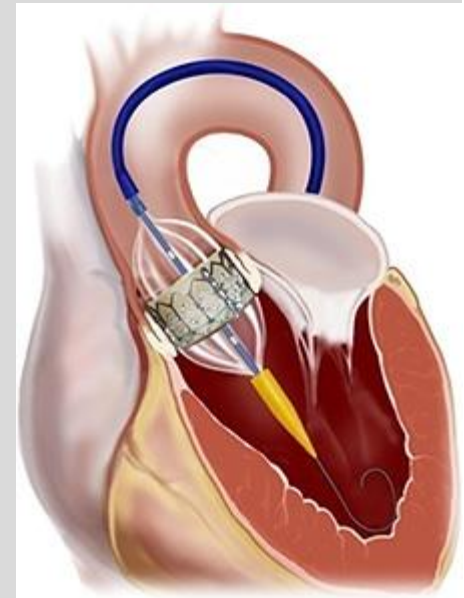


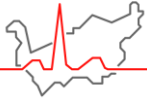


Hôpital du Valais
Spital Wallis

TAVI : pour qui, comment ? ...et pronostic

Dr Grégoire Girod
Service de Cardiologie du CHVR

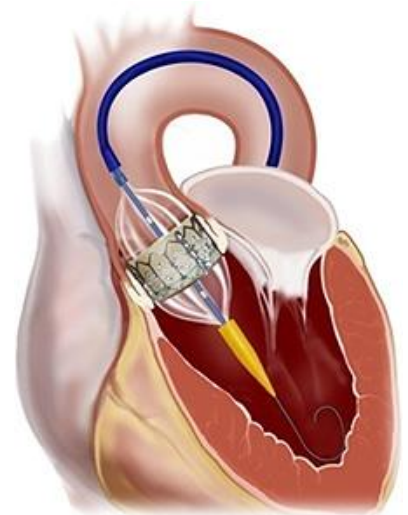


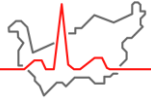


Hôpital du Valais
Spital Wallis

Mise à jour sur les TAVI

- **Introduction**
- **Indications et sélection des patients**
- **Procédures**
- **Résultats**



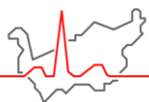


Hôpital du Valais
Spital Wallis

Mise à jour sur les TAVI

- **Introduction**
- Indications et sélection des patients
- Procédures
- Résultats

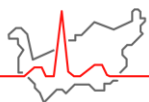
Sténose aortique de l'adulte



Hôpital du Valais
Spital Wallis

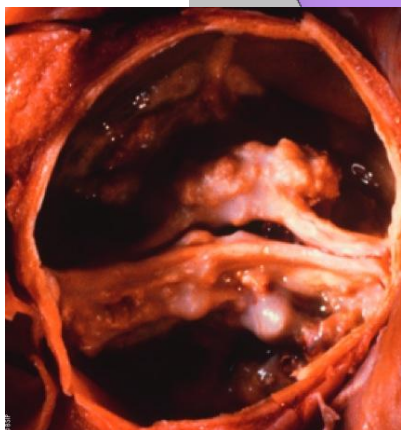
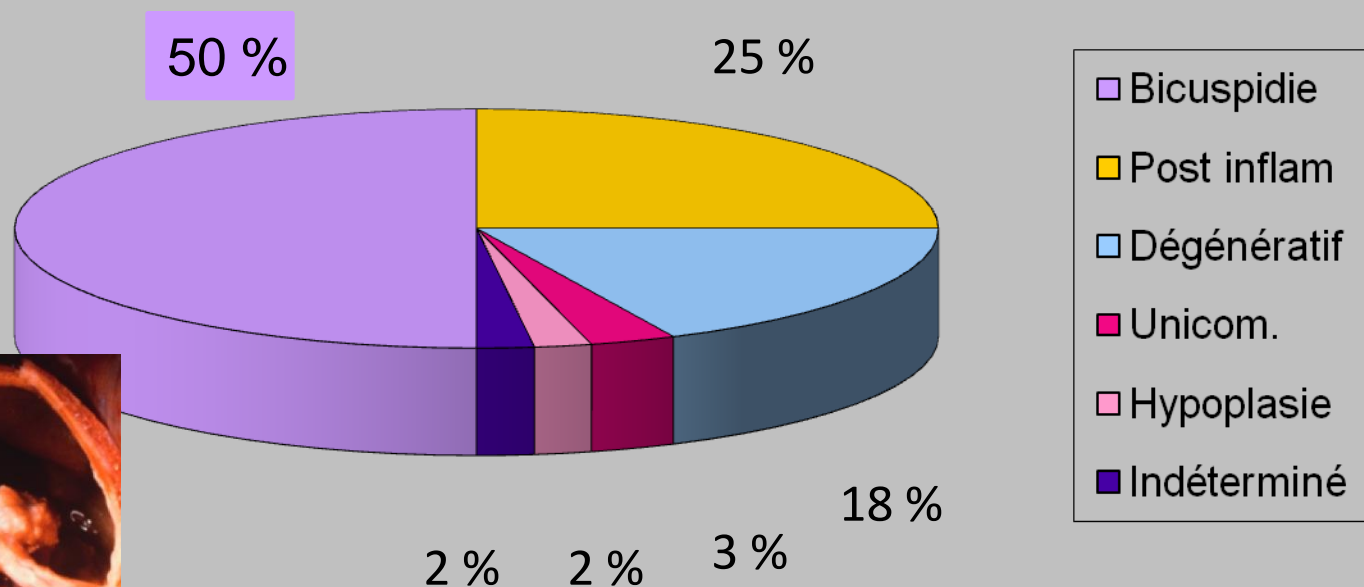
- La plus fréquente des valvulopathies des pays industrialisés
- Représente 25 % des affections valvulaires
- Pathologie surtout du 3^{ème} âge
- Plus fréquent chez l'homme que chez la femme
- Augmente en fréquence (vieillesse ...)
- **Prévalence**
 - > 65 ans = 2 %
 - > 85 ans = 4 %

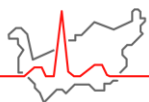




Hôpital du Valais
Spital Wallis

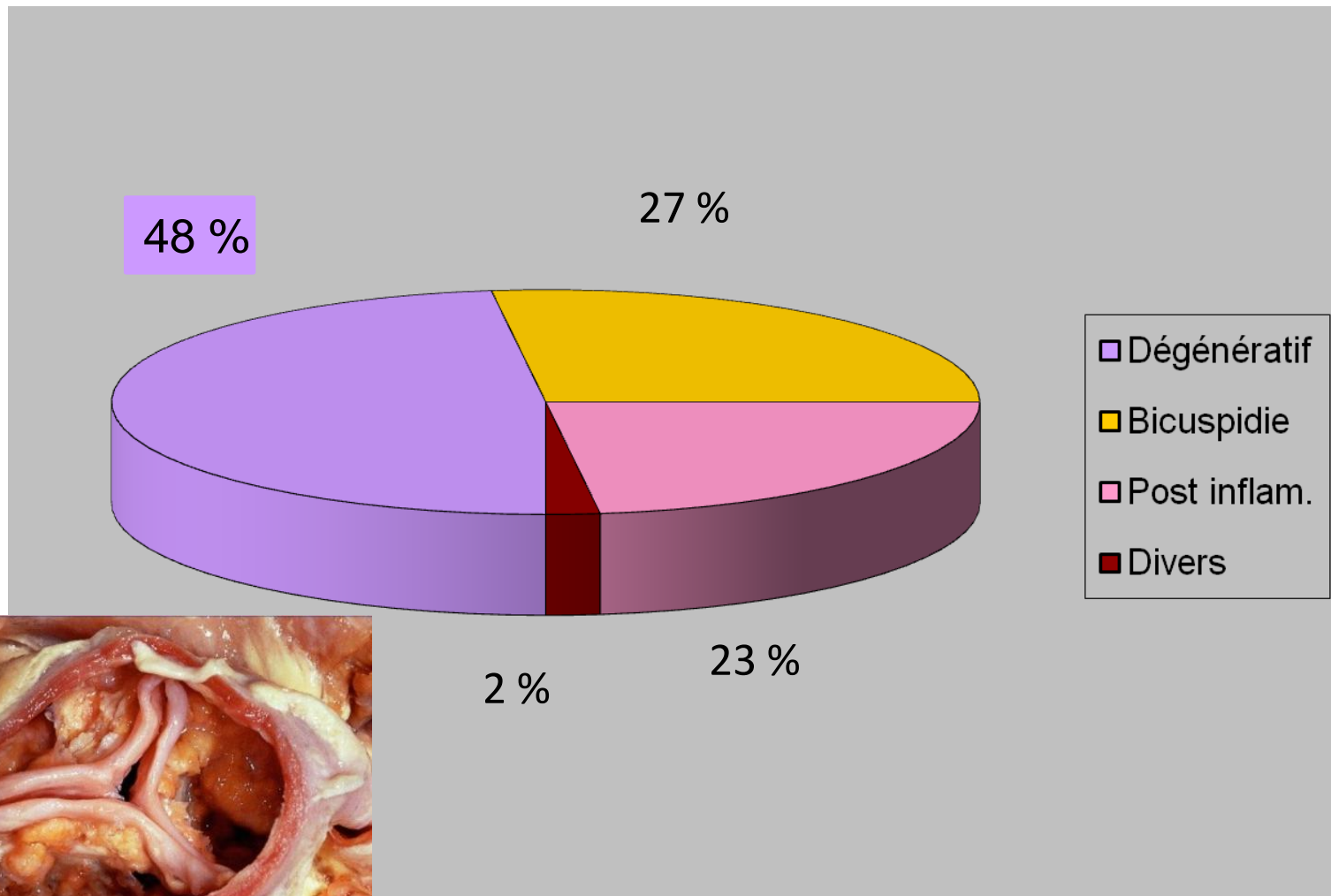
Etiologies de la sténose aortique avant 70 ans

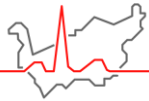




Hôpital du Valais
Spital Wallis

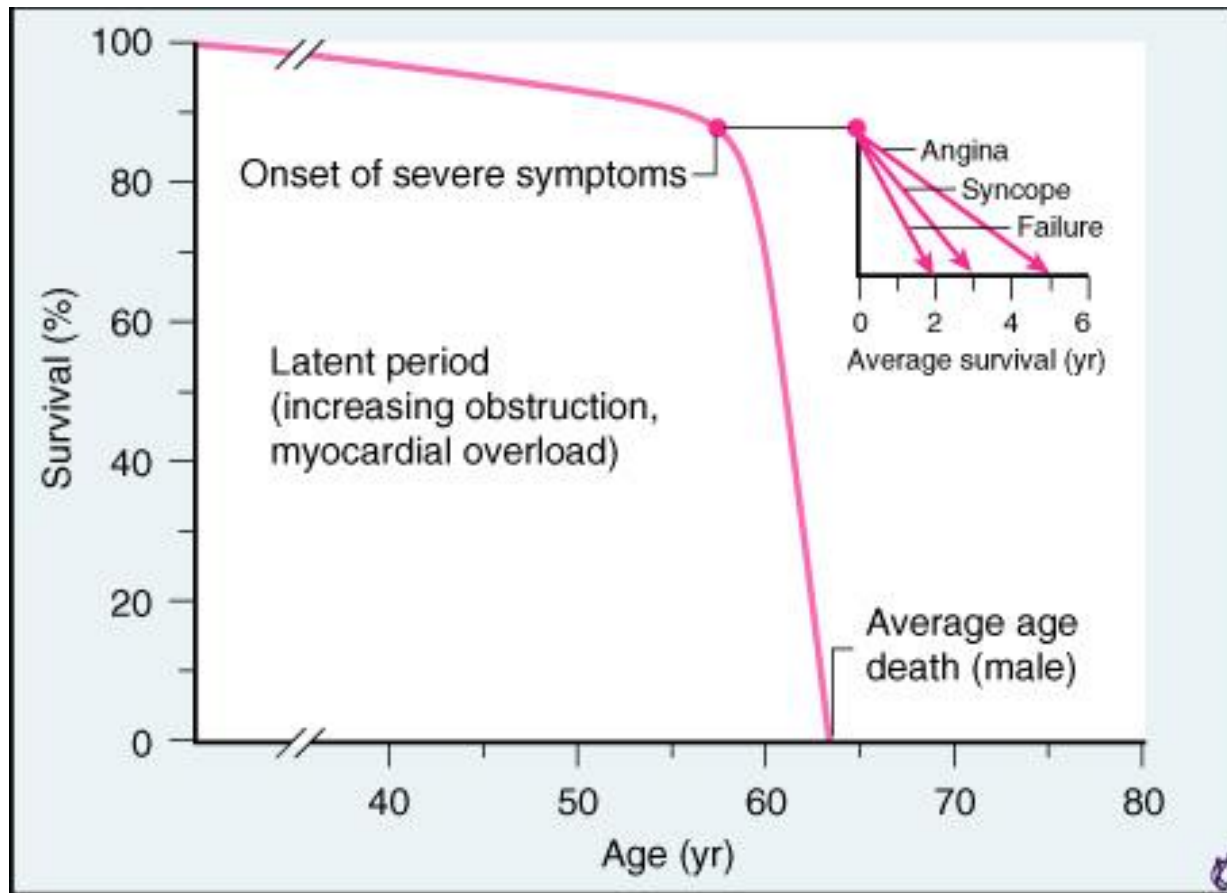
Etiologies de la sténose aortique après 70 ans



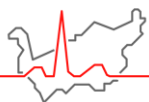


Hôpital du Valais
Spital Wallis

Histoire naturelle de la sténose aortique

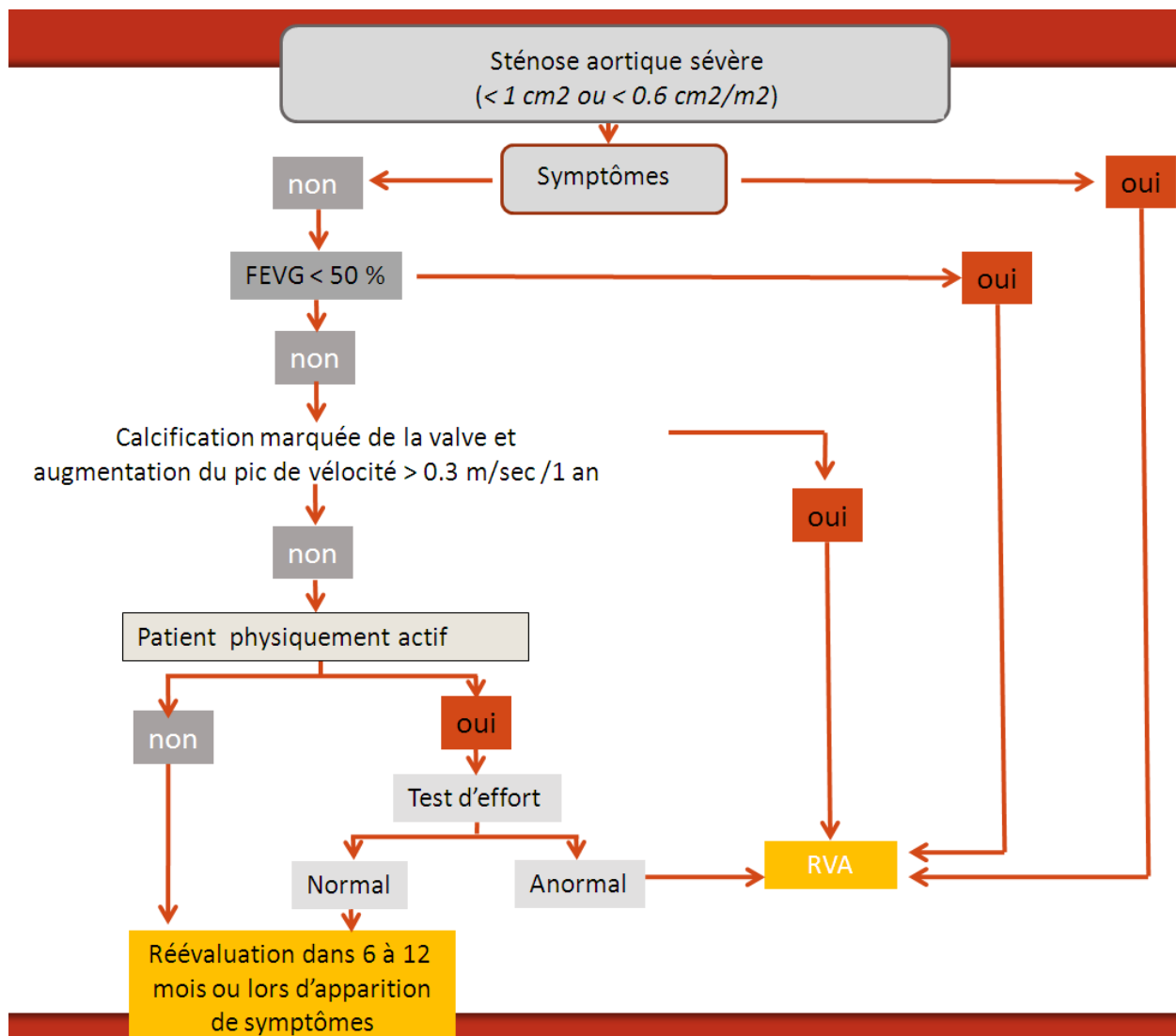


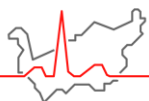
Ross J Jr, Braunwald E. Circulation 38[Suppl V]:61, 1968



Hôpital du Valais
Spital Wallis

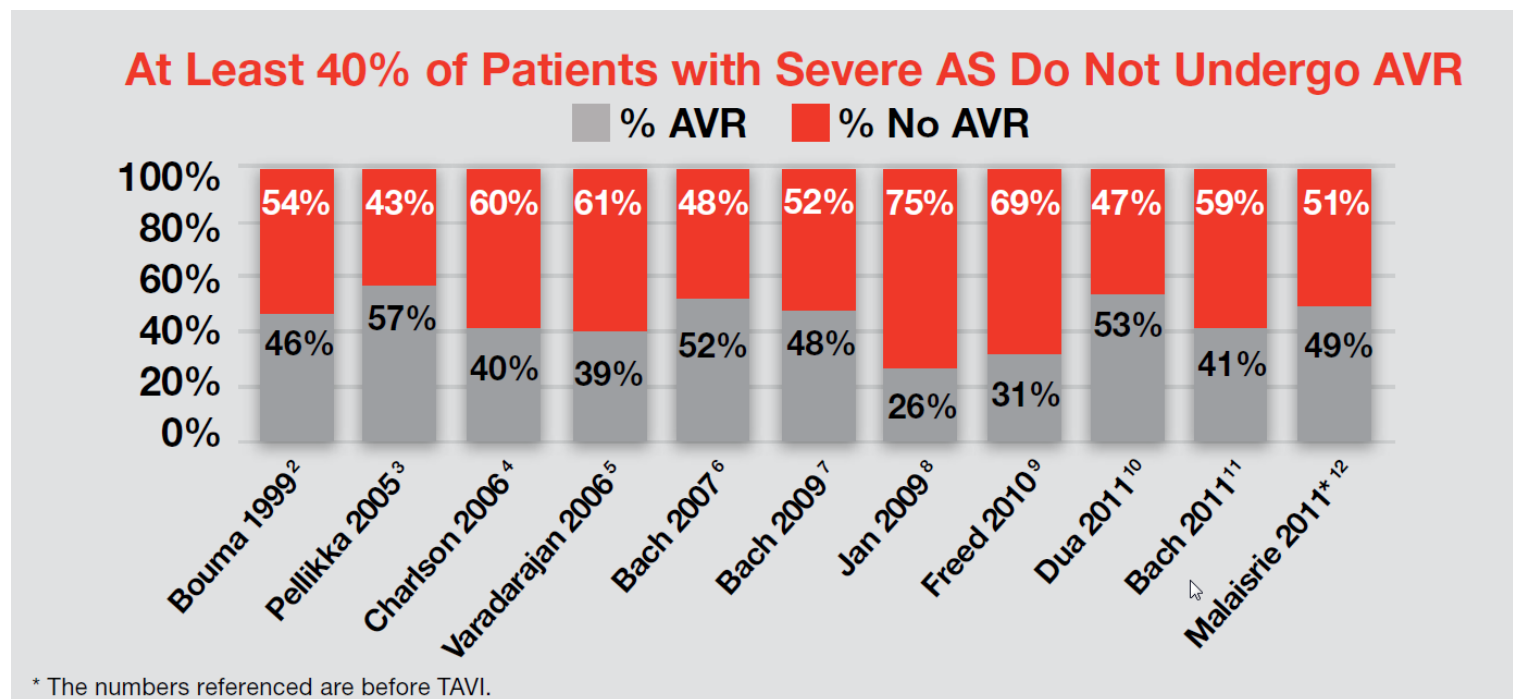
Prise en charge de la sténose aortique



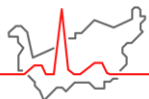


Prise en charge de la sténose aortique

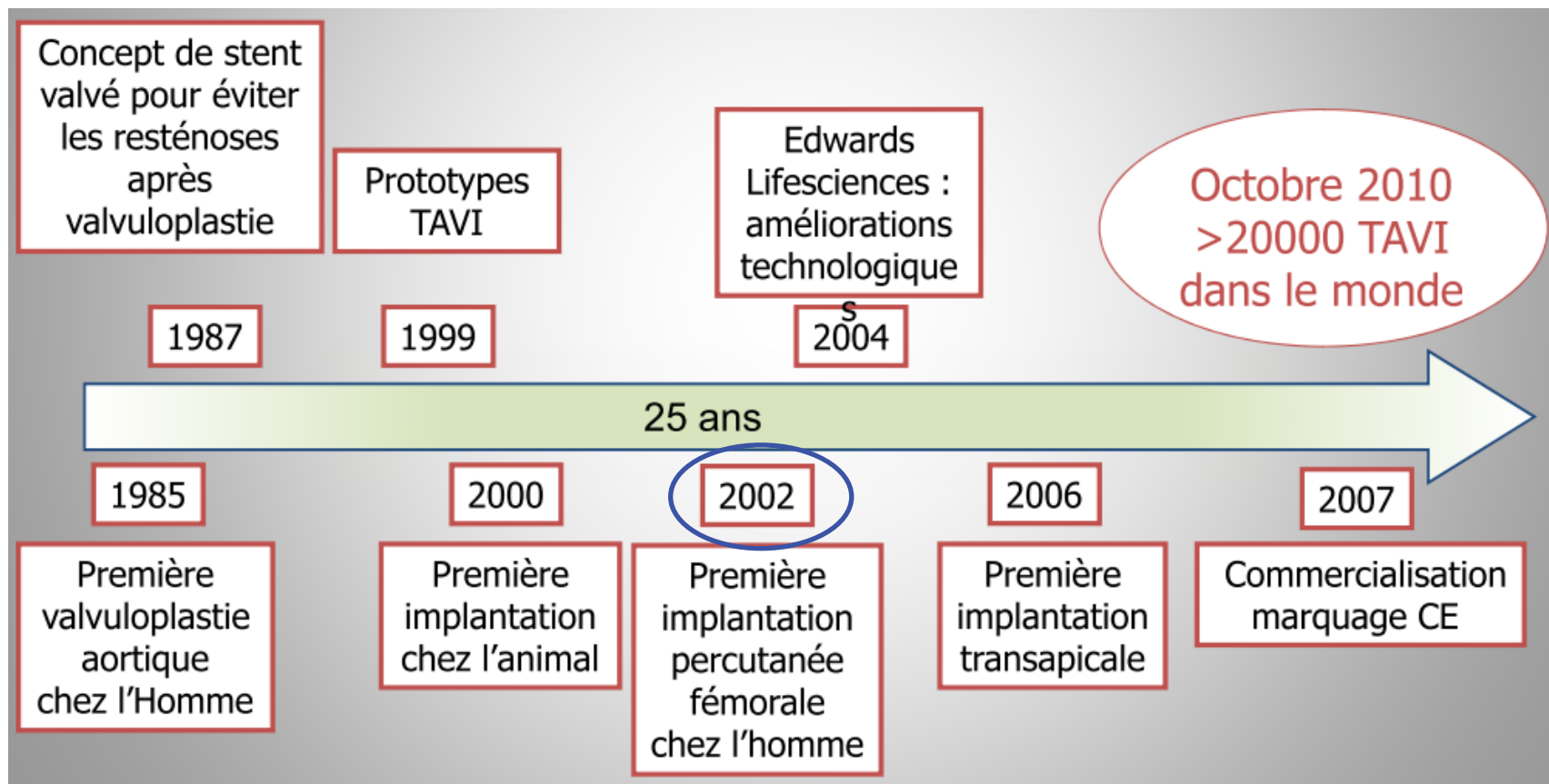
Le traitement de référence de la SA serrée symptomatique est le remplacement valvulaire aortique (RVA) chirurgical



Evolution des TAVI



Hôpital du Valais
Spital Wallis

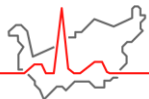


First In Man - April, 16th 2002

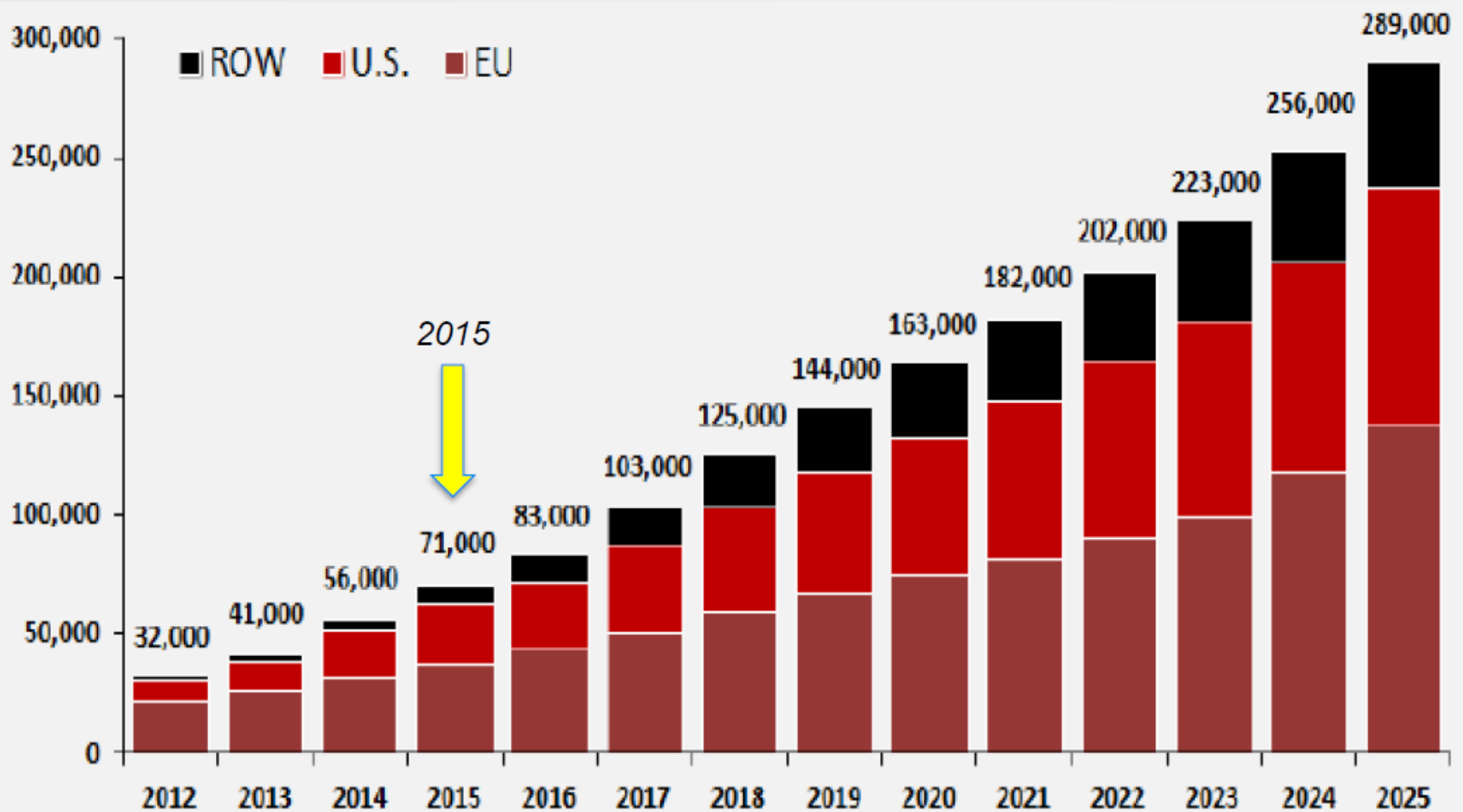
Rouen, France



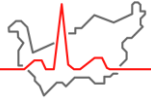
Evolution des TAVI



Hôpital du Valais
Spital Wallis



- Introduction
- **Indications et sélection des patients**
- Procédures
- Résultats



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Indications au TAVI

- Sténose aortique sévère et symptomatique ($<0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$)
- Euroscore logistique > 20
- STS score > 10

Dans tous les cas discussion dans « Heart Team »

Evolution des indications : tous les patients >80 ans ?

Désirs du patient ?

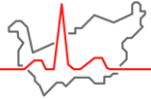
Indications for transcatheter aortic valve implantation

	Class	Level
TAVI should only be undertaken with a multidisciplinary "heart team" including cardiologists and cardiac surgeons and other specialists if necessary.	I	C
TAVI should only be performed in hospitals with cardiac surgery on-site.	I	C
TAVI is indicated in patients with severe symptomatic AS who are not suitable for AVR as assessed by a "heart team" and who are likely to gain improvement in their quality of life and to have a life expectancy of more than 1 year after consideration of their comorbidities.	I	B
TAVI should be considered in high risk patients with severe symptomatic AS who may still be suitable for surgery, but in whom TAVI is favoured by a "heart team" based on the individual risk profile and anatomic suitability.	Ila	B

European Heart Journal 2012 - doi:10.1093/eurheartj/ehs109 &
European Journal of Cardio-Thoracic Surgery 2012 -
doi:10.1093/ejcts/ezs455).

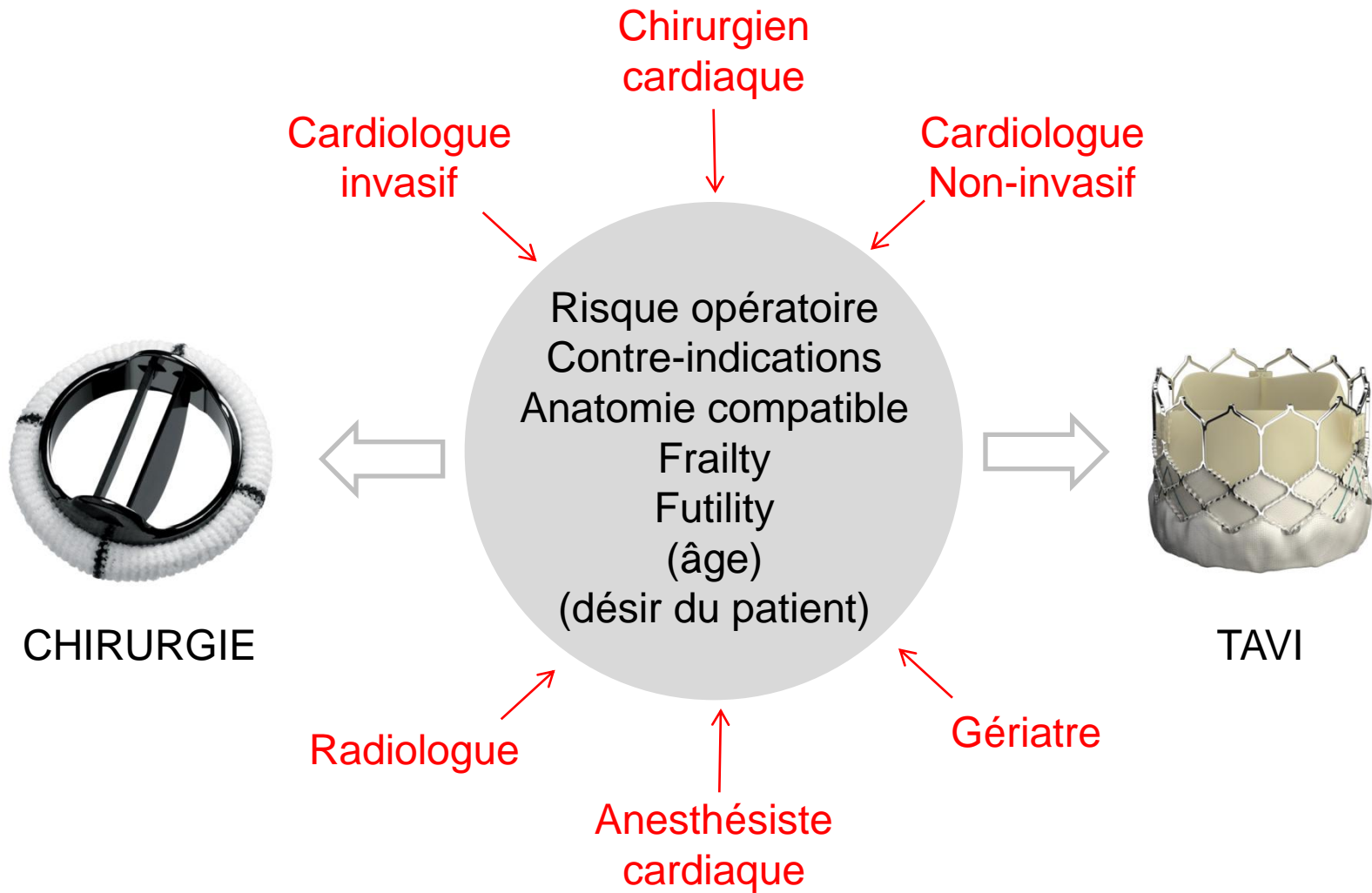
www.escardio.org/guidelines

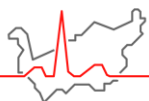




Hôpital du Valais
Spital Wallis

HEART TEAM





Hôpital du Valais
Spital¹

Euroscore II

<http://www.euroscore.org/calc.html>

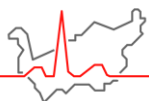


Important: The previous additive¹ and logistic² EuroSCORE models are out of date. A new model has been prepared from fresh data and is launched at the 2011 EACTS meeting in Lisbon. The model is called EuroSCORE II³ - this online calculator has been updated to use the new model. If you need to calculate the older "additive" or "logistic" EuroSCORE please visit the old calculator by [clicking here](#).

Patient related factors			Cardiac related factors		
Age ¹ (years)	<input type="text" value="90"/>	<input type="text" value="0.88"/>	NYHA	<input type="text" value="select"/>	<input type="text" value="0"/>
Gender	<input type="text" value="male"/>	<input type="text" value="0"/>	CCS class 4 angina ⁸	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>
Renal impairment ² <small>See calculator below for creatinine clearance</small>	<input type="text" value="moderate (CC >50 & <85)"/>	<input type="text" value=".303553"/>	LV function	<input type="text" value="select"/>	<input type="text" value="0"/>
Extracardiac arteriopathy ³	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Recent MI ⁹	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>
Poor mobility ⁴	<input type="text" value="yes"/>	<input type="text" value=".2407181"/>	Pulmonary hypertension ¹⁰	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>
Previous cardiac surgery	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Operation related factors		
Chronic lung disease ⁵	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Urgency ¹¹	<input type="text" value="elective"/>	<input type="text" value="0"/>
Active endocarditis ⁶	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Weight of the intervention ¹²	<input type="text" value="isolated CABG"/>	<input type="text" value="0"/>
Critical preoperative state ⁷	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Surgery on thoracic aorta	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>
Diabetes on insulin	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>			
EuroSCORE II <input type="text" value="1.99 %"/>					
<input type="button" value="Calculate"/> <input type="button" value="Clear"/>					

- Le STS (Society of thoracic surgeons) score est plus réaliste que le Logistic EuroSCORE pour prédire la mortalité à 30 jours.
- Définir l'opérabilité d'un patient reste cependant un défi et le concept de patient fragile (*frailty index*) a pris de l'importance.

Les scores restent calculés de routine, mais servent à guider et non à dicter la prise en charge. Le bon sens clinique et l'approche multidisciplinaire sont indispensables pour évaluer au mieux ces patients.



Scores : 3707 patients avec TAVI en France en 2013

	n scores calculés	Score moyen <i>et</i> médian
Euroscore 1 logistique	2181 (92.4%)	19.1% +/- 13.3 16% (IQ : 10-25)
Euroscore 2	1115 (47.2%)	7.1% +/- 7.3 5.0% (IQ : 3 - 8.7)
STS	1120 (47.4%)	13.5% +/- 11.1 9.5% (IQ : 5-20)

Présélection gériatrique : dépistage

État cognitif

- MMS
- MIS (memory impairment screen)
- Clock test

• Risque de chute

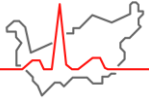
- Appui monopodal >5 s
- Plus de 2 chutes par an
- Arrête de marcher en parlant

• Dénutrition

- BMI <21kg/m²
- Albumine <35g/l

• Dépression

- Échelles simplifiées: mini GDS (geriatric depression scales)



Evaluation Pré-Implantation TAVI

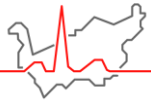
Analyse vasculaire

- Degré de sinuosité des axes artériels
- Diamètres minimum et moyen des artères fémorales et iliaques
- Degré et localisation des calcifications artérielles
 - Points de ponction
 - Artères fémorales communes - iliaques externes
 - Artères iliaques primitives
 - Bifurcation iliaque
- Diamètres aortiques
 - Abdominal : anévrysme
 - Thoracique : racine aortique, crosse

Analyse cardiaque

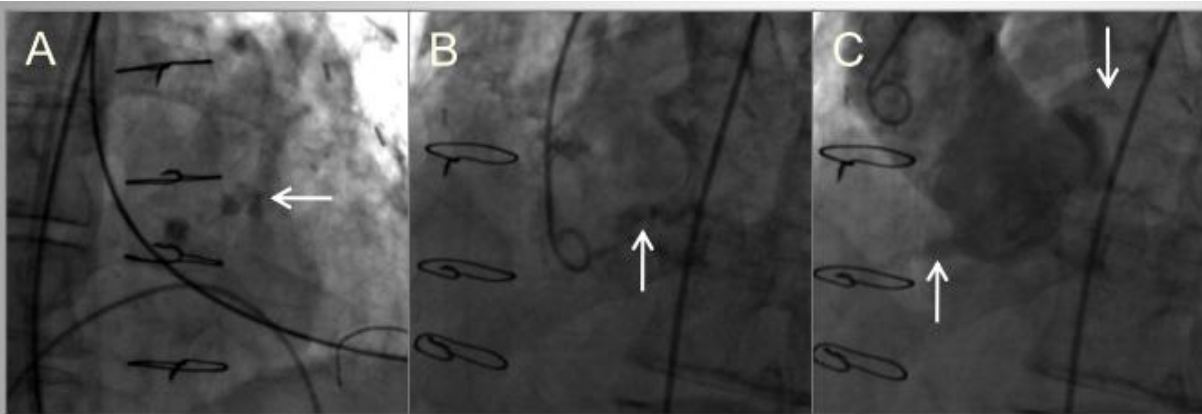
- Valve aortique
 - Bicuspidie : contre-indication à la TAVI
 - Degré de calcifications
 - Degré de sténose (planimétrie)
- Diamètre de l'anneau (mesure ETT = référence dans notre centre)
- Position des artères coronaires vs. valve aortique native
- Epaisseur du septum interventriculaire
- Coulée calcique sur la grande valve mitrale
- Rapports anatomiques de l'apex du VG si procédure transapicale envisagée
- Analyse possible de pontage (PAC)

- ✓ Dans le bilan précédant un TAVI, la coronarographie reste indispensable, tout comme la visualisation des axes ilio-fémoraux.
- ✓ Le choix de la taille de la valve repose sur des mesures de l'anneau aortique et de la racine aortique par plusieurs techniques d'imagerie. L'échocardiographie transthoracique est réalisée permet une première appréciation.
- ✓ Le CT-scan, avec son évaluation tridimensionnelle, s'affirme comme un outil précieux en particulier lorsque l'anneau est ovale.
- ✓ Concernant la technique d'implantation, l'accès transfémoral reste l'accès le plus fréquemment utilisé.



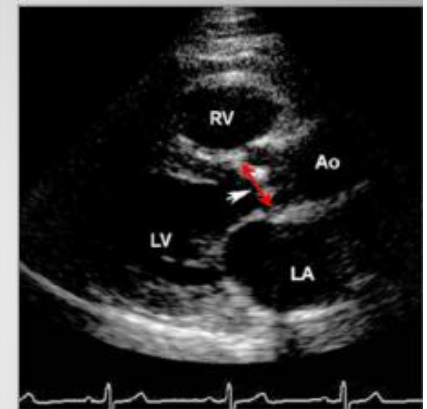
Hôpital du Valais
Spital Wallis

Evaluation Pré-Implantation TAVI



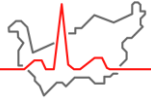
Angiographie

- Degré de calcification de la valve aortique native (A et B, flèches)
- Degré de sténose aortique
- Morphologie de la racine de l'aorte
- Analyse des artères coronaires (C, flèches)
- Axes vasculaires ilio-fémoraux



ETT

- Diamètre de l'anneau
- Rétrécissement ou insuffisance aortique
- FEVG

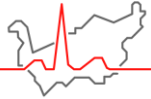


Hôpital du Valais
Spital Wallis

Evaluation Pré-Implantation TAVI :

Tortuosités lors d'approche fémorale





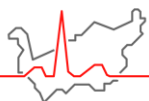
Hôpital du Valais
Spital Wallis

Evaluation Pré-Implantation TAVI :

Calcifications lors d'approche fémorale

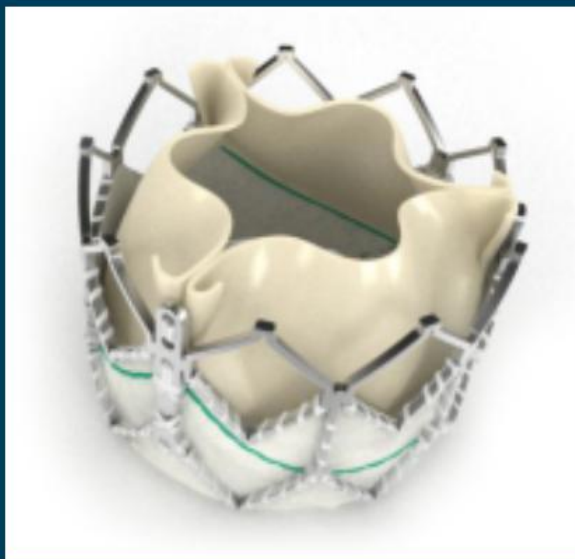


- Introduction
- Indications et sélection des patients
- **Procédures**
- Résultats



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Valves fréquemment utilisées



Edwards Sapien XT
23-26-29 mm
Introduceurs: 16-18-20 F



Medtronic CoreValve
26-29-31 mm
Introduceur: 18 F

Marquage CE: DirectFlow (TF), Symetis (TA), Jena (TA)

Valves de dernière génération

Edwards

2005

Edwards SAPIEN



Sheath size

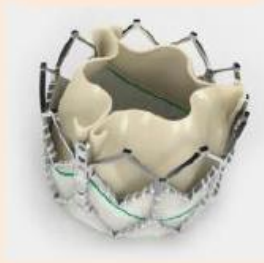
24F

Valve size

23, 26mm

2009

SAPIEN XT



18-20F

23, 26, 29mm

2012

SAPIEN 3

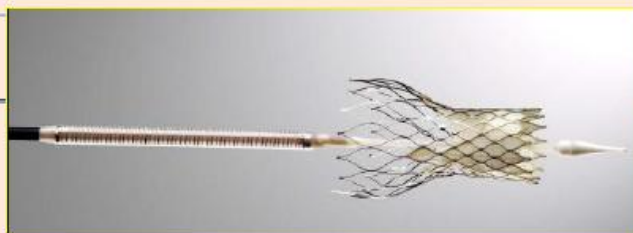


14-16F

20, 23, 26, 29mm

2006

CoreValve



Sheath size

21F 18F

Valve size

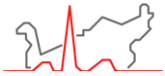
26, 29mm



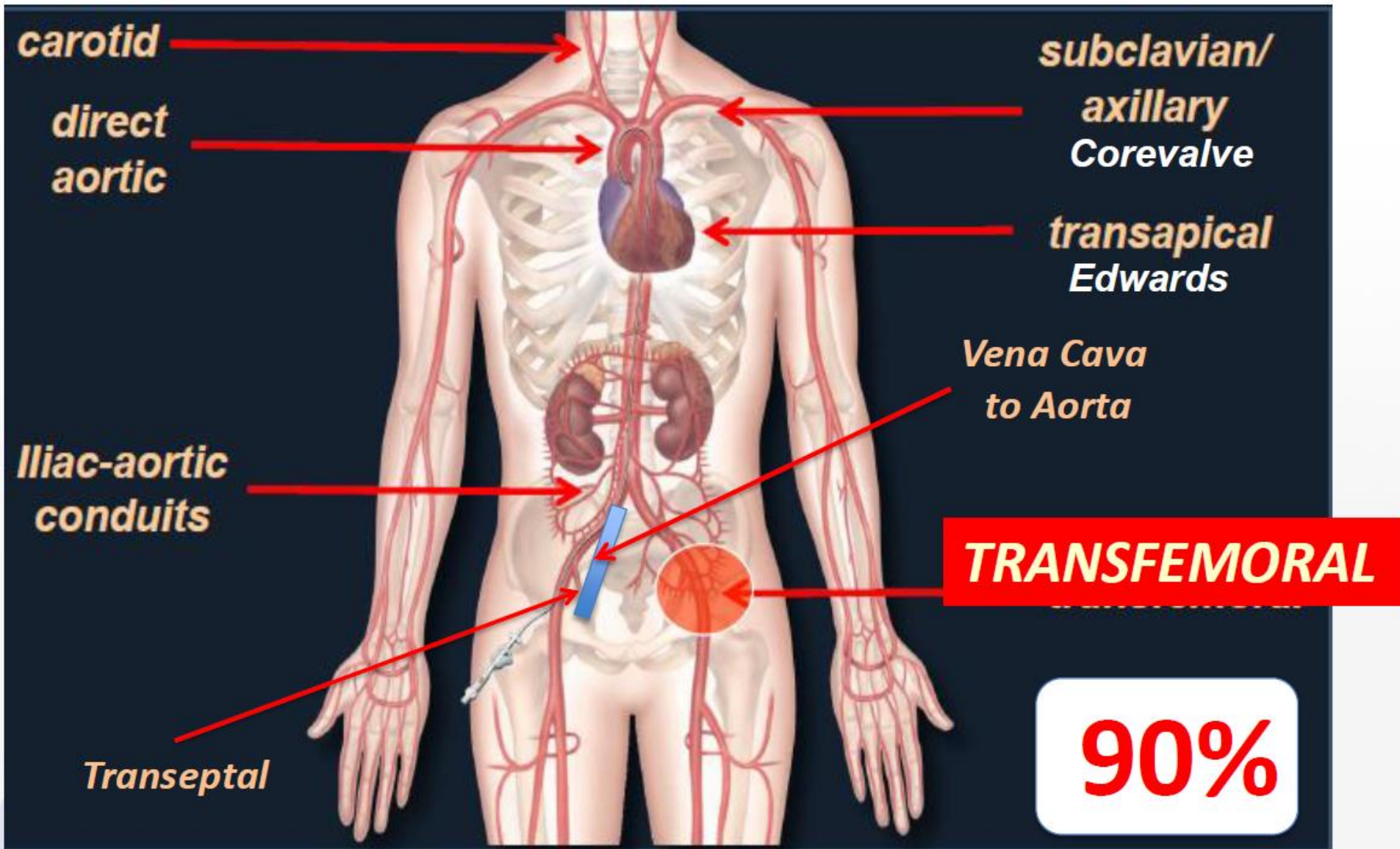
EvolutTM
Medtronic

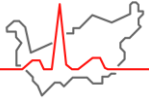
14F

23, 26, 29, 31mm



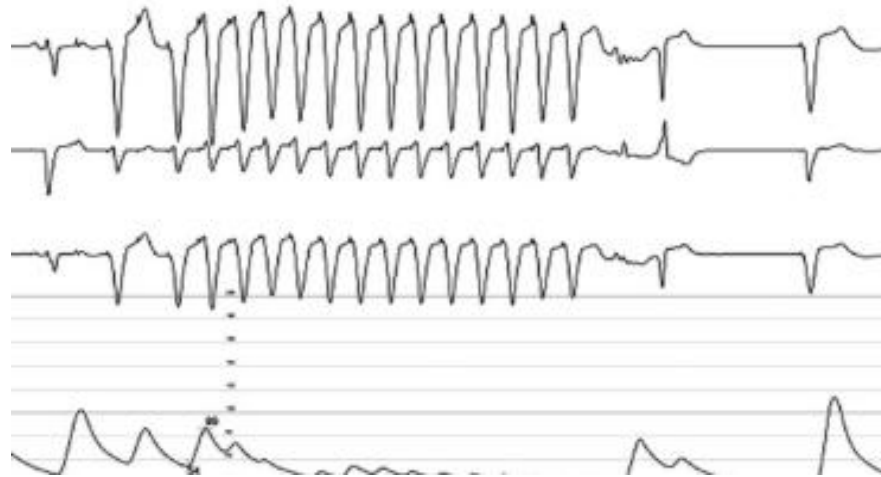
Quel abord pour les TAVI ?

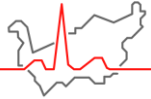




Utilité du «rapid pacing»

- Induction d'une TV sans pouls aboutissant a une réduction importante du volume d'éjection
- Positionnement de la valve sous ETO/fluoroscopie

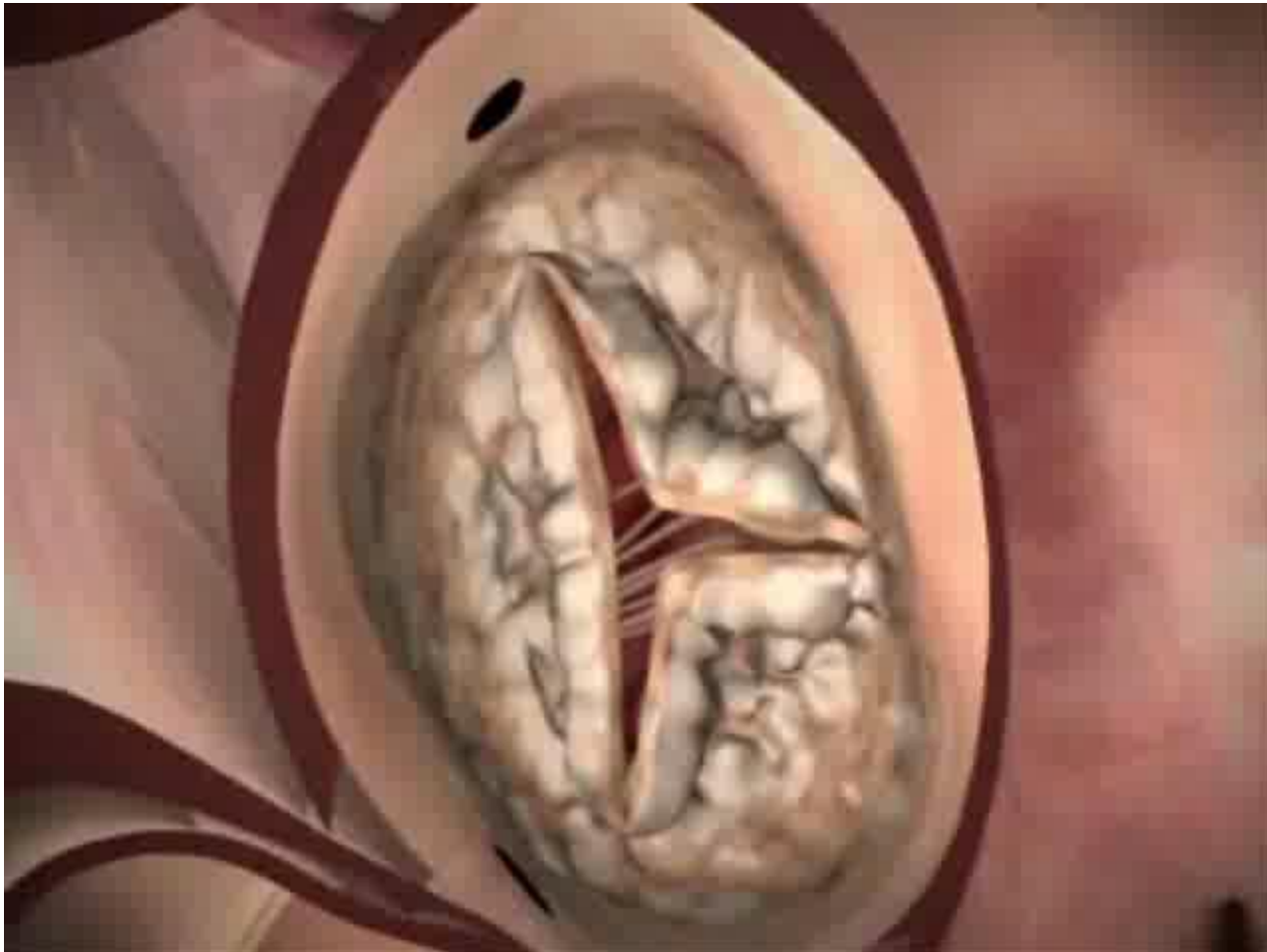


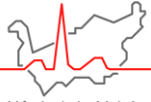


Hôpital du Valais
Spital Wallis

RVA Transcatheter par voie fémorale

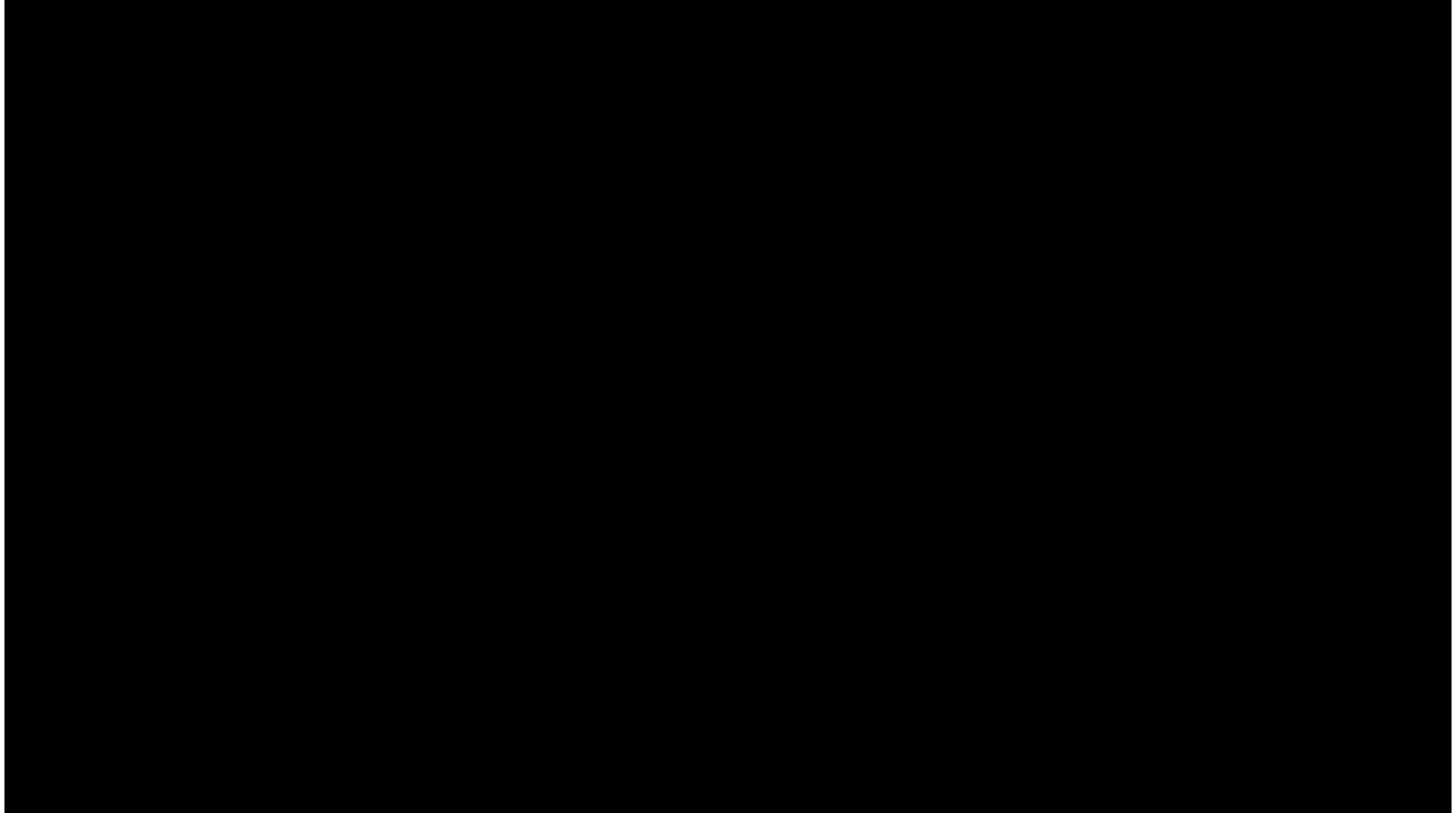
Valve Edwards Sapien

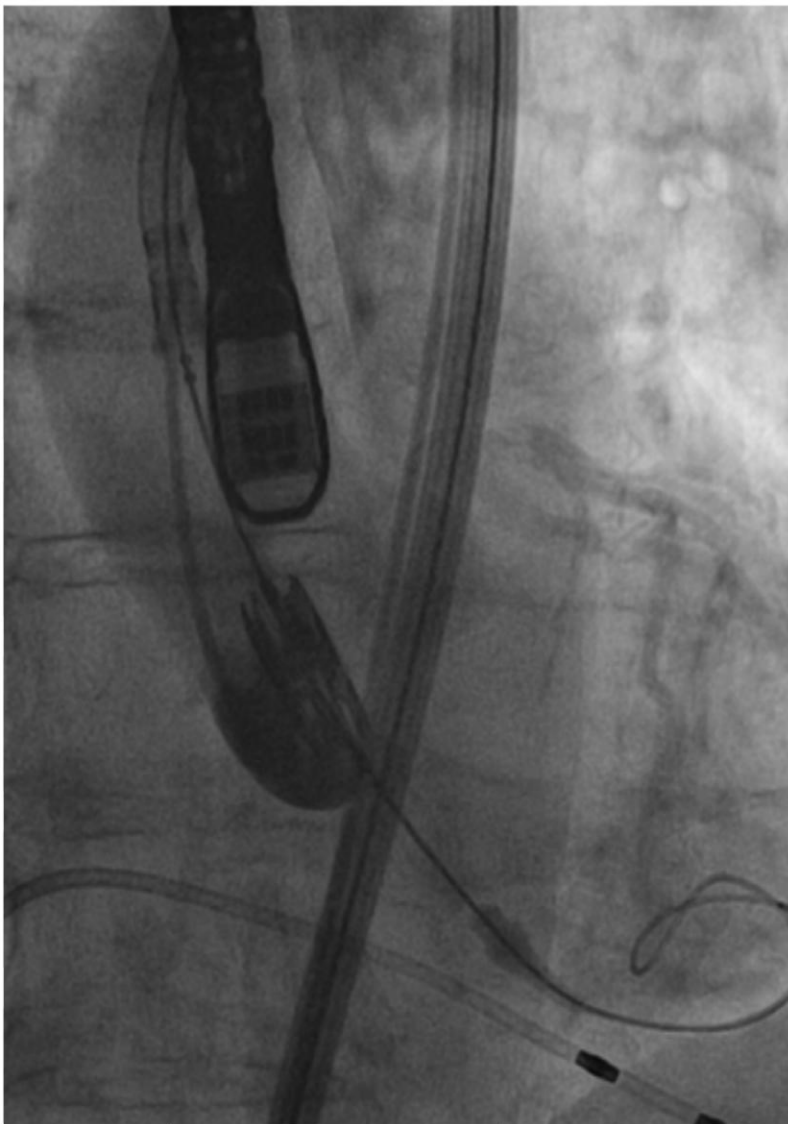




Hôpital du Valais
Spital Wallis

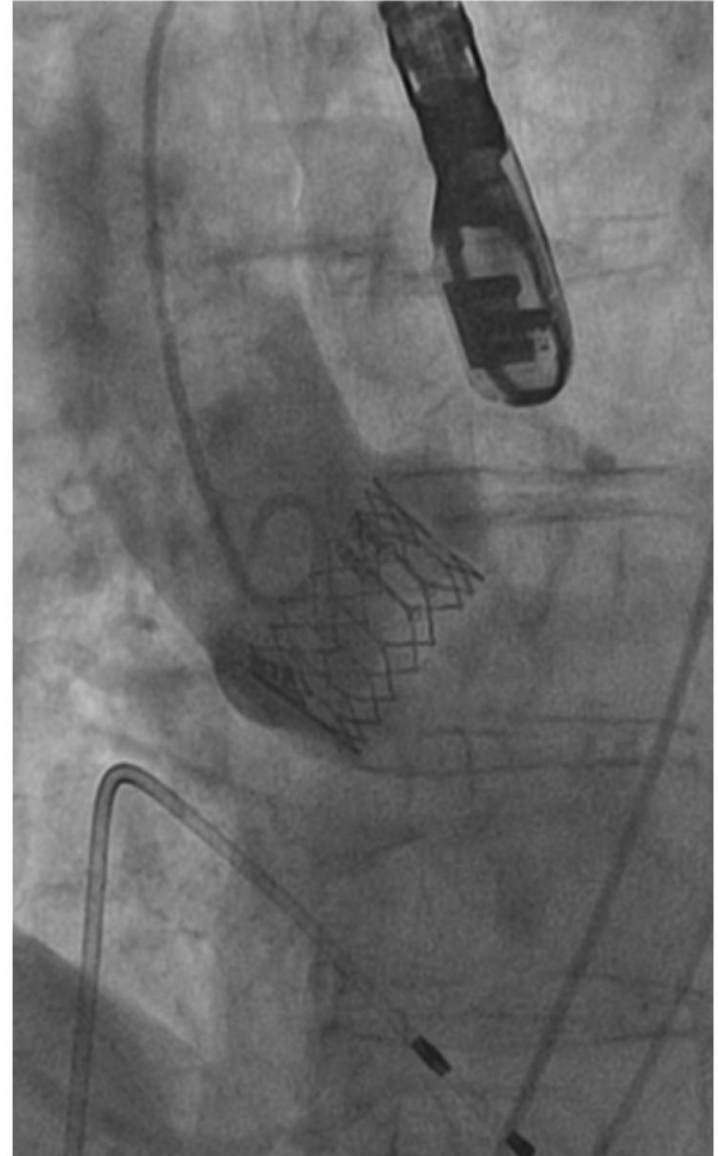
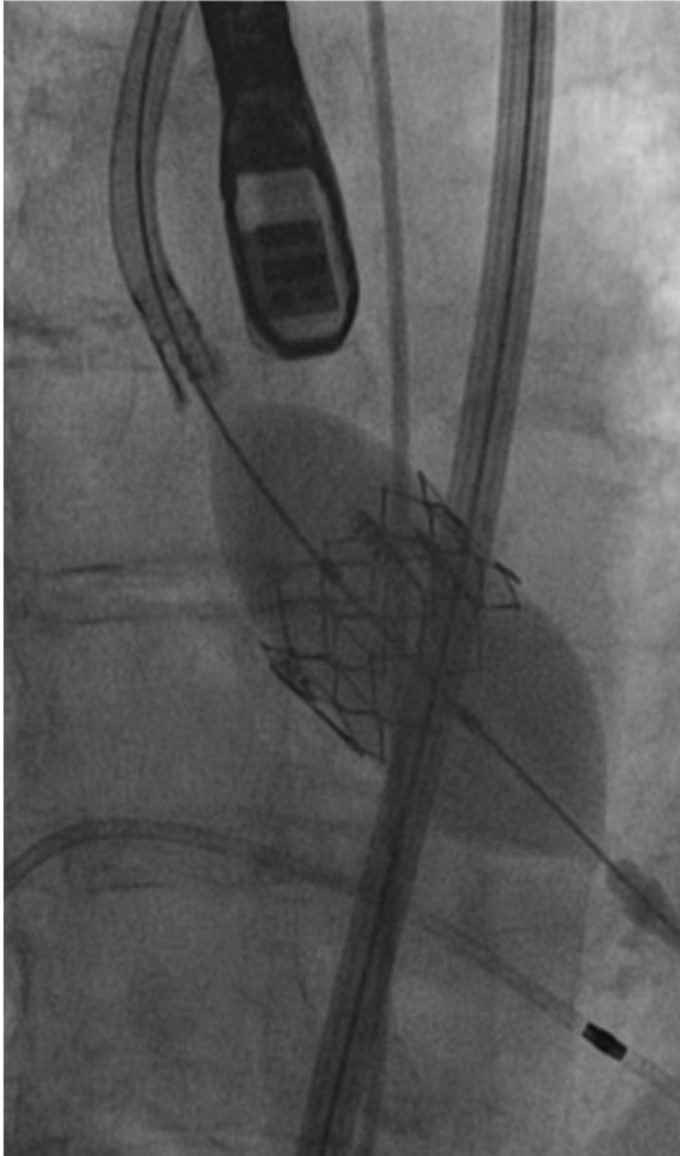
RVA Transcatheter par voie fémorale Corevalve Medtronic



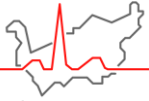




Hôpital du
Spital Wal

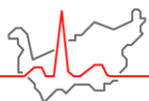


- Introduction
- Indications et sélection des patients
- Procédures
- **Résultats**



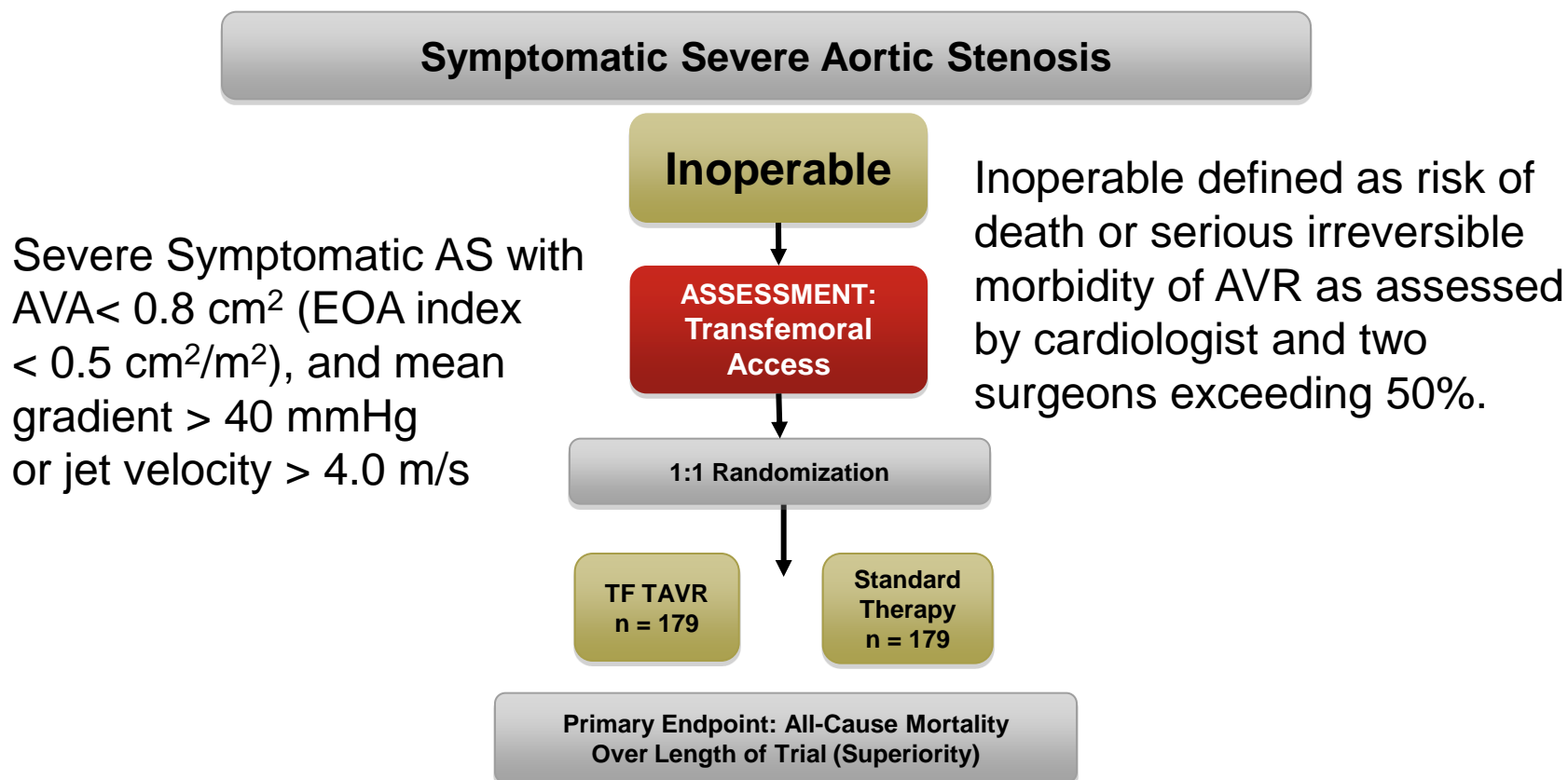
Complications possibles

- **Décès**
- **AVC**
- **Complication au site d'accès (vasculaire ou thoracique)**
- **Embolisation valvulaire**
- **Rupture mitrale, aortique ou ventriculaire**
- **Bloc AV**
- **Conversion vers une chirurgie ouverte**
- **Insuffisance rénale**
- **Fuite paravalvulaire**

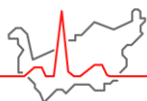


Hôpital du Valais
Spital Wallis

PARTNER Study Design B

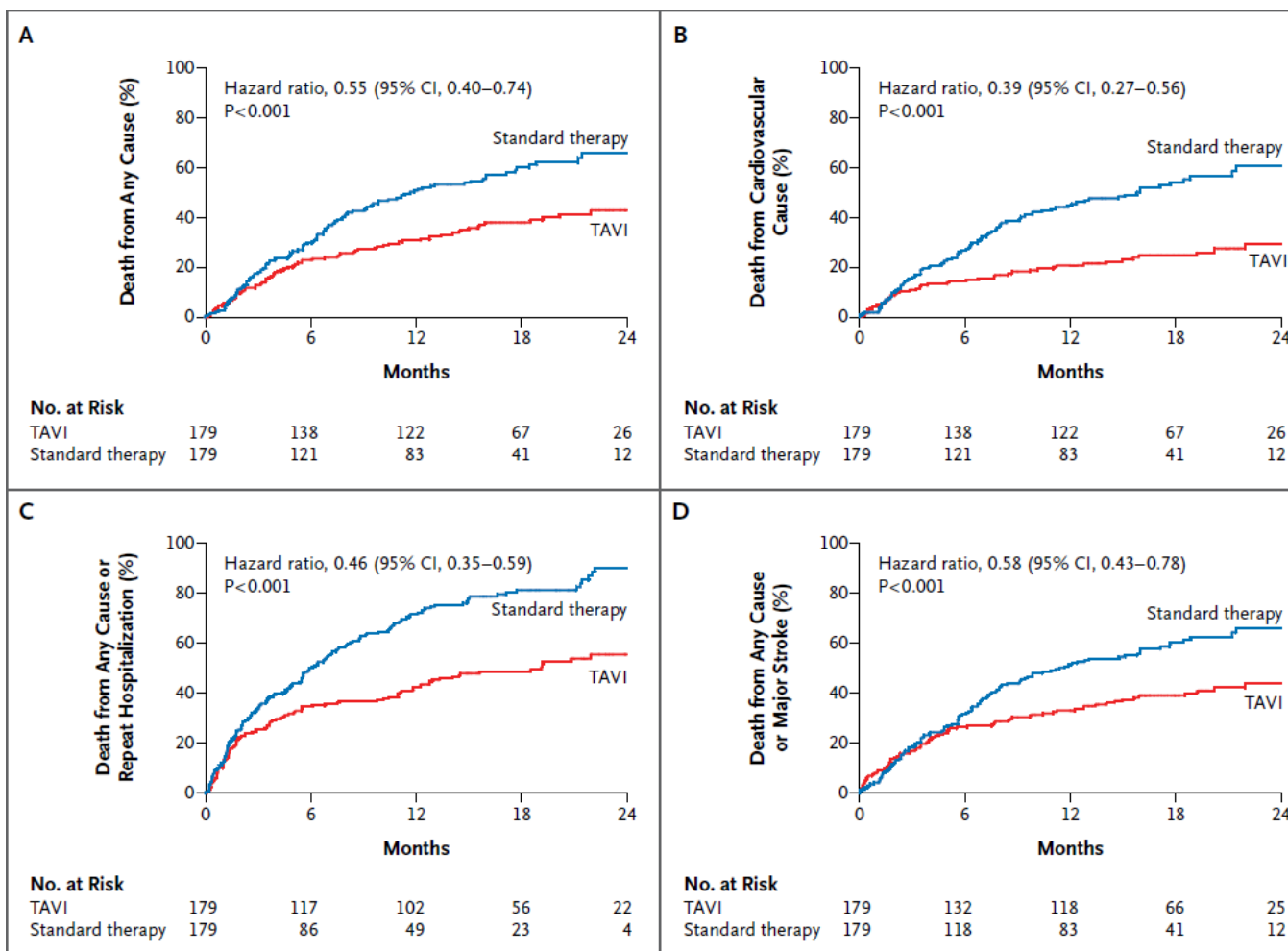


- Primary endpoint evaluated when all patients reached one year follow-up.
- After primary endpoint analysis reached, patients were allowed to cross-over to TAVR.

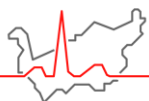


Hôpital du Valais
Spital Wallis

PARTNER Study Design B

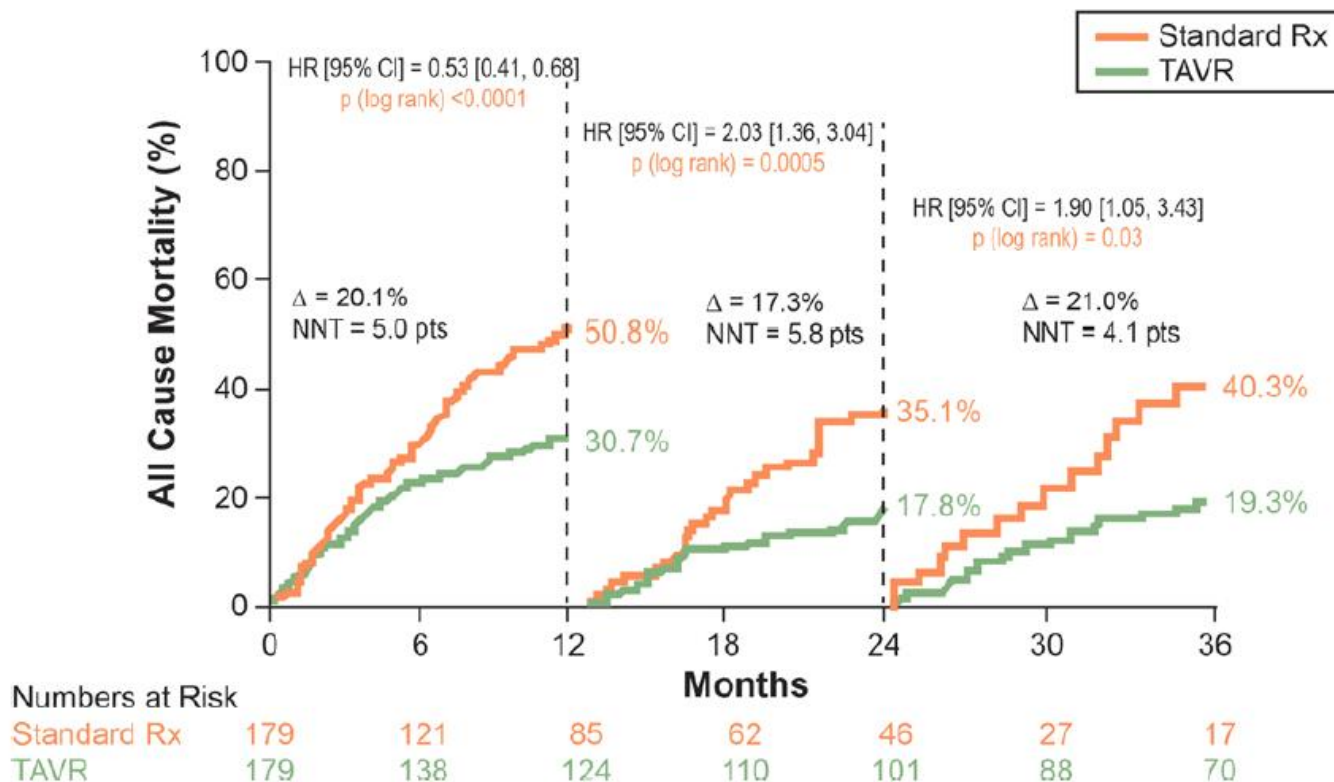


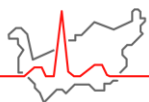
Leon, NEJM, 2010



Hôpital du Valais
Spital Wallis

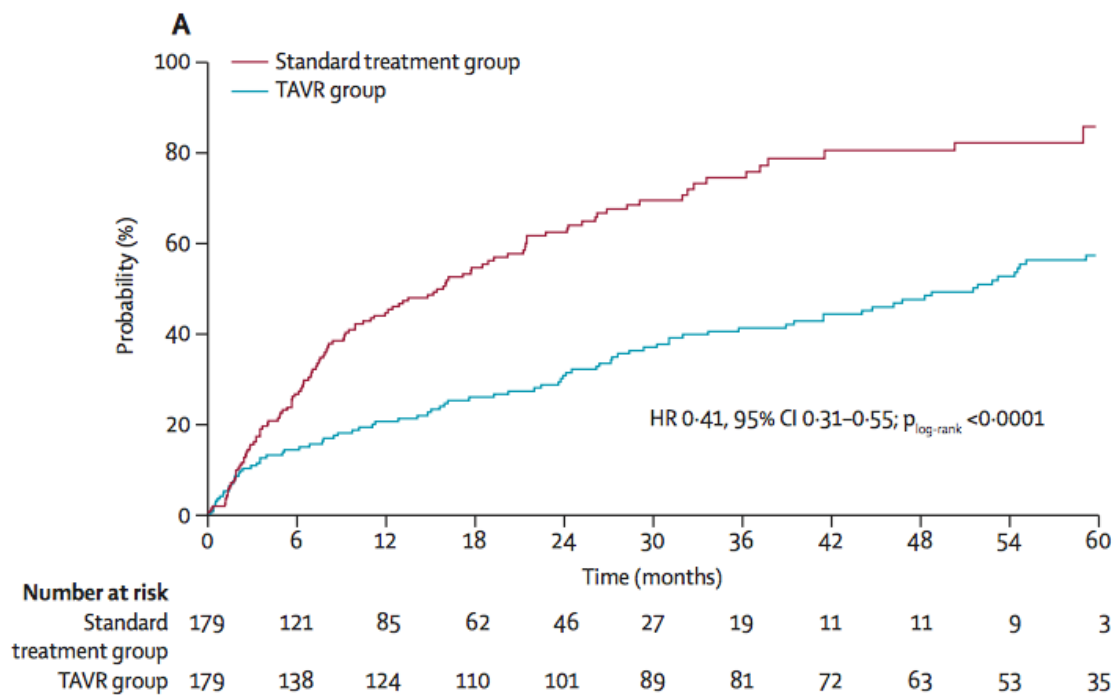
Analyse « landmark » 3 ans

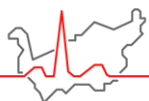




Hôpital du Valais
Spital Wallis

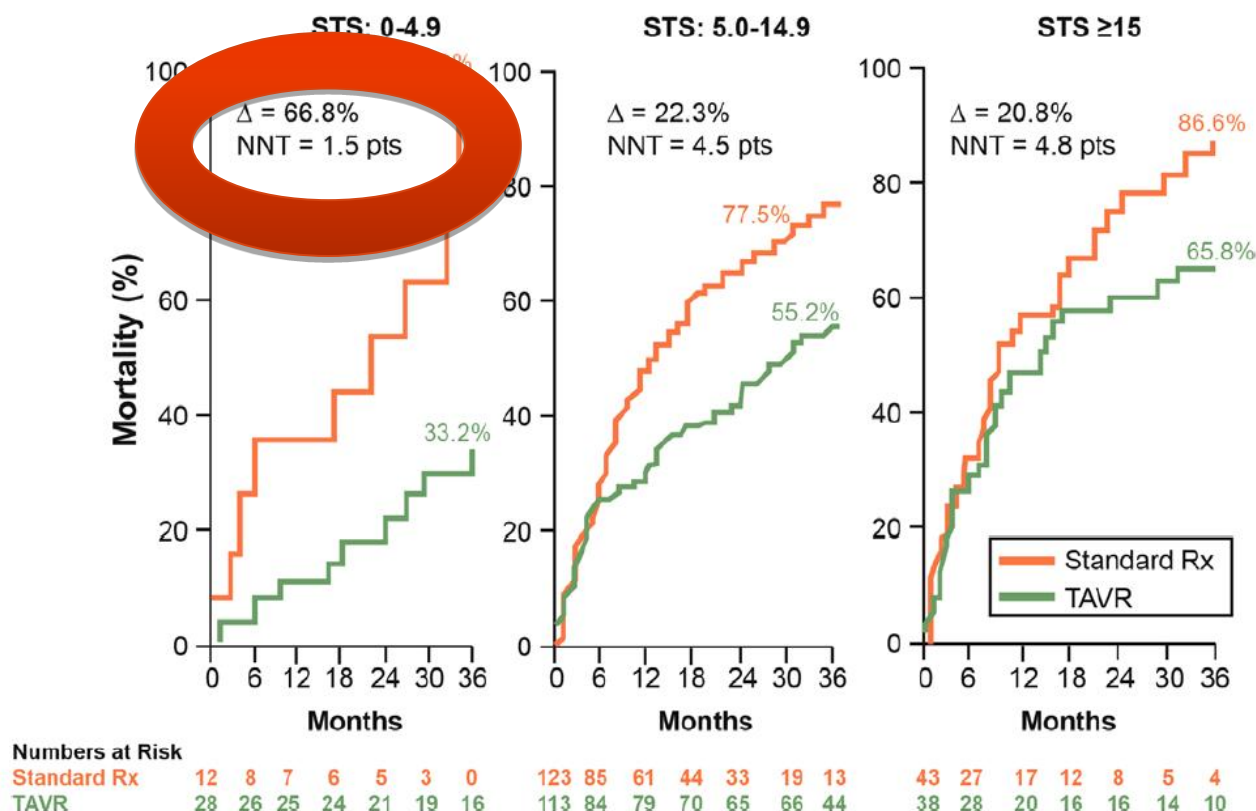
Suivi à 5 ans

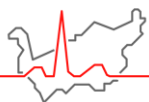




Hôpital du Valais
Spital Wallis

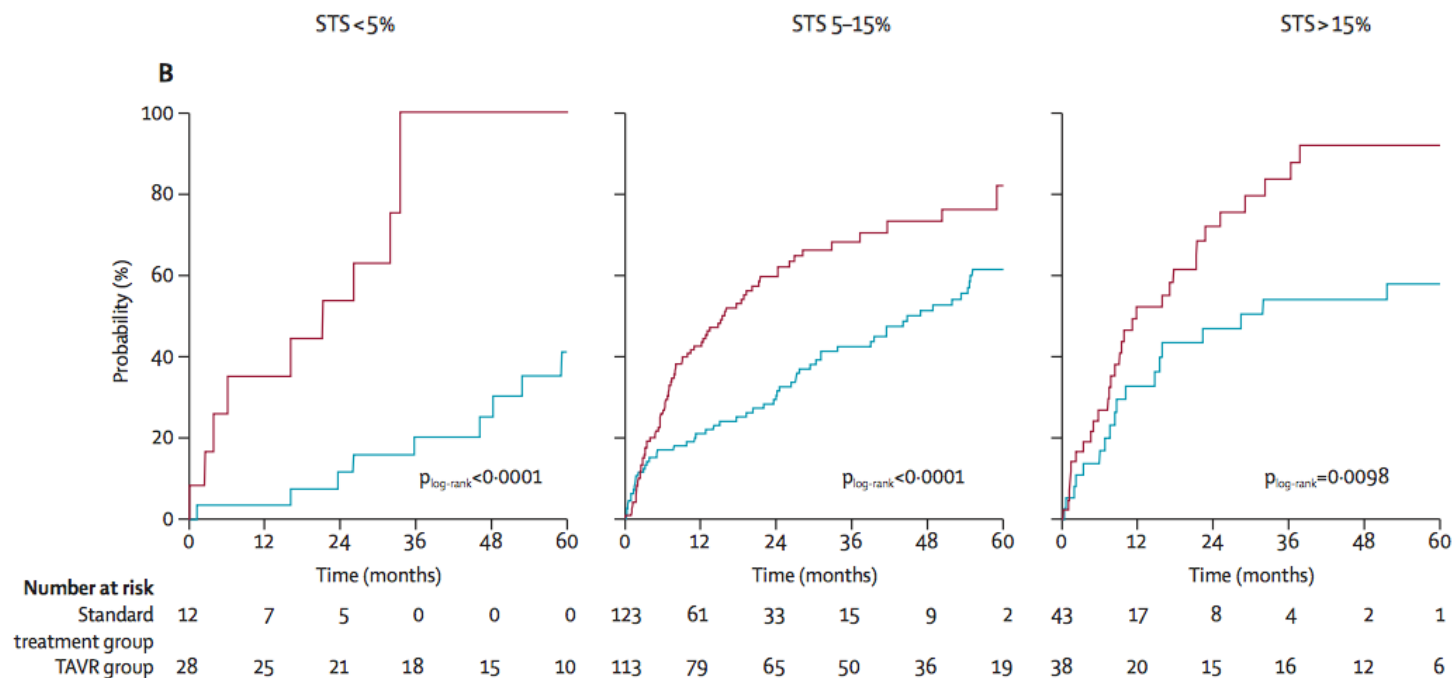
Analyse par score de risque 3 ans





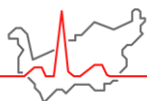
Hôpital du Valais
Spital Wallis

Analyse par score de risque 5 ans



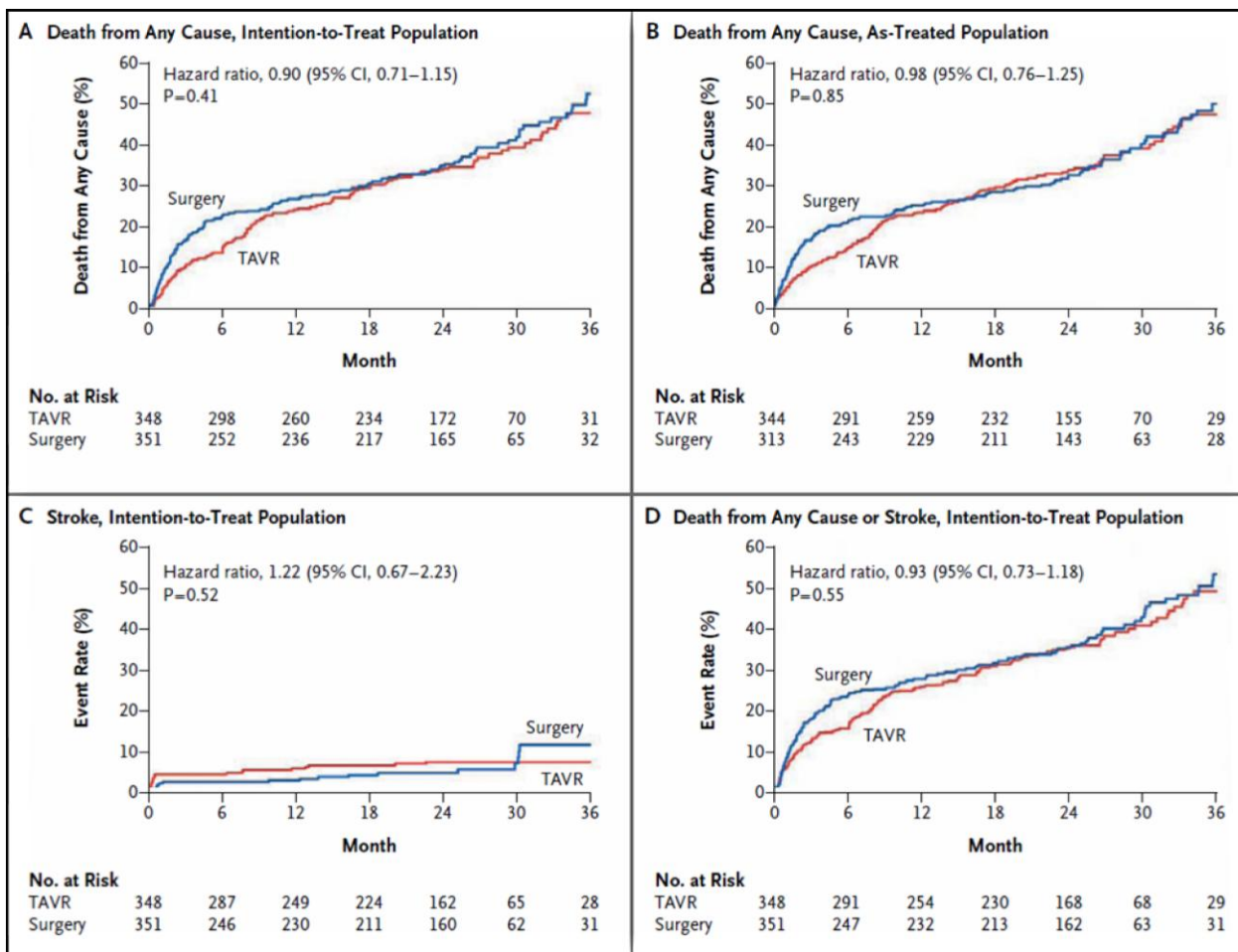
Effacité et sécurité

- **Est-ce mieux qu'un traitement médical ?**
 - **Oui !!!!**
- **Est-ce mieux qu'un traitement chirurgical ?**



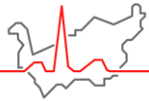
Hôpital du Valais
Spital Wallis

PARTNER Study Design A



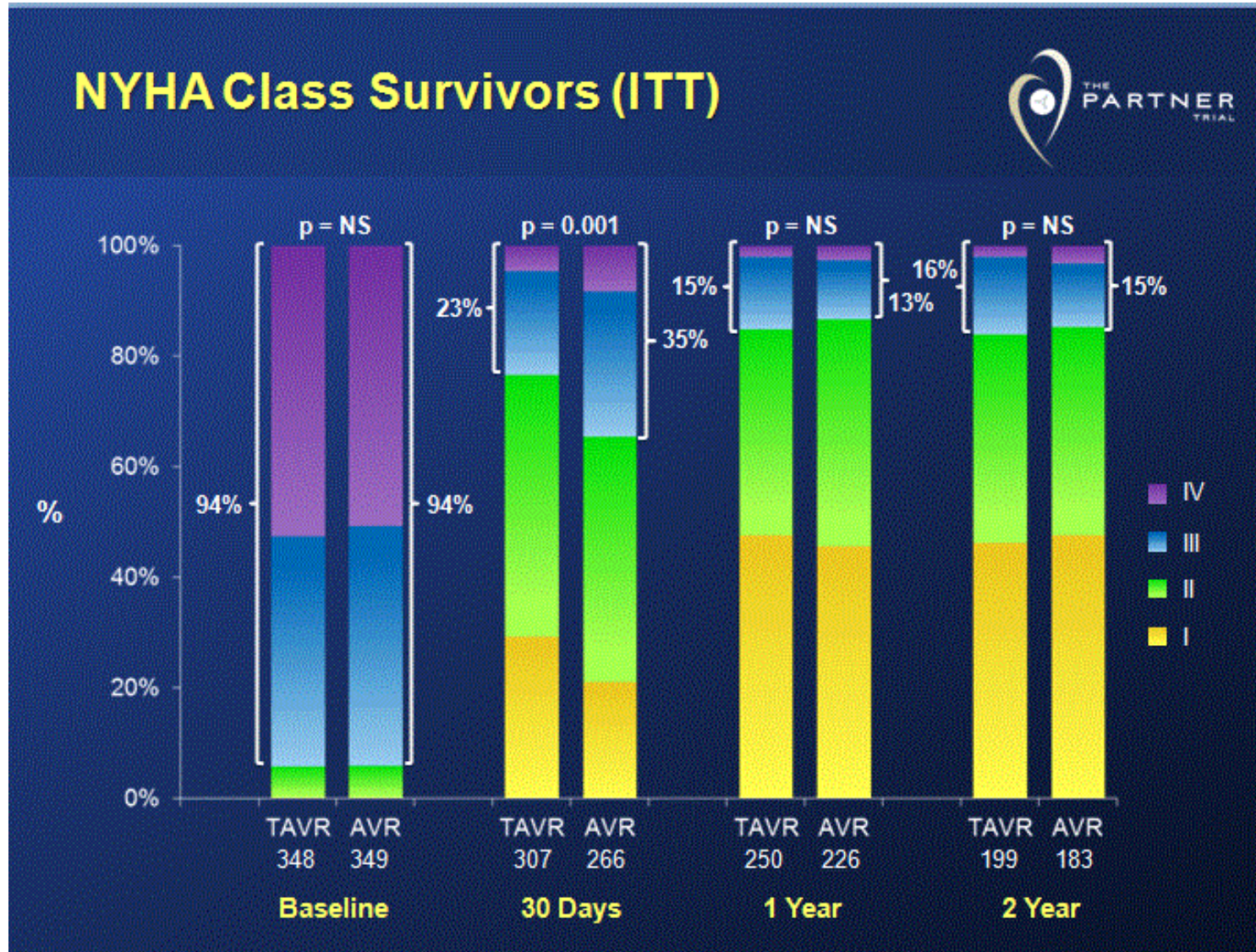
Smith, NEJM, 2011

Kodali, NEJM, 2011



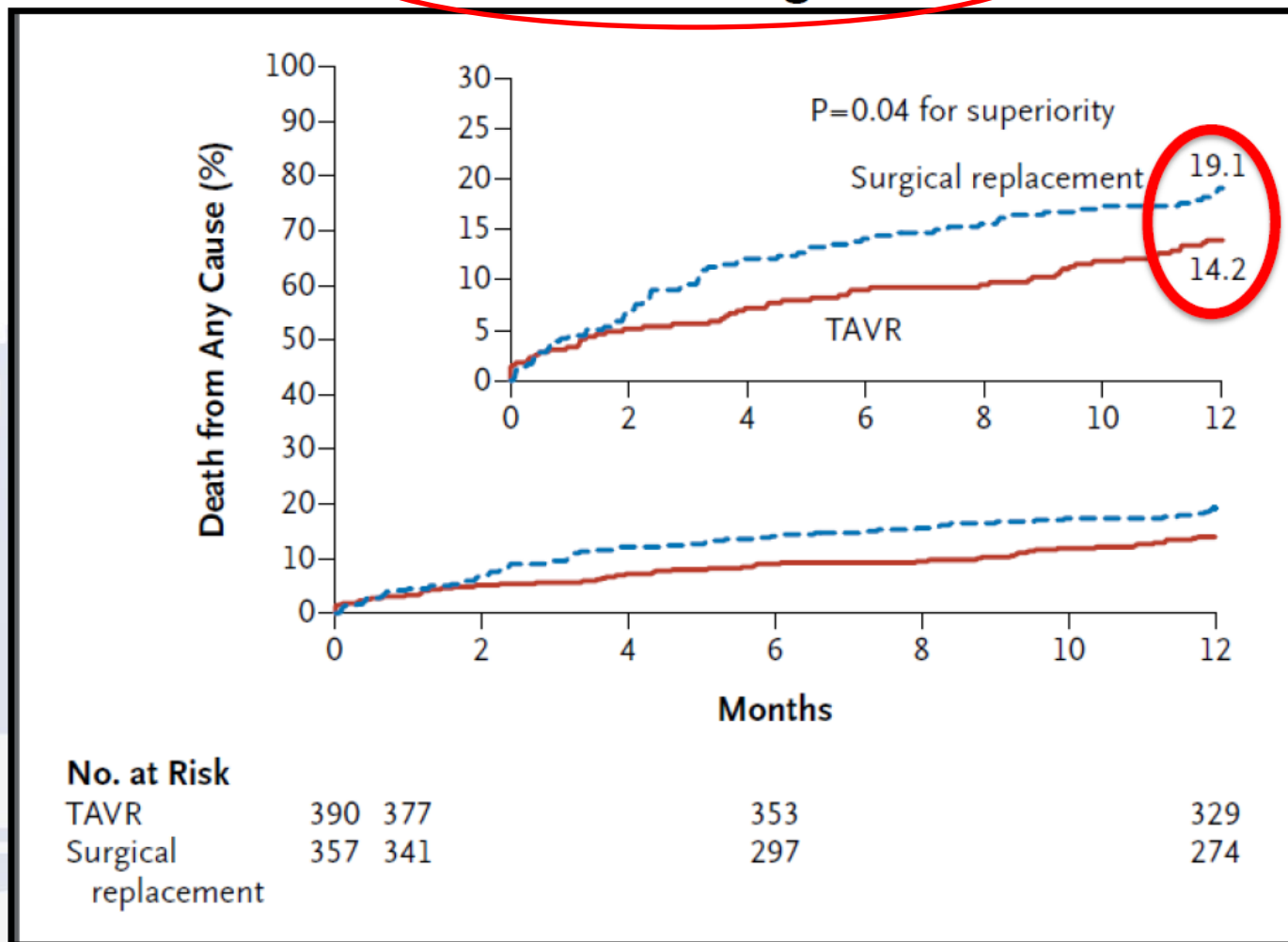
Hôpital du Valais
Spital Wallis

Partner TAVI/RVA : classe NYHA à 2 ans



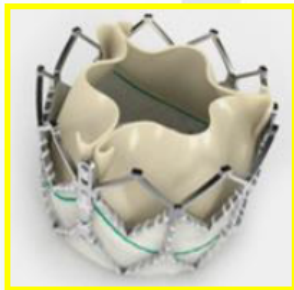
COREVALVE U.S. Pivotal Trial

Patients at High-risk



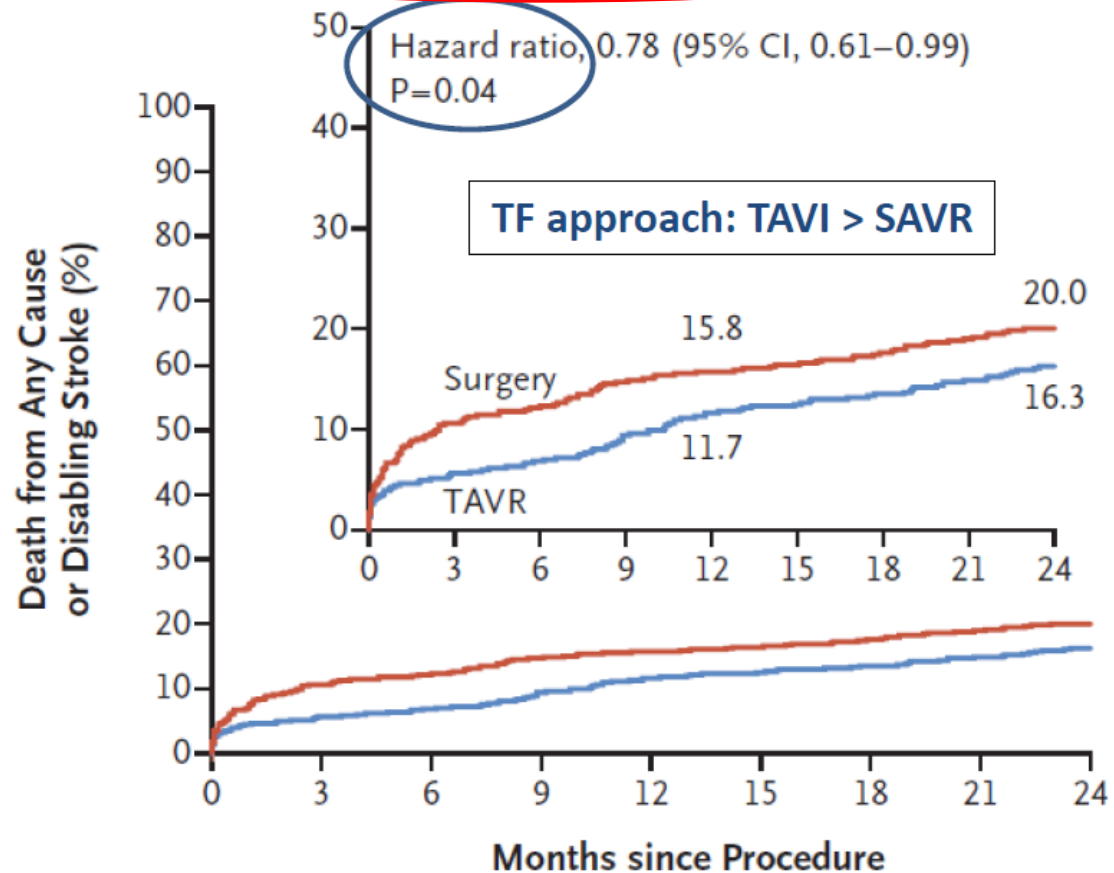
Evidence-based medicine: a new step in 2016

TAVI in intermediate risk patients



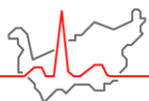
Sapien XT

PARTNER 2
Leon - NEJM 2016



No. at Risk

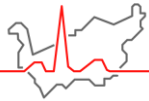
TAVR	762	717	708	685	663	652	644	634	612
Surgery	722	636	624	600	591	573	565	555	537



Complications post TAVI (registre français 2013)

	n	%	n	%	n	%
	Per-procédure		Phase Hosp.		Total.	
Décès	43	1.9	108	4,7		6,6
Rupture anneau	9	0.4				
Dissection ou rupture d'aorte	14	0.6				
Embol ou migration de valve	30	1.3				
Obstruction coronaire	8	0.4				
Tamponnade	28	1.2	26	1.1	54	2,3
Chirurgie cardiaque Sous CEC	14	0.6	6	0,3	20	0,9
AVC	11	0.5	28	1.7		2,2
IDM ST +	0	0.0	12	0.5	12	0,5
C. abord vasculaire	107	4.7	43	1.9	150	6,6

Risque d'AVC à 5 ans post TAVI



Hôpital du Valais
Spital Wallis

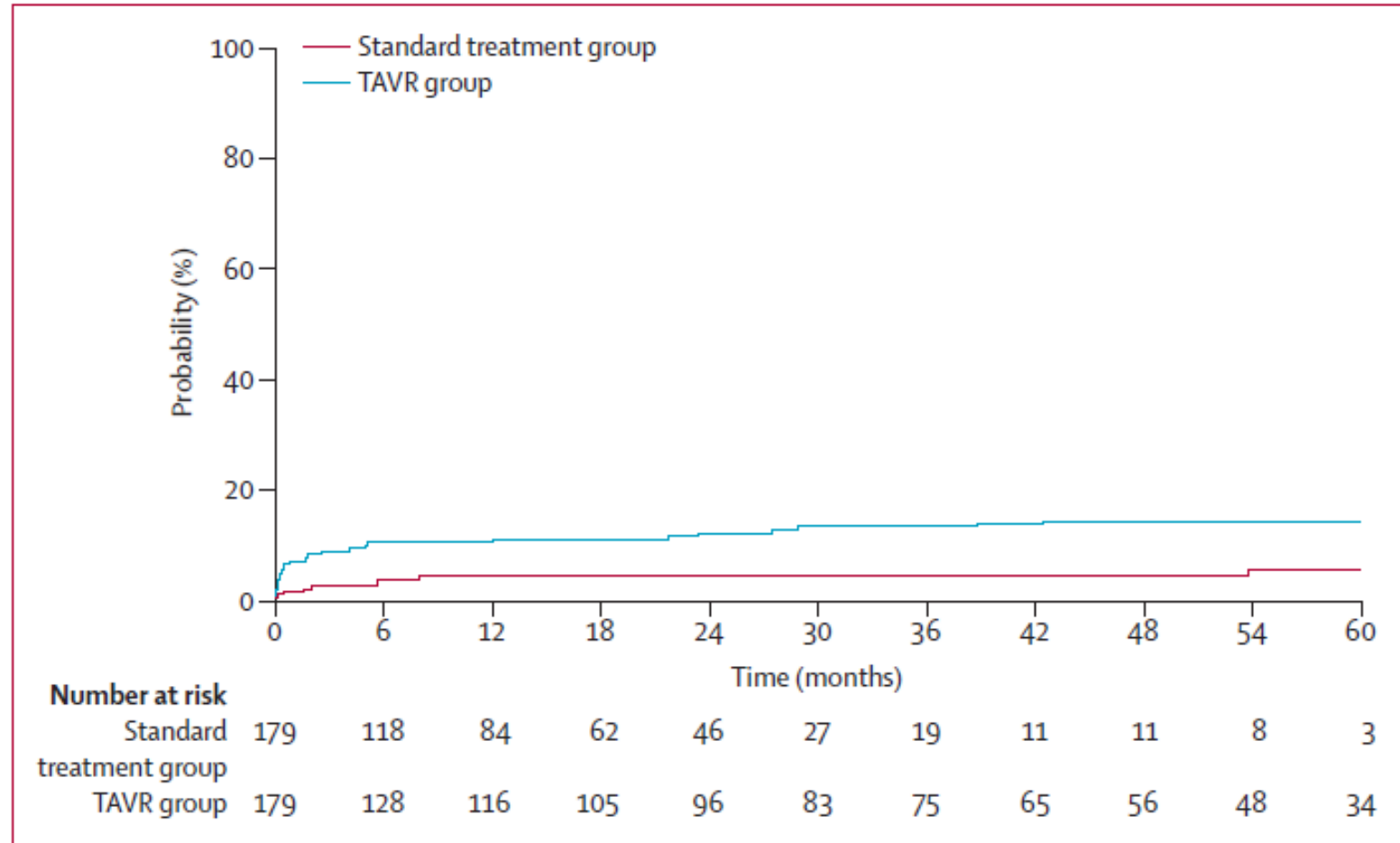
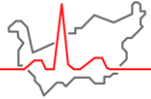


Figure 3: Risk of stroke as determined by competing risk analysis of stroke and mortality

TAVR=transcatheter aortic valve replacement.



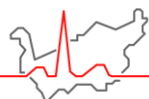
ORIGINAL ARTICLE

Surgical or Transcatheter Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients

M.J. Reardon, N.M. Van Mieghem, J.J. Popma, N.S. Kleiman, L. Søndergaard, M. Mumtaz, D.H. Adams, G.M. Deeb, B. Maini, H. Gada, S. Chetcuti, T. Gleason, J. Heiser, R. Lange, W. Merhi, J.K. Oh, P.S. Olsen, N. Piazza, M. Williams, S. Windecker, S.J. Yakubov, E. Grube, R. Makkar, J.S. Lee, J. Conte, E. Vang, H. Nguyen, Y. Chang, A.S. Mugglin, P.W.J.C. Serruys, and A.P. Kappetein, for the SURTAVI Investigators*

ABSTRACT

SURTAVI : complication à 30 jours



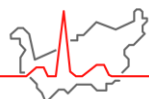
Hôpital du Valais
Spital Wallis

Table 2. Procedure-Related Complications at 30 Days (Modified Intention-to-Treat Population).*

Complication	TAVR (N = 864)	Surgery (N = 796)	95% Credible Interval for Difference
Life-threatening or major bleeding — %	12.2	9.3	−0.1 to 5.9
Transfusion of red cells — no. (%)			
0 units	756 (87.5)	469 (58.9)	24.4 to 32.5
1 unit	29 (3.4)	90 (11.3)	−10.5 to −5.5
2 to 4 units	48 (5.6)	136 (17.1)	−14.5 to −8.5
>4 units	31 (3.6)	101 (12.7)	−11.7 to −6.5
Acute kidney injury stage 2 or 3 — %	1.7	4.4	−4.4 to −1.0
Coronary-artery obstruction — %	0.2	0.0	−0.2 to 0.8
Major vascular complication — %	6.0	1.1	3.2 to 6.7
Cardiac perforation — %	1.7	0.9	−0.2 to 2.0
Cardiogenic shock — %	1.1	3.8	−4.2 to −1.1
Permanent pacemaker implantation — %	25.9	6.6	15.9 to 22.7
Atrial fibrillation — %	12.9	43.4	−34.7 to −26.4

* Values are estimated incidence (median of the posterior probability distribution, as calculated by means of Bayesian analysis), except for transfusion values, which are the numbers of patients and percentages. For all the values, 95% credible intervals were calculated for the difference between groups. Percentages may not total 100 because of rounding.

SURTAVI : complication à 30 jours, 12 mois et 2 ans



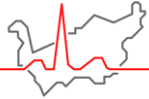
Hôpital du Valais
Spital Wallis

Table 3. Clinical Outcomes at 30 Days, 12 Months, and 24 Months (Modified Intention-to-Treat Population).*

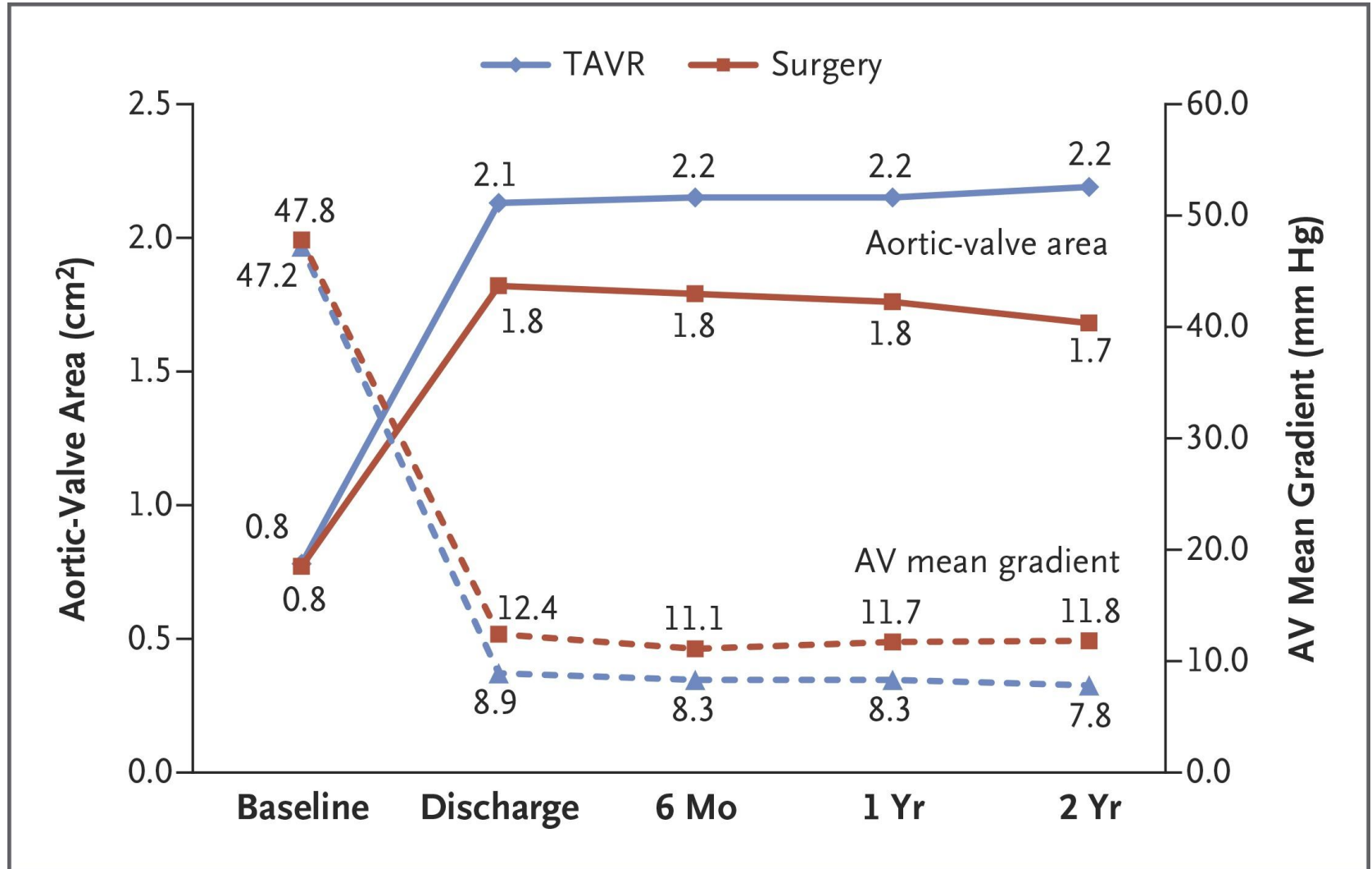
Outcome	30 Days			12 Months			24 Months		
	TAVR	Surgery	95% Credible Interval	TAVR	Surgery	95% Credible Interval	TAVR	Surgery	95% Credible Interval
					percent				
Death from any cause or disabling stroke	2.8	3.9	−2.8 to 0.7	8.1	8.8	−3.5 to 2.1	12.6	14.0	−5.2 to 2.3
Death from any cause	2.2	1.7	−0.9 to 1.8	6.7	6.8	−2.7 to 2.4	11.4	11.6	−3.8 to 3.3
Cardiovascular	2.0	1.7	−1.0 to 1.6	4.8	5.5	−2.9 to 1.5	7.7	8.0	−3.3 to 2.6
Valve-related	0.1	0.1	−0.3 to 0.3	0.1	0.3	−0.7 to 0.3	0.2	0.4	−0.9 to 0.5
Aortic-valve reintervention	0.9	0.2	−0.1 to 1.4	2.1	0.5	0.4 to 2.7	2.8	0.7	0.7 to 3.5
All stroke and TIA	4.5	6.5	−4.2 to 0.3	8.2	8.6	−3.1 to 2.4	10.0	11.0	−4.2 to 2.2
All stroke	3.4	5.6	−4.2 to −0.2	5.4	6.9	−3.9 to 0.9	6.2	8.4	−5.0 to 0.4
Disabling	1.2	2.5	−2.6 to 0.1	2.2	3.6	−3.1 to 0.4	2.6	4.5	−4.0 to 0.1
Nondisabling	2.2	3.1	−2.5 to 0.6	3.7	3.9	−2.2 to 1.7	4.4	4.7	−2.6 to 1.9
TIA	1.5	1.1	−0.7 to 1.5	3.2	2.0	−0.4 to 2.8	4.3	3.1	−0.9 to 3.2
Myocardial infarction	0.9	1.0	−1.0 to 0.9	2.0	1.6	−0.9 to 1.8	2.8	2.2	−1.1 to 2.4
Hospitalization for aortic-valve–related disease	2.9	4.2	−3.1 to 0.5	8.5	7.6	−1.8 to 3.6	13.2	9.7	0.1 to 7.0
MACCE	5.7	7.4	−4.0 to 0.7	13.2	12.8	−2.9 to 3.7	18.6	18.6	−4.2 to 4.2

* Values are estimated incidence (median of the posterior probability distribution, as calculated by means of Bayesian analysis) with the 95% credible interval for the difference between groups. MACCE denotes major adverse cerebrovascular and cardiovascular events and includes death from any cause, myocardial infarction, all stroke, and reintervention.

SURTAVI : TAVI chez risques intermédiaires



Hôpital du Valais
Spital Wallis



TAVI pour risques intermédiaires vs chirurgie

- Moins de transfusions
- Moins d'insuffisance rénale
- Moins de FA

- Plus de fuites résiduelles
- Plus de pacemaker

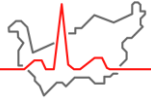
- Surface plus grande

- Pas de différence de mortalité/infarctus/AVC

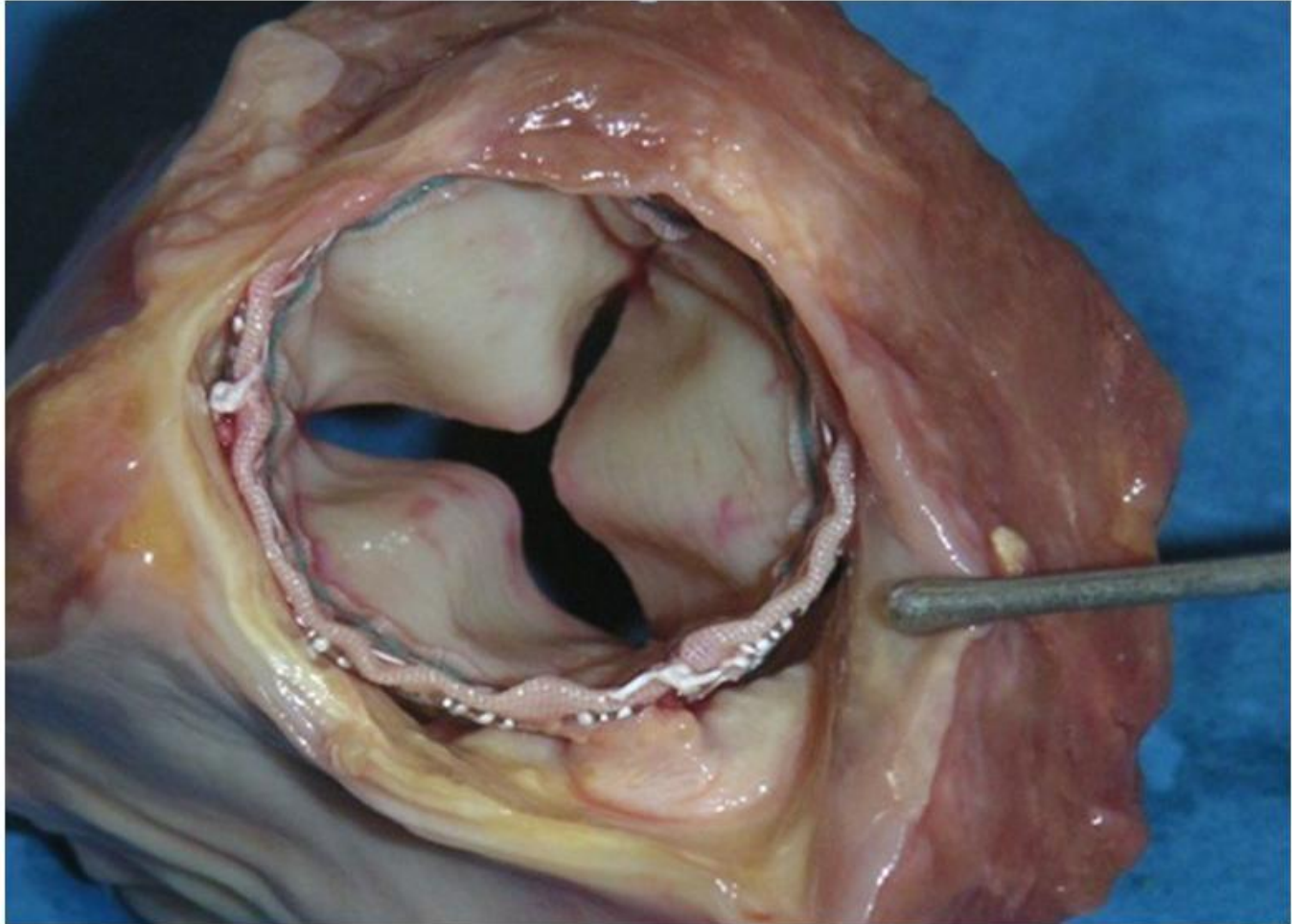
Efficacité et sécurité

- **Est-ce mieux qu'un traitement médical ?**
 - **Oui !!!!**
- **Est-ce mieux qu'un traitement chirurgical ?**
 - **Résultats identiques pour les hauts risques chirurgicaux** (peut-être mieux ?)
- **Risque intermédiaire ?**
 - **Plus sûr que la chirurgie à court terme et non inférieur à moyen terme**

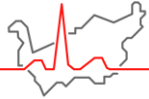
Fuites paravalvulaires : impact sur la mortalité



Hôpital du Valais
Spital Wallis

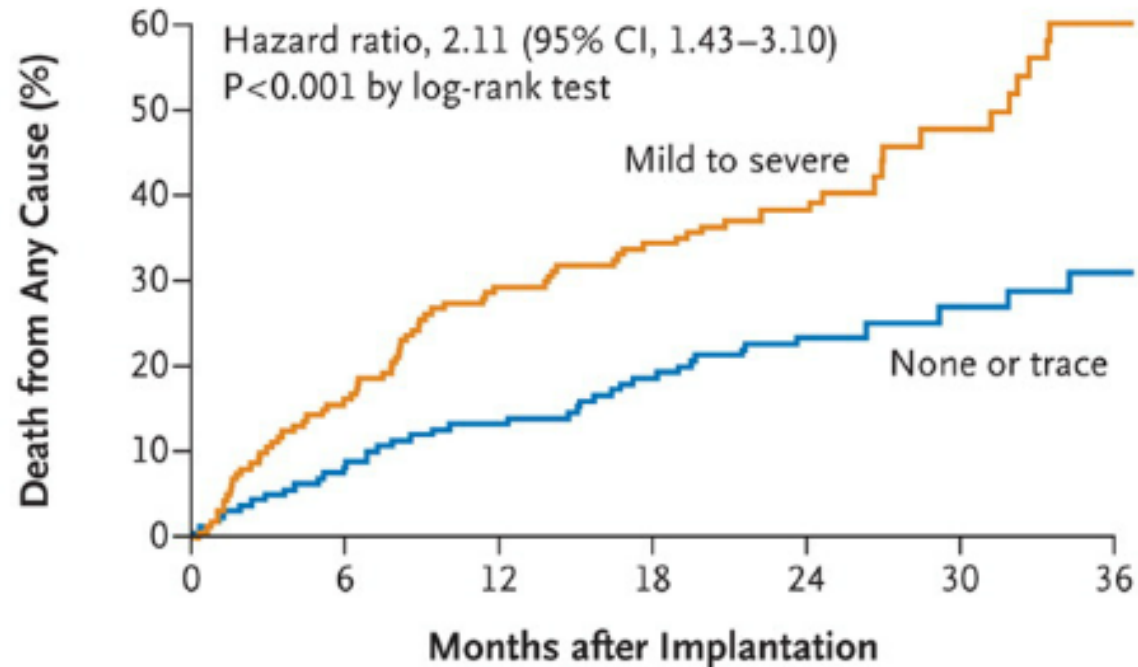


Fuites paravalvulaires : impact sur la mortalité



Hôpital du Valais
Spital Wallis

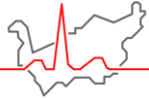
A Severity of Paravalvular Leak: None or Trace versus Mild to Severe



No. at Risk

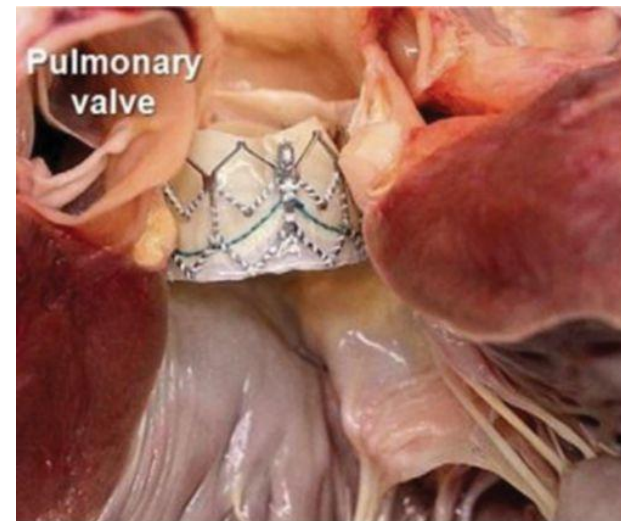
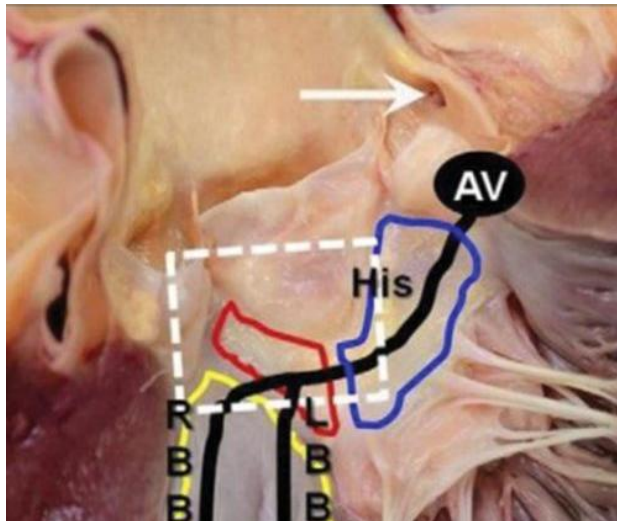
None or trace	158	142	134	121	84	39	15
Mild to severe	160	134	112	101	64	26	12

Pacemakers implantés après TAVI : France 2013



Hôpital du Valais
Spital Wallis

	n	%
Edwards	113	8.3
Corevalve	184	21.5



Conclusions

- La sténose aortique sévère et symptomatique est une maladie grevée d'une mortalité importante si elle n'est pas traitée
- La décision entre la chirurgie et le TAVI doit se faire en colloque multidisciplinaire (**Heart team**)
- Le TAVI est un traitement de **choix** chez les patients inopérables
- Le TAVI est **équivalent** en terme de pronostic chez les patients à **haut risque** chirurgical
- Le patient > 80-85 ans devrait être **discuté** en « heart team » dans l'optique de bénéficier d'un TAVI
- Le TAVI est **non inférieur à la chirurgie** chez les patients à **risque chirurgical intermédiaire** à court terme et à moyen terme

MERCI DE VOTRE ATTENTION !

