



Le Futur de la Cardiologie (Interventionnelle): Perspectives et Enjeux

Eric Van Belle,

**Lille University Hospital
Heart & Lung Institute**



Notre Histoire Ancienne: Le progrès

- ✓ La maîtrise du parcours de soin (du début à la fin):
 - ✓ Pathologie Coronaire ++++++
 - ✓ Insuffisance Cardiaque +/-
 - ✓ Valvulopathies +++++ (recent mais fragile)
- ✓ L'innovation (les stents, le TAVI, service 24/24)
- ✓ La capacité à s'inventer (se reinventer) collectivement
 - ✓ Prise en charge interventionnelle du coronarien
 - ✓ Prise en charge interventionnelle du valvulaire
 - ✓ (les neurologues vasculaires)

Notre Histoire Récente: Une Balkanisation

- ✓ Une hyper-specialisation de la cardiologie:
 - ✓ Interventionnels versus échographiste
- ✓ Une hyperspecialisation des interventionnels
 - ✓ CTOistes
 - ✓ TAVIstes
 - ✓ L'émergence s'une "sous classe": les autres
- ✓ Des "guerres" internes
 - ✓ Public/Privé
 - ✓ CHU/CHG
 - ✓ Centre "avec" chirurgie cardiaque/ centres "sans"

Notre Histoire Récente: La revolution de l'imagerie plus ou moins bien intégrée

- ✓ Le Scanner du TAVI: Plutôt un succès d'intégration et d'appropriation
- ✓ Le Scanner et la FFR-CT chez le coronarien: le nouveau "gate keeper"
 - ✓ Cf UK
 - ✓ Cf Recommendations ESC
 - ✓ Un échec pour l'instant
- ✓ L'imagerie (echo/scanner) de la valvulopathie Mitrale
 - ✓ Tandem echographe/chirurgien bien rodé
 - ✓ Un échec d'intégration pour l'instant

Benefits of Obtaining information for planning With noninvasive FFR_{CT} prior to Invasive Evaluation-
The BOWIE study

Eric Van Belle, MD PhD, Luis Raposo MD, Sergio Bravo Baptista MD PhD,
Flavien Vincent, MD PhD, Sina Porouchani MD, Alessandro Cosenza MD,
Campbell Rogers MD, Jonathon Leipsic MD

1

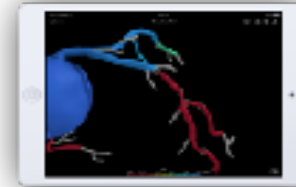
Starts with the HeartFlow Analysis



Interactive Mobile Platform

- iOS, interactive viewer

2



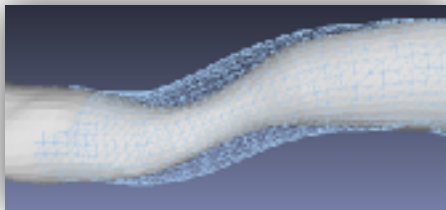
HeartFlow Planner



3

Ideal Geometry

- Contains a second anatomic model representing the "ideal" vessel



Real-time FFR_{CT} calculation

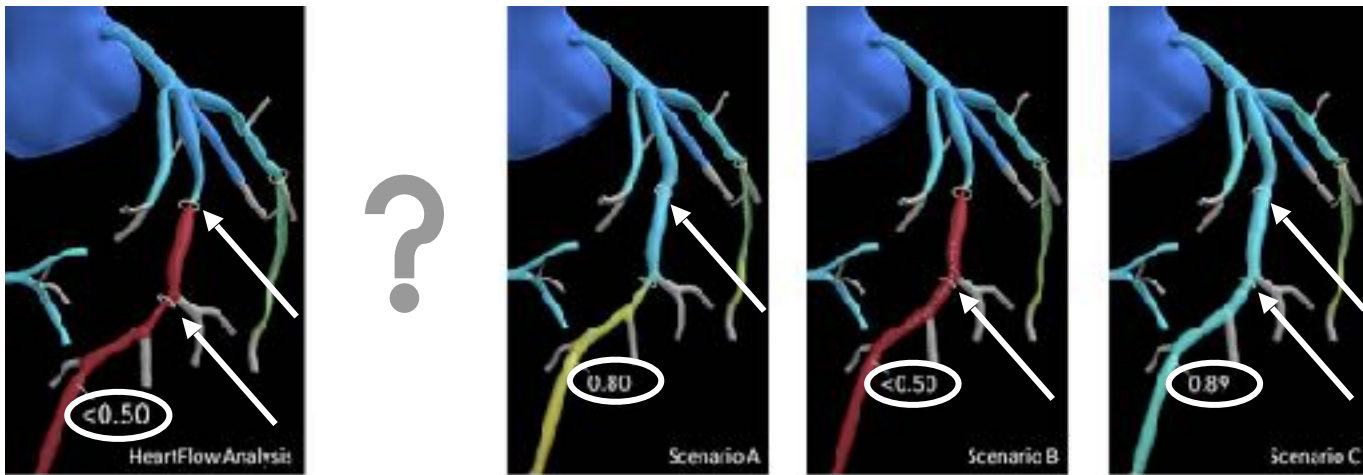
- Modified vessel combined with updated physiology

4



*Not yet commercially available, pending Regulatory Review

Pre-procedure evaluation of alternate treatment strategies to optimize coronary flow



- Real-time non-invasive interactive tool
- Explore different clinical scenarios by virtually removing stenoses
- Assess resulting FFR_{CT} value(s) from any scenario

*Not yet commercially available, pending Regulatory Review

Non-invasive interactive FFR_{CT} Planner reclassifies the “PCI strategy”

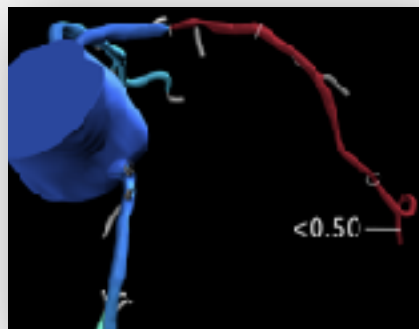
Pre-PCI

ICA



ICA-based plan
38mm stent

FFR_{CT} Planner

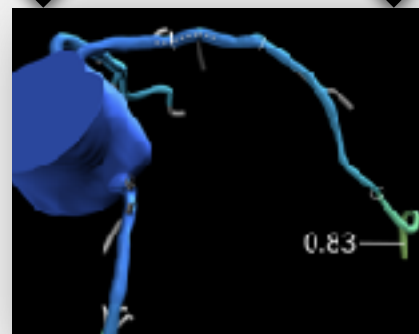


Baseline FFR_{CT}

Post-PCI



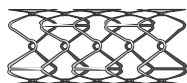
ICA-based plan reproduced on FFR_{CT} Planner
38mm stent



FFR_{CT} Plan
15mm stent

Change of stent length using FFR_{CT} Planner strategy yielded similar physiologic result as ICA-based plan

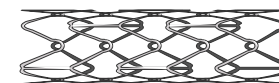
In 50% of PCI cases



n= 78 stented segments
87 stents
1.39 ± 0.66 stent/patient
Stent length : 36 ± 22 mm

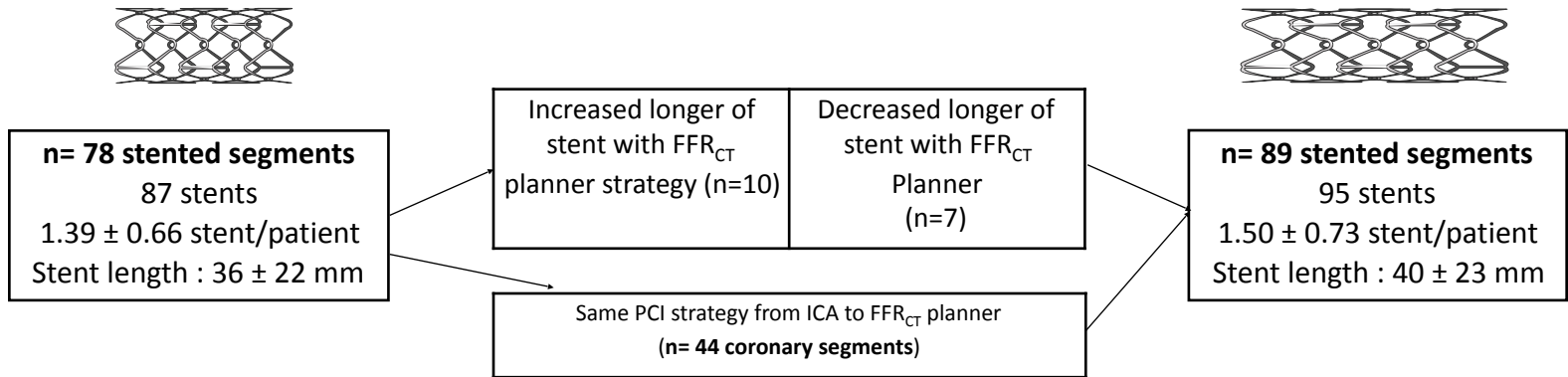
ICA guided Strategy

Same PCI strategy from ICA to FFR_{CT} planner
(n= 44 coronary segments)



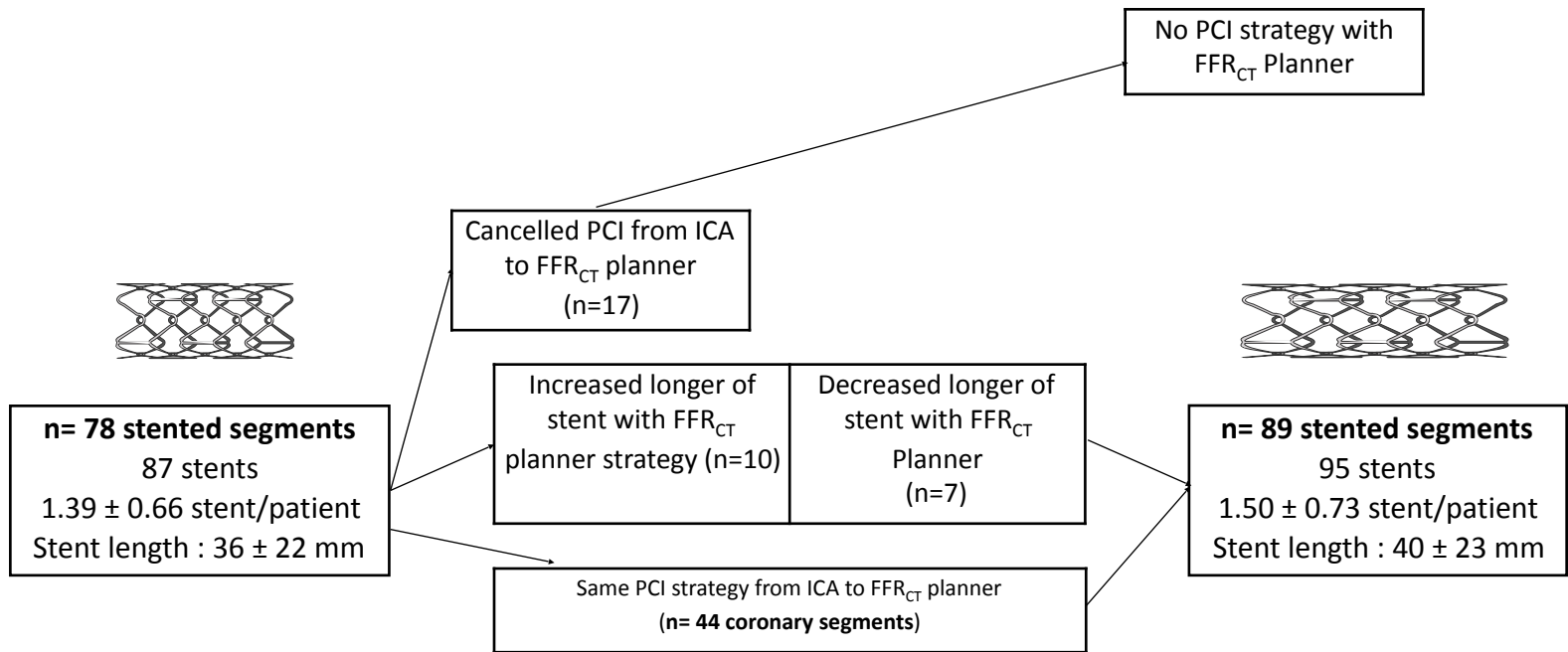
n= 89 stented segments
95 stents
1.50 ± 0.73 stent/patient
Stent length : 40 ± 23 mm

FFR_{CT} Planner guided Strategy



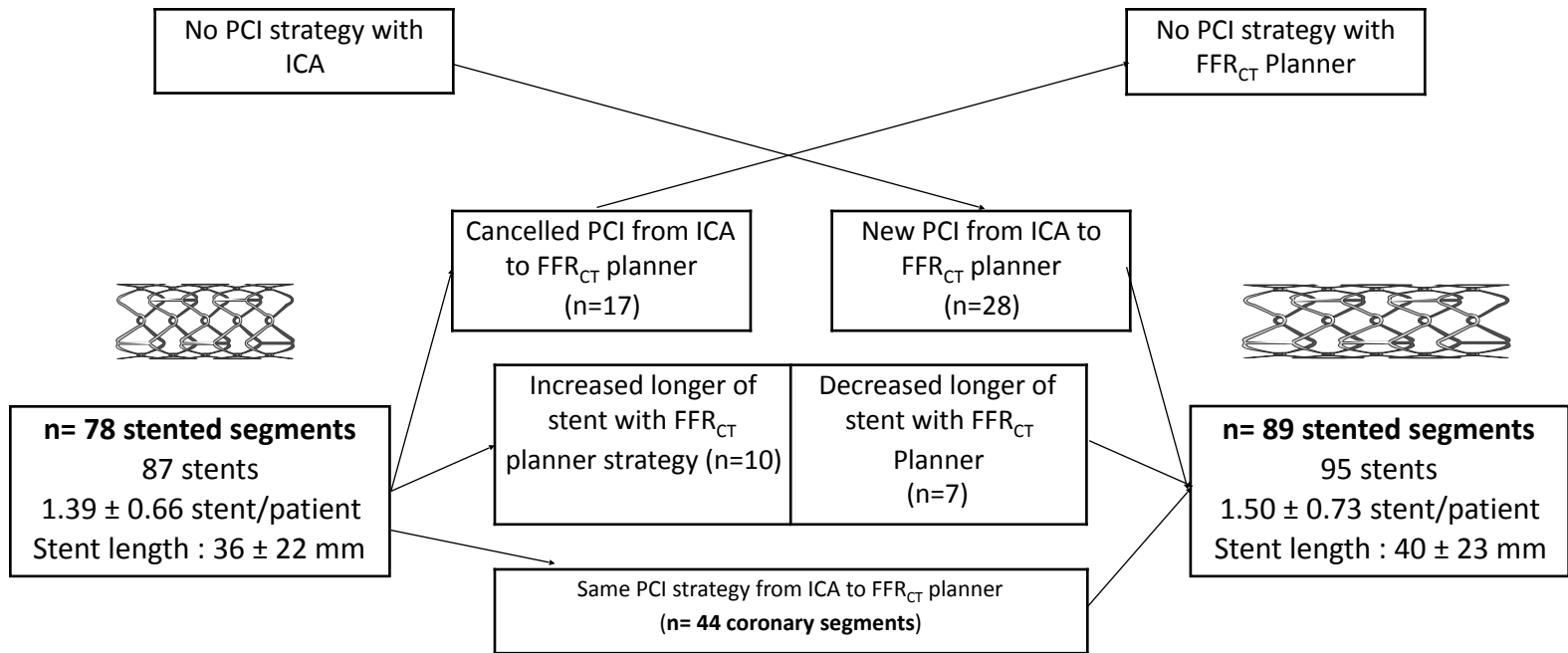
ICA guided Strategy

FFR_{CT} Planner guided Strategy



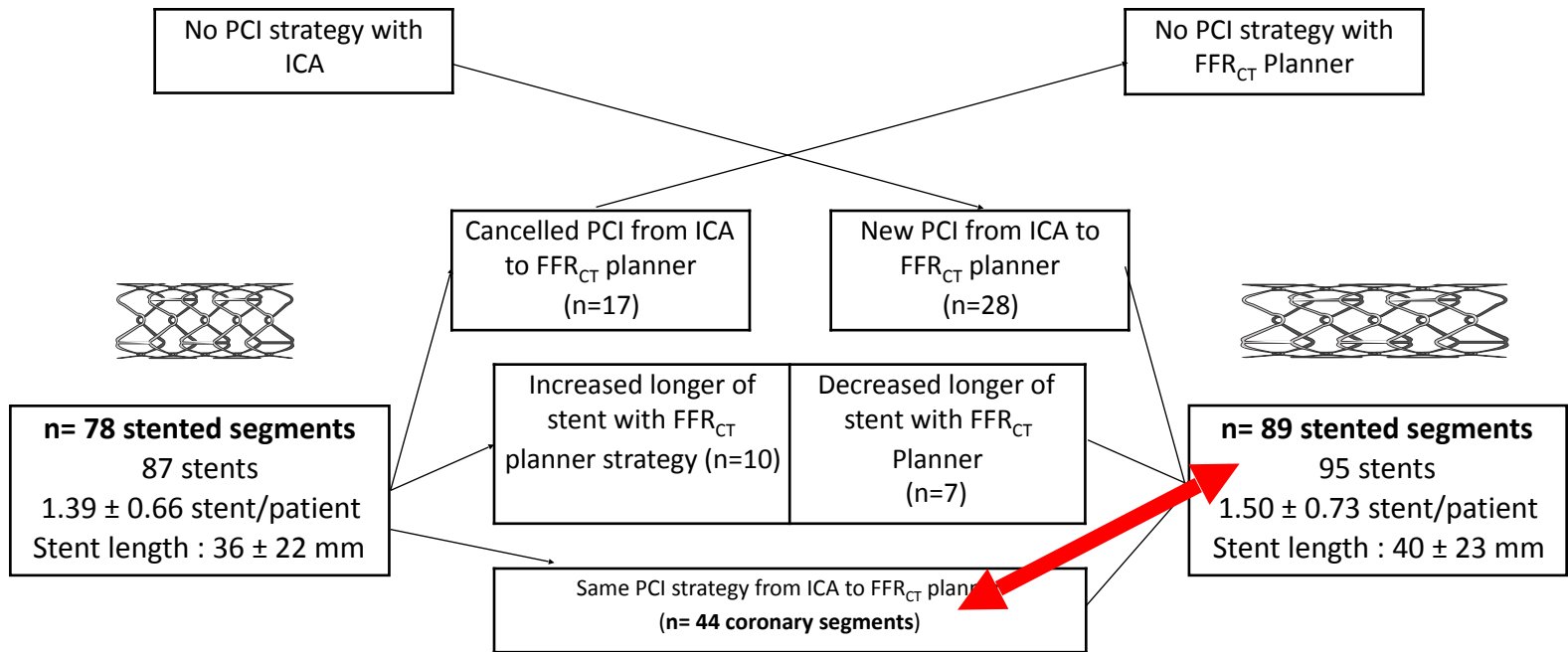
ICA guided Strategy

FFR_{CT} Planner guided Strategy



ICA guided Strategy

FFR_{CT} Planner guided Strategy

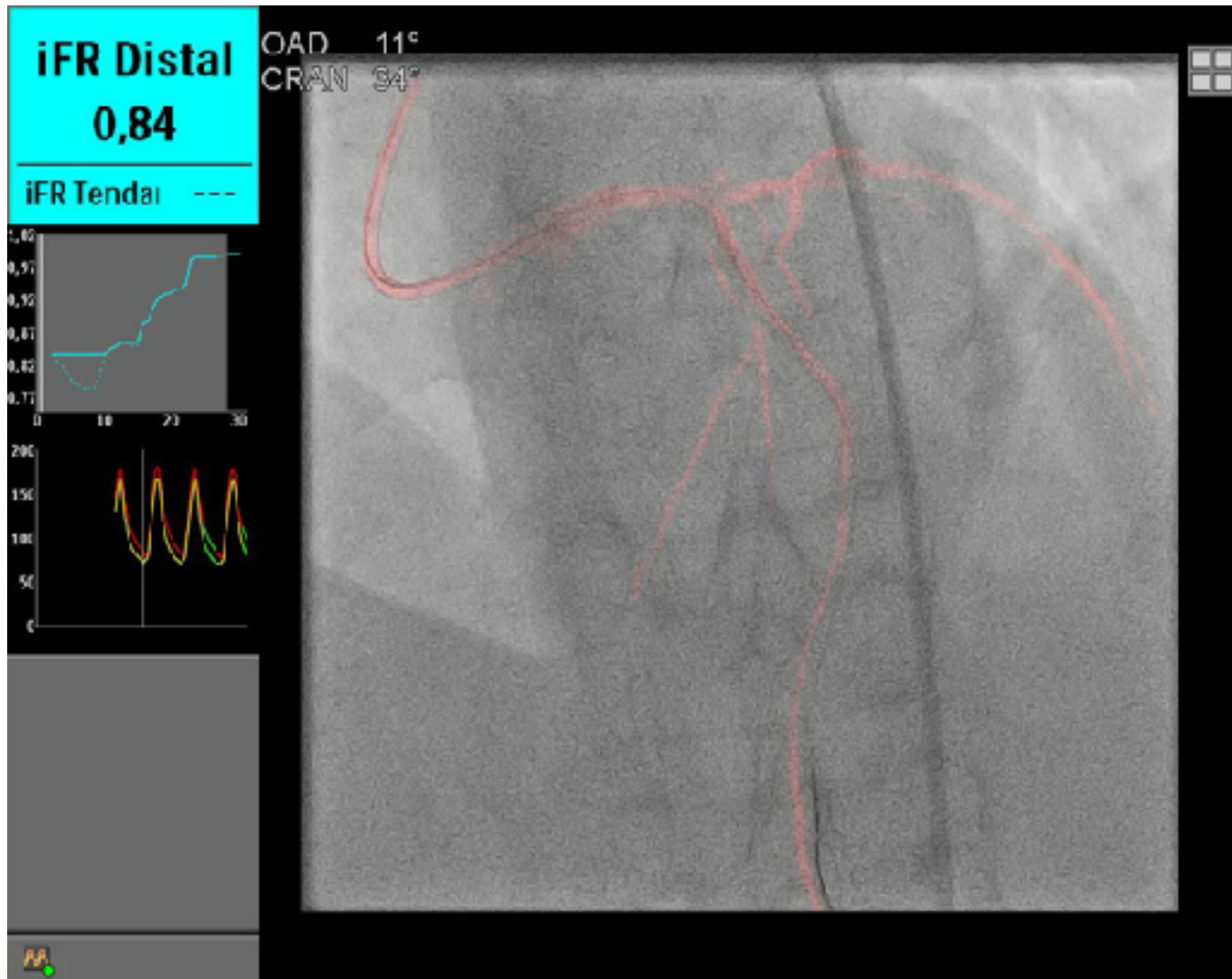


ICA guided Strategy

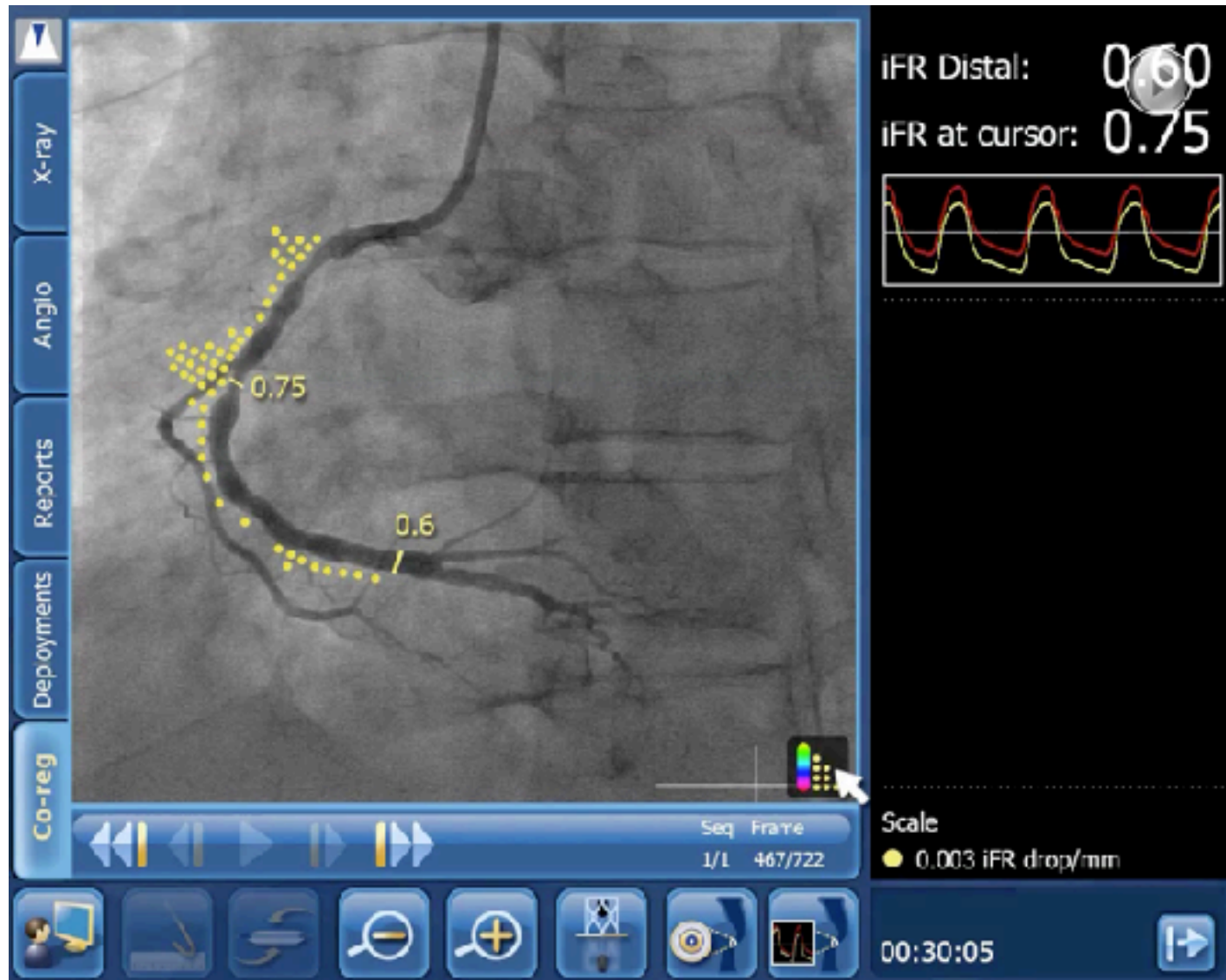
FFR_{CT} Planner guided Strategy



iFR Roadmap



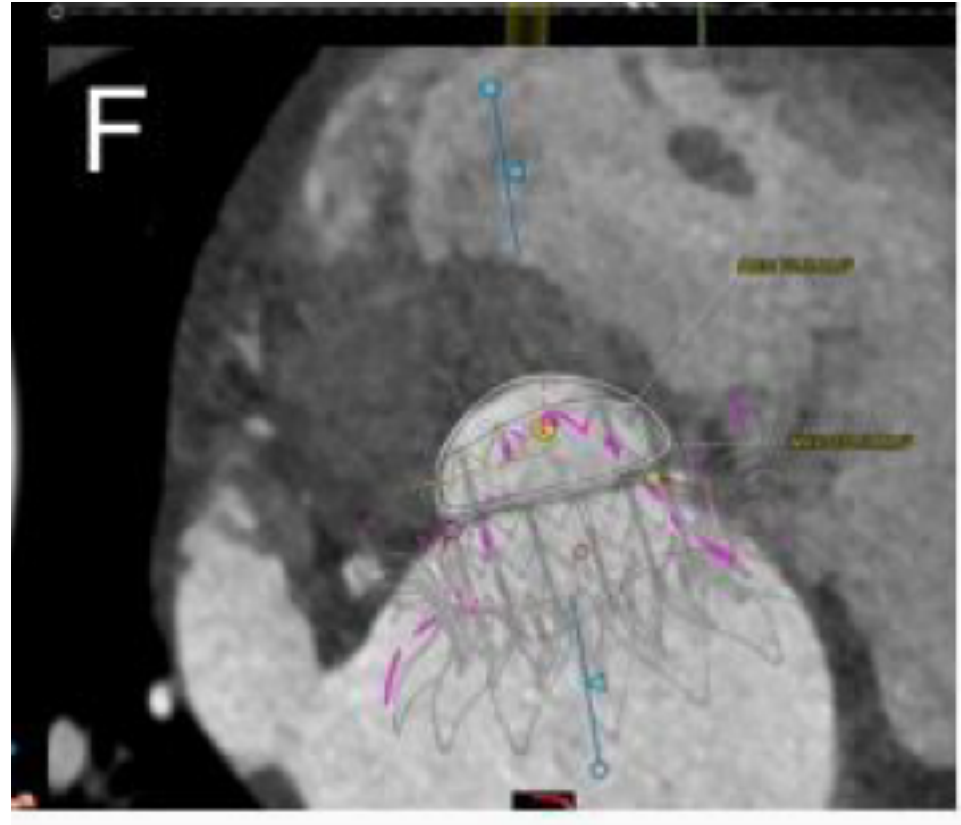
iFR Co-registration



Cardiac CT pre-procedural planning

CT-ANALYSIS

- Small LVOT (area 279 mm²)
- Explains rejection from TMVR trans-apical devices rejection (Tendyne, High-life,...)
- « Only » 70% reduction of neo-LVOT area with Cephea
- Predicted neo-LVOT 72mm² with virtually valve implantation of a 36 mm Cephea valve

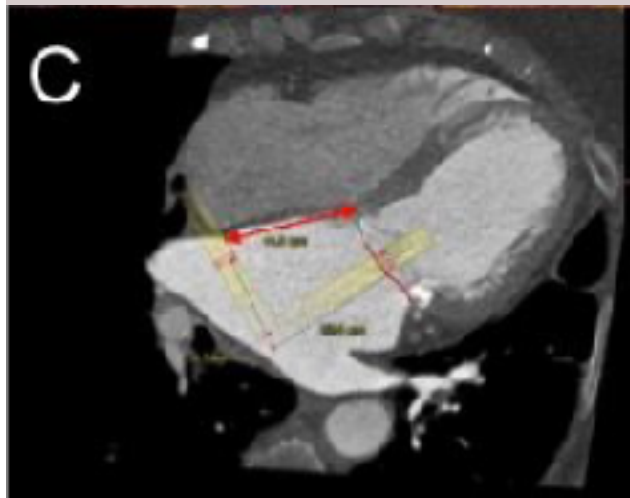


Eligible for Cephea transeptal TMVR
Compassionate use

Cardiac CT pre-procedural planning

CT-ANALYSIS

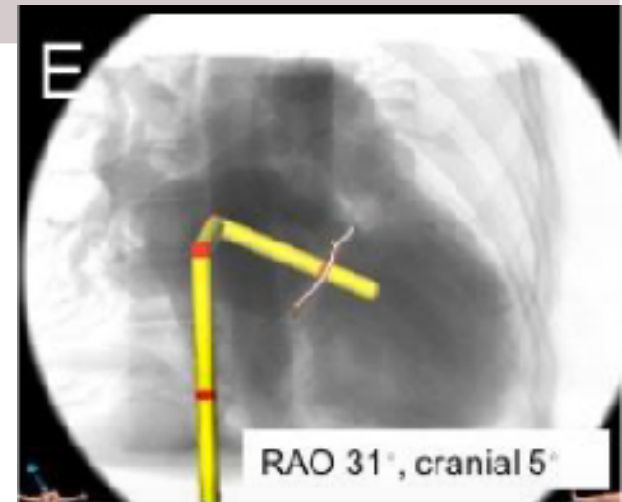
- Trans-septal pathway planning in long-axis and bi-caval view → Definition of transeptale puncture site
- Definition of C-arm projection allowing mitral annulus perpendicularity



Posterior Septum (+++):
45 mm from mitral annulus

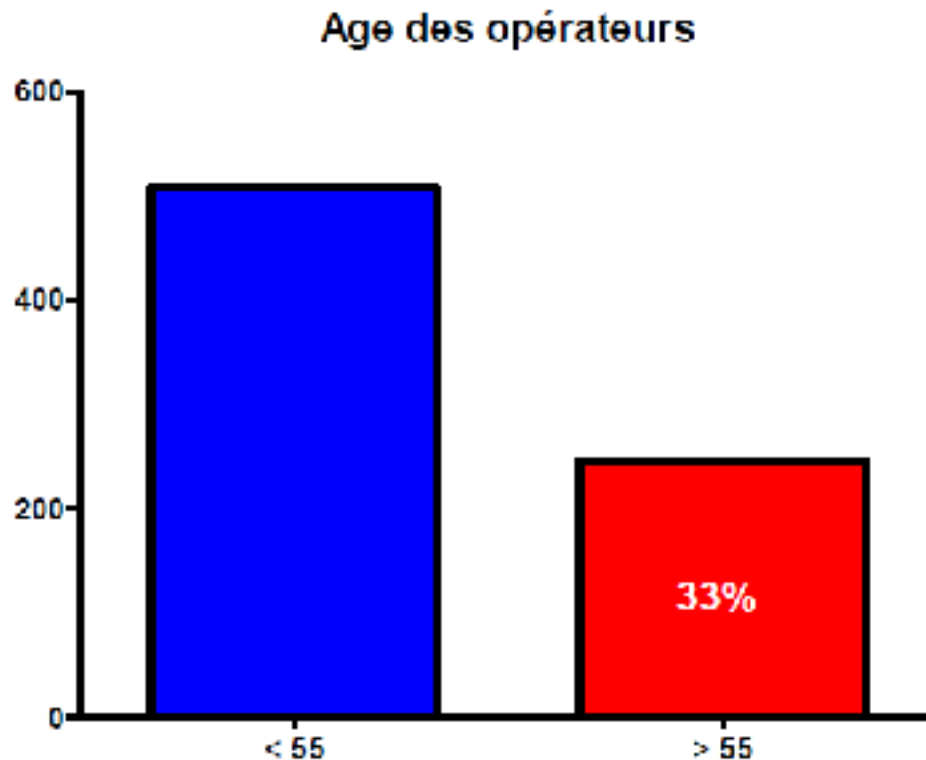


Mid to lower Septum



Notre Histoire Récente: Une Démographie Difficile

Résultats enquête



200 centres
1000 opérateurs

DES cardio-vasculaire



- Nouvelle reforme a débuté en Septembre 2017
- Durée du DES:
 - 4 ans + 1
 - 4 +2 ans si option
- 3 options de 2 ans :
 - **cardiologie interventionnelle de l'adulte ; 40/an**
 - rythmologie interventionnelle et stimulation cardiaque ;
 - Imagerie cardiovasculaire d'expertise.
- Choix de l'option:
 - En théorie en fin de 4^{ème} année
- Début effectif de l'option:
 - Rentrée universitaire 2022

DIU

GACI



- Un conseil pédagogique de 20 membres et 81 enseignants
- Un bureau de 8 membres
- Enseignement théorique:
 - 2 années
 - 1 examen chaque année
 - 2 Séminaires de 3 jours /année + 2 Seminaires de ½ et 1 journée
 - Volume horaire: 65 heures/année
 - 4 modules :
 - 1ère année: 2 modules diagnostiques (coronaire/non-coronaires)
 - 2ème année: 2 modules thérapeutiques (coronaire/non-coronaires)
- Un mémoire basé sur un travail de recherche clinique
- Enseignement Pratique:
 - Stage dans un centre « formateur » en France (nombre annuel d'angioplasties supérieur à 600)
 - 500 coronarographies dont 300 en 1^{er} opérateur sur les 2 ans
 - le nombre requis de procédures d'angioplasties (250 angioplasties dont au moins 150 en tant que premier opérateur sur les deux ans).



DIU Cardiologie Interventionnelle 3^{ème} année :
Module de Cardiologie Structurale et Valvulaire

Début: Octobre 2019

DIU 3^{ème} année optionnelle: Module de Cardiologie Structurelle et Valvulaire

GACI



- Pour qui:
 - Cardiologues ayant validés le « DIU » validé ou le « DES option cardiologie interventionnelle »
- Objectif
 - Délivrer un enseignement théorique et pratique des différentes techniques de cardiologie interventionnelle appliquées au traitement des cardiopathies structurelles et valvulaires, en parfaite harmonie avec les dernières recommandations française et internationales dans ce domaine spécifique.
- Débouchés professionnels
 - Cardiologue spécialisé dans le diagnostic et le traitement interventionnel des cardiopathies structurelles et valvulaires
- Formation théorique (4 semaines de 3 jours) et pratique de 1 an
- Déroulement du stage
 - Stage dans un centre autorisé à l'activité TAVI en France (et pratiquant également la fermeture CIA/FOP et la fermeture d'AG) et un maître de stage s'engageant à donner la possibilité de faire le nombre requis de procédures. Ce stage se déroule sur toute l'année universitaire. Un responsable par stagiaire. Ce responsable doit être un cardiologue interventionnel répondant aux critères de la Société Française de Cardiologie.
- Enseignement Pratique:
 - Stage dans un centre « formateur » en France
 - 50 TAVI dont 25 en opérateur principal incluant la planification et la réalisation de la procédure
 - 20 procédures incluant un accès trans-septale dont 10 en 1er opérateur
 - Attestation des acquis par le maître stage

DIU 3^{ème} année optionnelle: Module de Cardiologie Interventionnelle avancée

GACI



- Dans 1 an
- Work in progress:
 - Angioplastie complexe
 - CTO
 - Assistance+++++

Conclusions

- ✓ Re-unifier notre discipline:
 - ✓ Cardiologie interventionnelle
 - ✓ Echographistes vs Interventionnelles = Cardiologues
- ✓ Reprendre la main sur notre parcours de soin:
 - ✓ Formation +++++
 - ✓ Réseau au sein de la cardiologie
 - ✓ Au sein de nos régions
- ✓ Former:
 - ✓ De nombreux cardiologues interventionnelles (DES/DIU)
 - ✓ Former des Spécialistes d'organes ayant une vision intégrée de la prise en charge des patients
- ✓ Etats Généraux de la Cardiologie Interventionnelle

Thank you for your attention!



Pr Eric VANBELLE MD, PhD, FESC, FACC
Institut Coeur et Poumon - CHU Lille, France
University of Lille - School Of Medicine Henri Warembourg

