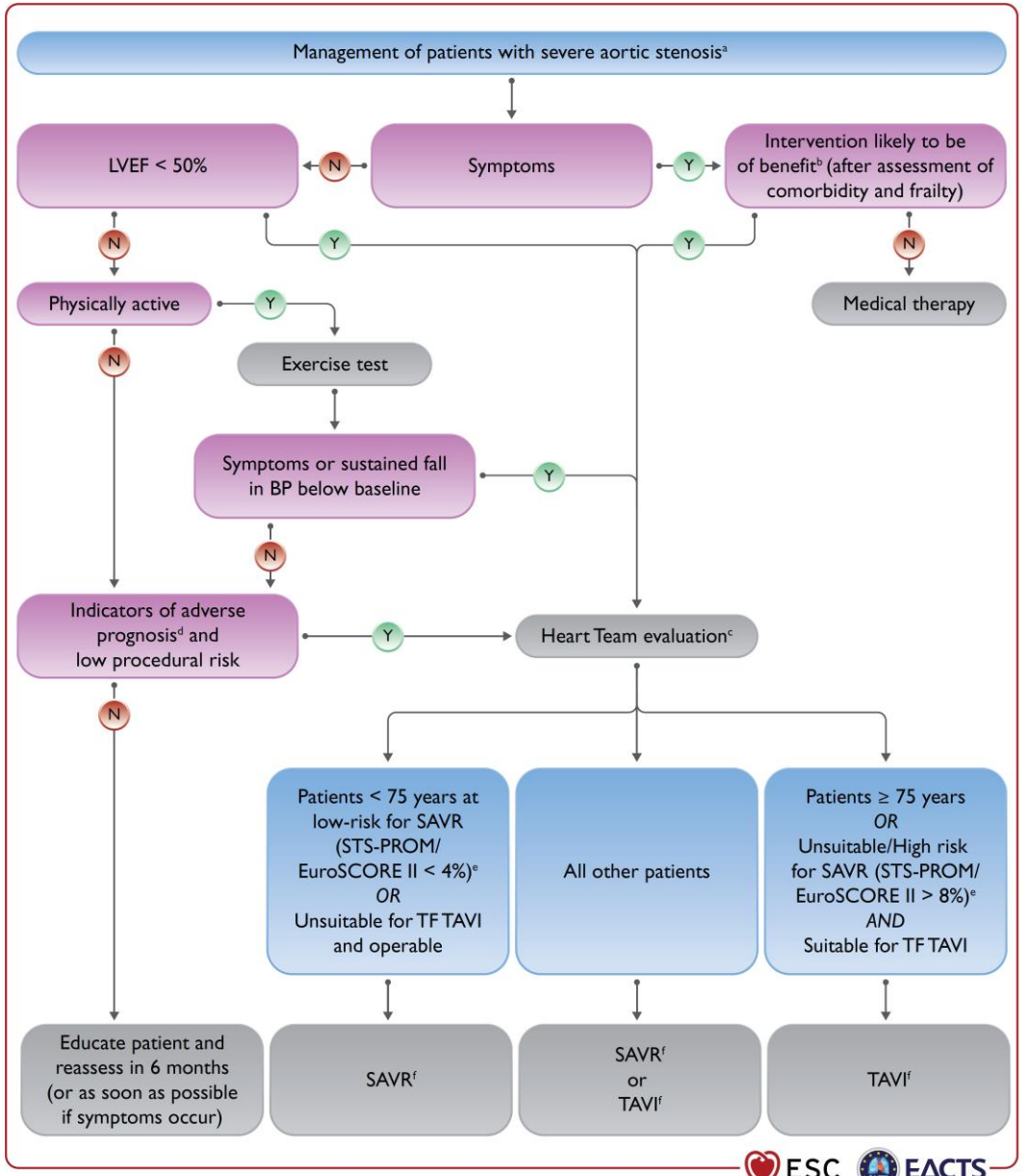
[2020 ACC/AHA Guideline]

– TAVI & SAVR



[2021 ESC Guideline]

– TAVI & SAVR



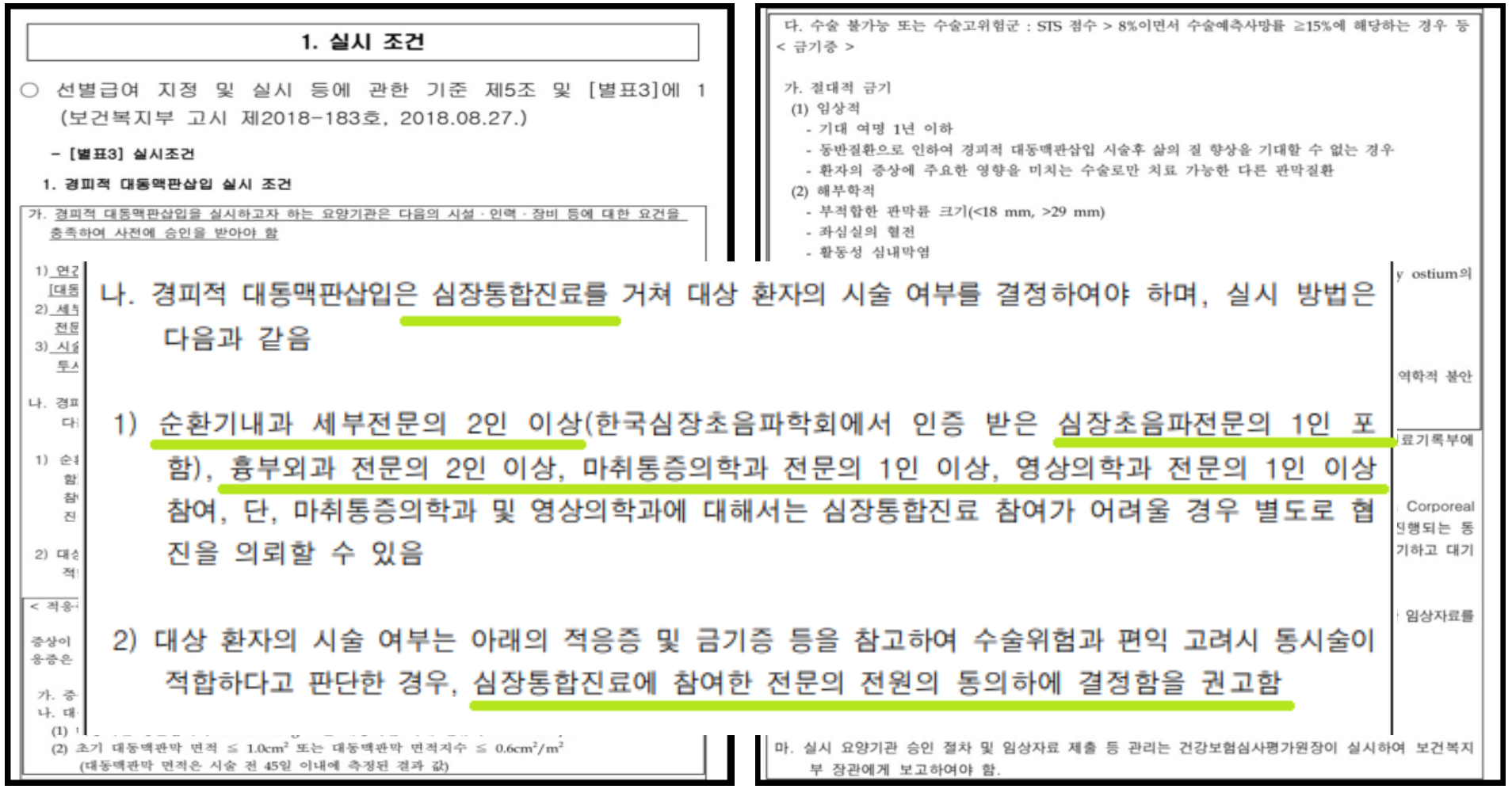
Paradigm shift in the management of severe AS
From high risk to low risk patients

- Early discharge after minimalist TAVI

- Lifelong management of severe AS: 65-80 yo patients
  1) durability matters most
  2) coronary access
  3) 2nd procedure: SVAR→TAVI→TAVI

- Expanding indication to young patients with low surgical risk

Integration of cardiac clinic for TAVI



1. 실시 조건

○ 선별급여 지정 및 실시 등에 관한 기준 제5조 및 [별표3]에 1 (보건복지부 고시 제2018-183호, 2018.08.27.)

- [별표3] 실시조건

1. 경피적 대동맥판삽입 실시 조건

가. 경피적 대동맥판삽입을 실시하고자 하는 요양기관은 다음의 시설 · 인력 · 장비 등에 대한 요건을 충족하여 사전에 승인을 받아야 함

나. 경피적 대동맥판삽입은 심장통합진료를 거쳐 대상 환자의 시술 여부를 결정하여야 하며, 실시 방법은 다음과 같음

1) 순환기내과 세부전문의 2인 이상(한국심장초음파학회에서 인증 받은 심장초음파전문의 1인 포함), 흉부외과 전문의 2인 이상, 마취통증의학과 전문의 1인 이상, 영상의학과 전문의 1인 이상 참여, 단, 마취통증의학과 및 영상의학과에 대해서는 심장통합진료 참여가 어려울 경우 별도로 협진을 의뢰할 수 있음

2) 대상 환자의 시술 여부는 아래의 적응증 및 금기증 등을 참고하여 수술위험과 편익 고려시 동시술이 적합하다고 판단한 경우, 심장통합진료에 참여한 전문의 전원의 동의하에 결정함을 권고함

(2) 초기 대동맥판막 면적 ≤ 1.0cm² 또는 대동맥판막 면적지수 ≤ 0.6cm²/m² (대동맥판막 면적은 시술 전 45일 이내에 측정된 결과 값)

다. 수술 불가능 또는 수술고위험군 : STS 점수 > 8%이면서 수술예측사망률 ≥15%에 해당하는 경우 등

< 금기증 >

가. 절대적 금기

(1) 임상적
- 기대 여명 1년 이하
- 동반질환으로 인하여 경피적 대동맥판삽입 시술후 삶의 질 향상을 기대할 수 없는 경우
- 환자의 증상에 주요한 영향을 미치는 수술로만 치료 가능한 다른 판막질환

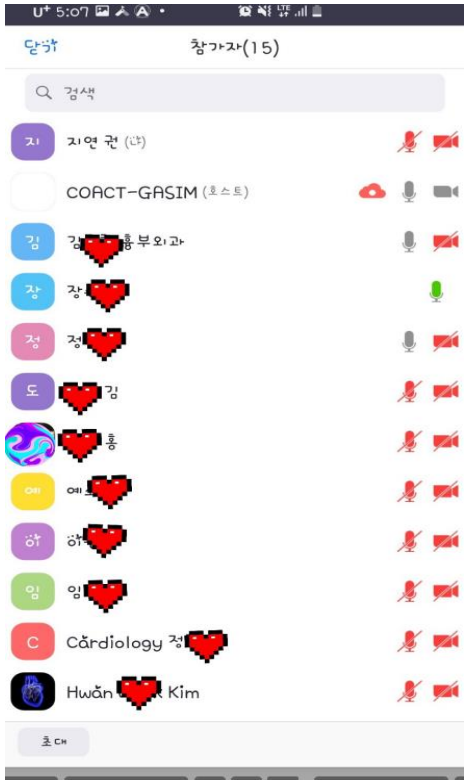
(2) 해부학적
- 부적합한 판막륜 크기(<18 mm, >29 mm)
- 좌심실의 혈전
- 활동성 심내막염

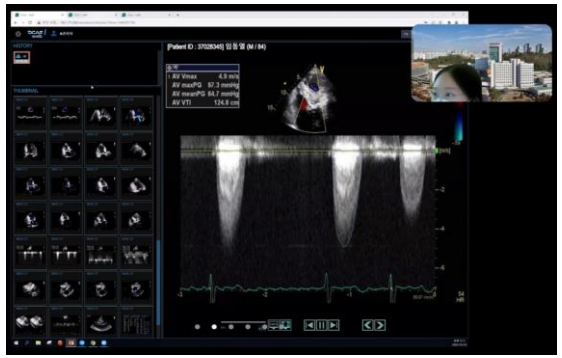
마. 실시 요양기관 승인 절차 및 임상자료 제출 등 관리는 건강보험심사평가원장이 실시하여 보건복지부 장관에게 보고하여야 함.

Integration of cardiac clinic for TAVI

Integration of cardiac clinic for TAVI

- in 서울성모병원





Integration of cardiac clinic for TAVI

- in 서울성모병원

가톨릭대학교 서울성모병원

심장통합진료기록

36887[redacted] 김[redacted] MC

기간: 2022/02/06 ~ 2022/02/11 주치의: 장기욱 병실: 14-206[입원]

☐ 진료일자: 2022/02/08 진료과: 흉부외과

[심장통합진로 구분]
: TAVI
[진료일시]
: 2022-02-08
시간 : 17:00
[진료과]
: 순환기내과
[장소]
: 비대면화상회의
[S&O]
NYHA class III DOE
Severe AS on TTE
[A]
- 부 Severe aortic ster
[P]
TAVI
[참여 의료진 시술 동의
: Yes
[환자 대면 여부]
: No
[치료방침 및 결정사유]
환자 고령 및 intermediat
를 원하여 심장팀에서 수
다.

◆ 작성자 : 김[redacted]

◆ 작성일시 : 2022/02/21

☐ 진료일자: 2022/02/11 진료과: 흉부외과 심장통합진료기록

[심장통합진료 구분]
: TAVI
[진료일시]
: 2022-02-08
시간 : 17:00
[진료과]
: 순환기내과
[장소]
비대면화상회의
[S&O]
NYHA class III DOE
Severe AS on TTE
[A]
- 부 Severe aortic stenosis with mild aortic regurgitation
[P]
TAVI
[참여 의료진 시술 동의 여부]
: Yes
[환자 대면 여부]
: No
[치료방침 및 결정사유]
환자 고령 및 intermediate perioperative risk로 환자 및 보호자 수술보다는 시술로써 치료받기를 원하여 심장팀에서 수술위험과 편익 고려시 수술보다 동 시술이 더 적절하다고 판단하였습니다.

◆ 작성자 : 김[redacted] ◆ Staff작성 및 확인 : 김[redacted]

◆ 작성일시 : 2022/02/22 13:10

☐ 진료일자: 2022/02/08 진료과: 순환기내과 심장통합진료기록

[심장통합진로 구분]
: TAVI
[진료일시]
: 2022-02-08
시간 : 17:00
[진료과]
: 순환기내과
[장소]
: 비대면화상회의
[S&O]
NYHA class III DOE
Severe AS on TTE
[A]
- 부 Severe aortic ste
[P]
TAVI
[참여 의료진 시술 동의
: Yes
[환자 대면 여부]
: No
[치료방침 및 결정사유]
환자 고령 및 intermedia
를 원하여 심장팀에서 수
다.

◆ 작성자 : 장[redacted]

◆ 작성일시 : 2022/02/1(

☐ 진료일자: 2022/02/08 진료과: 순환기내과 심장통합진료기록

[심장통합진료 구분]
: TAVI
[진료일시]
: 2022-02-08
시간 : 17:00
[진료과]
: 순환기내과
[장소]
: 비대면화상회의
[S&O]
NYHA class III DOE
Severe AS on TTE
[A]
- 부 Severe aortic stenosis with mild aortic regurgitation
[P]
TAVI
[참여 의료진 시술 동의 여부]
: Yes
[환자 대면 여부]
: No
[치료방침 및 결정사유]
환자 고령 및 intermediate perioperative risk로 환자 및 보호자 수술보다는 시술로써 치
를 원하여 심장팀에서 수술위험과 편익 고려시 수술보다 동 시술이 더 적절하다고 판단
다.

◆ 작성자 : 정[redacted] ◆ Staff작성 및 확인 : 정[redacted]

◆ 작성일시 : 2022/02/10 17:37

[진료회신정보]
회신일자 : 2022/02/08 22:14
회신과 : 마취통증의학과
응급여부 : 정규
◆ 전문의 : 마취일반으

[진단명]
◆ 주진단 : Severe aor

[회신내용]
: 의뢰하신 환자 진료 잘

F/84

Severe aortic stenos
- Echo: AoV Vmax 4.4
- 21.11 OM2 PCI (2.5*
NYHA II-III SOB
HTN
DM

Lab) HbA1c 7.7▲
CXR) WNL 미판독
EKG) HR 66 / WNL
PFT) 미시행
TTE) 2022.02.07 LVE

CT Cardiac Pre TAV
1. L main: Calcified pl
2. LAD and diagonals:
stenosis (calcified).
3. LCx and obtuse mai
favorable patency.
- Focal calcified plaq
4. RCA: small RCA du
- mixed plaques of p
Leaflet thickening with
aortic valve, suggestir
- Mild LVOT extensior

[진료회신정보]
회신일자 : 2022/02/09 09:36
회신과 : 영상의학과
응급여부 : 정규
◆ 전문의 : 백경민

[진단명]
◆ 주진단 : Severe aortic stenosis with mild aortic regurgitation

[회신내용]
: 의뢰하신 환자 진료 잘 보았습니다.
Leaflet thickening with prominent leaflet calcifications and small valve opening area of aortic valve, suggesting aortic stenosis.
- Mild LVOT extension of leaflet calcifications at LCC and RCC sides.

TAVI measurement (300ms)
Aortic annulus
- diameter 26.8mm x 23.7mm (Avg Diameter = 25.1 mm)
- perimeter 79.3mm
- area 4.93cm2

Distance from aortic annulus to coronary artery
-right coronary artery 14.4 mm
-left coronary artery 10.7 mm

Aortic annulus plane for fluoroscopy
- Three cusp view RAO 5, CAU 10
- Anterior view RAO0,CAU1
- No- CRA-CAU view LAO0 ,CAU0

Sinus of Valsalva width (L 35.5mm, N 34.9mm, R 32.7mm), height 18.7 mm
Sinotubular junction 29.6 mm

Calcium score (Agaston (volume))
Total 1655 (1237)
LCC 588 (443)
RCC 549 (409)
NCC 519 (386)

Subaortic membranous septum length: 3.92mm

KOREA

현재

now

TCTAP 2022

1. 실시 조건

○ 선별급여 지정 및 실시 등에 관한 기준 제5조 및 [별표3]에 1
(보건복지부 고시 제2018-183호, 2018.08.27.)

- [별표3] 실시조건

1. 경피적

가. 경피적 대
충족하여

1) 연간 대동
[대동맥 및
2) 세부전문
전문의 자
3) 시술장소
투시장비

나. 경피적 대
다음과 같

1) 순환기내
함), 흉부
참여, 단
진을 의

2) 대상 환자
적합하다

< 적응증 >

증상이 있는 중증대동맥판 협착증 환자 중 수술이 불가능하거나 수술고위험군인 환자로써, 구체적인 적응증은 다음과 같음

가. 증상 : NYHA 기능분류 2단계 이상
나. 대동맥판협착 정도 : 아래 모두 해당하는 경우
(1) 대동맥판 평균압력차 ≥ 40mmHg 또는 대동맥판 최대 혈류속도 ≥ 4.0m/s
(2) 초기 대동맥판막 면적 ≤ 1.0cm² 또는 대동맥판막 면적지수 ≤ 0.6cm²/m²
(대동맥판막 면적은 시술 전 45일 이내에 측정된 결과 값)

나. 경피적 대동맥판삽입은 심장통합진료를 거쳐 대상 환자의 시술 여부를 결정하여야 하며, 실시 방법은 다음과 같음

1) 순환기내과 세부전문의 2인 이상(한국심장초음파학회에서 인증 받은 심장초음파전문의 1인 포함), 흉부외과 전문의 2인 이상, 마취통증의학과 전문의 1인 이상, 영상의학과 전문의 1인 이상 참여, 단, 마취통증의학과 및 영상의학과에 대해서는 심장통합진료 참여가 어려울 경우 별도로 협진을 의뢰할 수 있음

2) 대상 환자의 시술 여부는 아래의 적응증 및 금기증 등을 참고하여 수술위험과 편익 고려시 동시술이 적합하다고 판단한 경우, 심장통합진료에 참여한 전문의 전원의 동의하에 결정함을 권고함

다. 수술 불가능 또는 수술고위험군 : STS 점수 > 8%이면서 수술예측사망률 ≥15%에 해당하는 경우 등

< 금기증 >

가. 절대적 금기
(1) 임상적
- 기대 여명 1년 이하
- 동반질환으로 인하여 경피적 대동맥판삽입 시술후 삶의 질 향상을 기대할 수 없는 경우
- 환자의 증상에 주요한 영향을 미치는 수술로만 치료 가능한 다른 판막질환

nary ostium의

l, 혈역학적 불안

진료기록부에

xtra Corporeal
이 진행되는 동
대기하고 대기

대한 임상자료를
축적하여 정해진 시점으로부터 30일 이내에 제출하여야 함

1) 제출 시점 : 퇴원시, 시술 후 30일 초과 또는 6개월 이내, 시술 후 1년, 시술 후 2년, 시술 후 3년
2) 환자 추적 곤란 등으로 더 이상의 임상자료 축적이 어려운 경우에는 사유서를 제출하여야 함

마. 실시 요양기관 승인 절차 및 임상자료 제출 등 관리는 건강보험심사평가원장이 실시하여 보건복지부 장관에게 보고하여야 함.

1. 실시 조건

○ 선별급여 지정 및 실시 등에 관한 기준 제5조 및 [별표3]에 1
(보건복지부 고시 제2018-183호, 2018.08.27.)

- [별표3] 실시조건

1. 경피적

가. 경피적
충족하여

1) 연간 대
[대동맥

2) 세부전
전문의

3) 시술장
투시장

나. 경피적
다음과

1) 순환기
함),
참여,
진을

2) 대상 환
적합하

< 적응증 >

증상이 있는
응증은 다음과 같음

가. 증상 : NYHA 기능분류 2단계 이상
나. 대동맥판협착 정도 : 아래 모두 해당하는 경우
(1) 대동맥판 평균압력차 ≥ 40mmHg 또는 대동맥판 최대 혈류속도 ≥ 4.0m/s
(2) 초기 대동맥판막 면적 ≤ 1.0cm^2 또는 대동맥판막 면적지수 ≤ 0.6cm^2/m^2
(대동맥판막 면적은 시술 전 45일 이내에 측정된 결과 값)

2) 세부전문의 자격 취득 후 5년 이상의 순환기내과 진료 경험이 있는 순환기 내과 세부전문의 및 전문의 자격 취득 후 5년 이상의 심혈관 수술 경험이 있는 흉부외과 전문의 각 2인 이상 상근

3) 시술장소는 시술 중 경식도 심초음파검사와 응급개심술이 가능한 면적이어야 하며, 설치형 투시장비를 갖추어야 함

나. 경피적 대동맥판삽입은 심장통합진료를 거쳐 대상 환자의 시술 여부를 결정하여야 하며, 실시 방법은 다음과 같음

1) 순환기내과 세부전문의 2인 이상(한국심장초음파학회에서 인증 받은 심장초음파전문의 1인 포함), 흉부외과 전문의 2인 이상, 마취통증의학과 전문의 1인 이상, 영상의학과 전문의 1인 이상 참여, 단, 마취통증의학과 및 영상의학과에 대해서는 심장통합진료 참여가 어려울 경우 별도로 협진을 의뢰할 수 있음

다. 수술 불가능 또는 수술고위험군 : STS 점수 > 8%이면서 수술예측사망률 ≥15%에 해당하는 경우 등

< 금기증 >

가. 절대적 금기
(1) 임상적
- 기대 여명 1년 이하
- 동반질환으로 인하여 경피적 대동맥판삽입 시술후 삶의 질 향상을 기대할 수 없는 경우

onary ostium의

환, 혈역학적 불안

을 진료기록부에

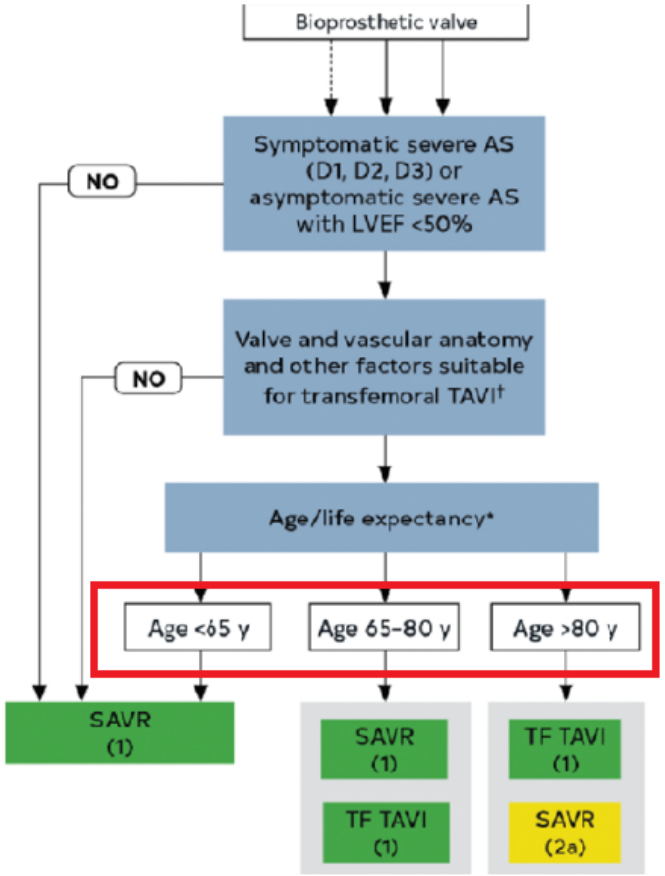
Extra Corporeal
이 진행되는 동
내 대기하고 대기

대한 임상자료를

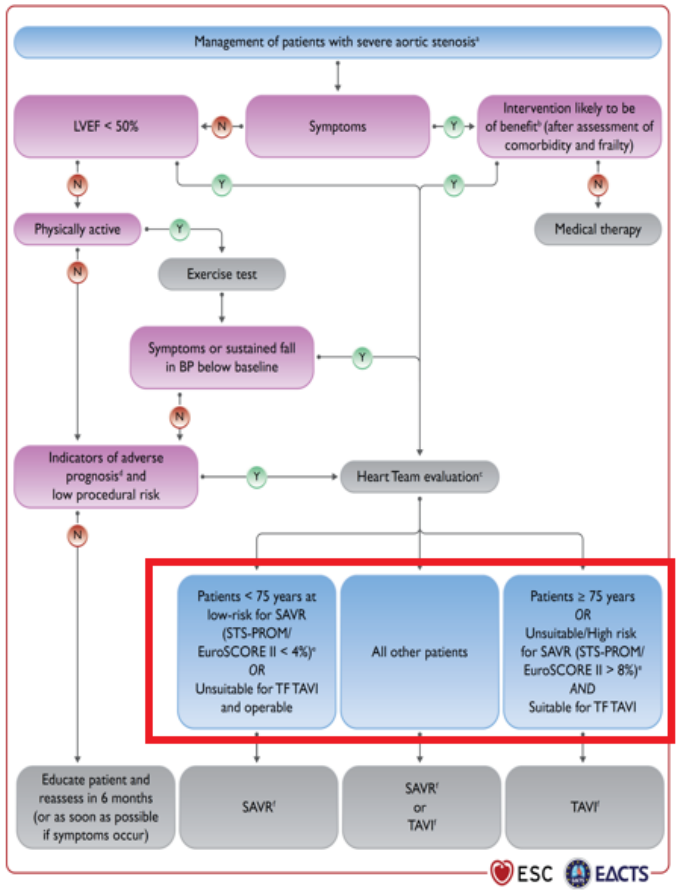
1) 제출 시점 : 퇴원시, 시술 후 30일 초과 또는 6개월 이내, 시술 후 1년, 시술 후 2년, 시술 후 3년
2) 환자 추적 곤란 등으로 더 이상의 임상자료 축적이 어려운 경우에는 사유서를 제출하여야 함

마. 실시 요양기관 승인 절차 및 임상자료 제출 등 관리는 건강보험심사평가원장이 실시하여 보건복지부 장관에게 보고하여야 함.

[2020 ACC/AHA Guideline]



[2021 ESC Guideline]



[Korea Guideline]

심장 통합 진료

순환기내과

O

흉부외과

X

TCTAP 2022

TAVI **SAVR**

KOREA

future

미래

TCTAP 2022

Conclusion

- 흉부외과, 순환기내과 모두 동의 할 만한 고위험군 환자 지표를 만들고 우리나라에 맞는 가이드라인을 만들어야 합니다.

- 지금과 같은 형식적인 심장통합진료가 아닌 의료진 뿐만 아니라 환자, 보호자가 모두 모여 환자의 최적의 치료방향에 대해 논의, 환자 또한 선택의 기회를 줄 수 있는 진정한 심장통합진료가 필요하지 않을까 생각됩니다.

- 고령의 AS 환자 중 수술이 어렵고 특히 합병증을 동반한 환자에게는 TAVI의 선별급여가 20%에서 더 확대되어 환자들이 TAVI의 치료적 혜택을 누리고 삶의 질을 높일 수 있도록 해야합니다.