

# Désacraliser la «CTO» ?? OUI..... mais avec précautions

## La CTO du héros ou la CTO du blaireau ?

Antoine PY, Clinique de l'Europe, Amiens



**Pas de conflit d'intérêt**

# Pourquoi la «CTO» est elle «sacrée» ?

- Elle vient d'un pays où le sacre règne: Kamikase, combat de Sumo, Samouraï, Empereur
- Elle est techniquement difficile et potentiellement dangereuse
- Elle a été importée par les équipes françaises dominantes avec une communication entretenant l'éсотérisme et glorifiant la notion d'élitisme

# La « CTO » ..... Le graal ?

- Certes, ça fait rêver
- Certes, ça a fait progresser le matériel et la technicité des opérateurs
- Certes, ça peut améliorer la qualité de vie des patients

..... MAIS

- Ca ne sauve pas de vie
- Et ça peut tuer ...

Cette réputation explique qu'elle soit « sous traitée »  
vs lésions non occlusives (pas de reco spécifiques)

# Quels sont les risques ?

## **Inhérents à la complexité de la lésion et au terrain**

- Effraction artérielle, tamponnade (guides +++)
- Dissection extensive, occlusion

## **RISQUE DE DECES SUR TABLE**

- IR Aiguë, IR Chronique (NIC)
- AVC
- Risque à terme du stenting long (thrombose, resténose)
- Risque de l'irradiation excessive

# Spectaculaire mais rarissime

(remerciements : F Mettler and LK Wagner)

- Antécédent de 2 PTCA
- Poids : 141 kg
- PTCA distale de la Artère Circonflexe
- 51.4 minutes de scopie
- Mode haut contraste (scopie forte)
- OAG craniale 23°
- Installation Biplan pour la graphie
- Dose estimée rétrospectivement 22 Gy



Vous ne reverrez pas le patient quelques semaines plus tard et vous ne saurez même jamais que vous êtes à l'origine de cette lésion !!!

# Alors ....Faut-il dilater une «CTO»? Bénéfices attendus



God gave us 3 patent coronary arteries and all has to be done to keep them patent

# Alors ....Faut-il dilater une «CTO»? Bénéfices attendus

## Levée d'une ischémie documentée et étendue:

- Amélioration de la fonction contractile (Van Belle, Am J Cardiol 1997)
- Réduction de la nécessité de pontage ultérieur (Joyal, Rinfret, Am Heart J 2010)
- Amélioration des symptômes angineux (Grantham, 2010 ; Joyal, Rinfret, Am Heart J 2010 (méta-analyse))
- Bénéfice fonctionnel, mais rien d'évident sur la mortalité.....

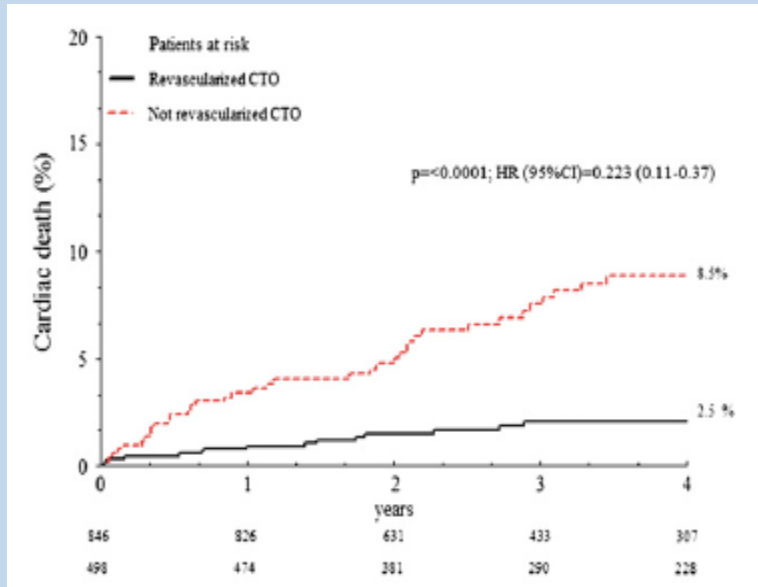


# Alors ....Faut-il dilater une «CTO»? Bénéfices attendus

- Pas d'étude pronostique randomisée vs traitement médical (Euro CTO trial)
- Amélioration du pronostic en cas de SCA sur une autre coronaire (choc cardiogénique) ? (Bataille, Am Heart J 2012)
- Arguments peu convaincants essentiellement évoqués...

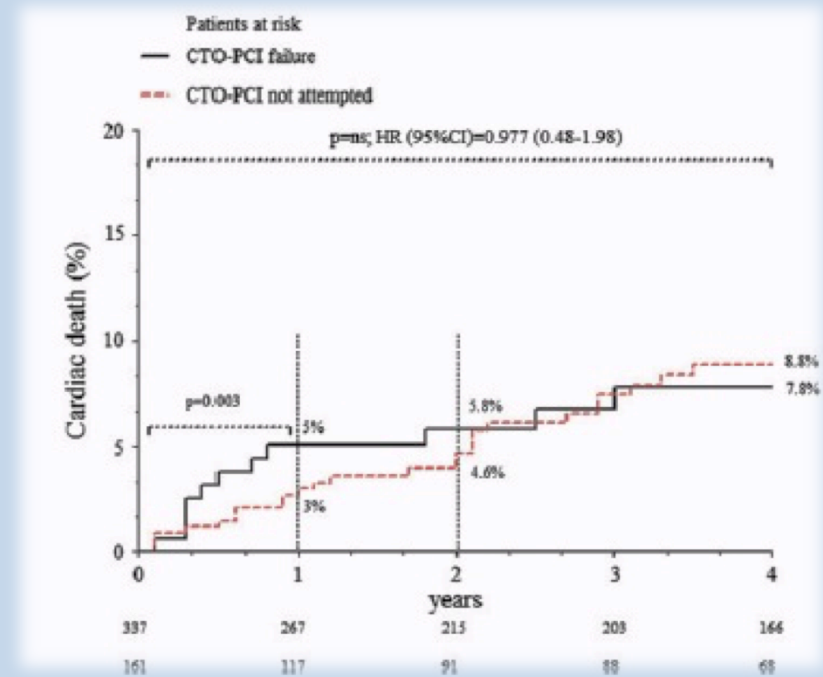
# Effets sur la mortalité

Impact des CTO revascularisées et non revascularisées sur la mortalité cardiaque



Muramatsu, J Am Coll Cardiol 2013; Kahn, Catheter Cardiovasc Interv 2013)

Impact des CTO non revascularisées sur la mortalité cardiaque : comparaison dans deux groupes : non tentée vs échec



Godino, Int J Cardiol 2013

# Les bases du programme «CTO du blaireau»

- Ne pas se flageller: dans l'angor stable le bénéfice ne peut être «que» fonctionnel et c'est déjà bien....  
.....Savoir que la PTH peut tuer aussi (0.29 % sur 400 000)...
- Rester humble: accepter l'échec sans conséquence et ne pas surjouer (primum non nocere)
- Prendre les précautions indispensables
  - Avant
  - Pendant
  - Après

# Précautions avant la CTO (1): discussion, information et réflexion

- Indication: impérativité de la documentation d'une ischémie étendue et/ou de symptômes handicapants
- Discussion des modalités de revascularisation: la heart team
- Informer et tenir compte de l'avis éclairé du patient
- Délai de réflexion indispensable (CRCI): pas de ad hoc
- < 100 Kg ?

# Précautions avant la CTO (2):

## Estimer les chances de succès

- Lésion, facteur anatomique: **étude de la coronarographie**
  - Longueur et ancienneté de l'occlusion (TDM, double injection simultanée)
  - Calcifications
  - Tortuosités proximales (circonflexe)
  - Morphologie de l'occlusion (micro chenaux, moignon..)
- Choix de la technique
  - Stratégie hybride: 2 cathéters guides: évolutivité
  - Voie antérograde/rétrograde, lux à lux ou dissection réentrée
  - 2 ème tentative

# Précautions avant la CTO (3):

## Matériel de sécurité indispensable dans la salle

- Equipement radiologique du centre: 2 salles équipées (qualité imagerie)
- Kit de drainage péricardique
- Stent couvert coronaire
- Non spécifique à la CTO:
  - Scope, Défibrillateur, chariot de réanimation ...
  - USIC proche
  - Contre-pulsion aortique, ECMO, Impella
- PCR ++++ et protocoles de réduction de dose (physicien)

# Radioprotection

- Seuil d'alerte (30 000 cGy.cm<sup>2</sup>, 40 mn de scopie)
- Procédure d'alerte pendant l'examen (signal sonore)
- Seuil : après l'examen, déclencher une surveillance
- Prise en charge dermatologique d'une radiodermite

# Précautions pendant la CTO (1)

## Généralités

- Séances dédiées avec 2 opérateurs + IADE + cardiologues mobilisables ----->  
Expérience +++ (ateliers dédiés, techniques de sauvetage)
- Matériels adaptés (guides, micro-cathéters, rotablator, tournus, IVUS, cross boss et stingray... )
- Savoir s'arrêter (40 mn scopie, 30 000 cGy.cm<sup>2</sup>): plutôt trop tôt que trop tard



# Précautions pendant la CTO (2)

## voie d'abord/support

- 2 abords cathéter-guides dont un controlatéral (radial/fémoral): longueur de l'occlusion, contrôle de la position intraluminaire du guide, changement de stratégie
- Choix du cathéter guide (ne pas négliger le controlatéral): intérêt de la forme AL ++ ... attention à la dissection au contact
- Techniques d'amélioration du support:
  - Mother in child, Guideliner, Guidezilla, microcathéters...
  - Anchoring balloon

# Précautions pendant la CTO (3)

## Le guide: choix/risque

- Les guides d'occlusion: progrès avec études histologiques
  - Gammes dédiés: progress°, miracle°, pilot°, fielder °...
  - Escalade dans l'agressivité. Première intention dépend de la stratégie retenue. Personnalisation
  - La nouvelle gamme des gaïa ° : lux à lux ++++
- Comment changer de guide?
  - Comment : ballon trappant, microcath
  - Toujours garder à l'œil le bout du guide (effraction)

# Précautions après la CTO

- Consultation dermatologique après une exposition prolongée
- Discuter de la prescription des anti aggrégants plaquettaires.... Lesquels, pourquoi, combien de temps
- Contrôler l'efficacité par une scintigraphie d'effort : comparaison avec l'examen préopératoire

# Complications des «CTO» dans littérature

Pour un taux de succès > 80 % dans les centres experts

## Angiographic Success and Procedural Complications in Patients Undergoing Percutaneous Coronary Chronic Total Occlusion Interventions

A Weighted Meta-Analysis of 18,061 Patients From 65 Studies

Vishal G. Patel, MD,\* Kimberly M. Brayton, MD, JD,\* Aracely Tamayo, MSW, MPH,† Owen Mogabgab, MD,\* Tesfaldet T. Michael, MD, MPH,\* Nathan Lo, MD,\* Mohammed Alomar, MD,\* Deborah Shorrock,\* Daisha Cipher, PhD,\* Shuaib Abdullah, MD,\* Subhash Banerjee, MD,\* Emmanouil S. Brilakis, MD, PhD\*

J Am Coll Cardiol intv 2013



Outcome	Pooled Estimate Rate, %	95% CI
Angiographic success	77.0	74.3–79.6
MACE	3.1	2.4–3.7
Death	0.2	0.1–0.3
Emergent CABG	0.1	0–0.2
Stroke	<0.01	0–0.1
Myocardial infarction	2.5	1.9–3.0
Q-wave myocardial infarction	0.2	0.1–0.3
Coronary perforation, per lesion	2.9	2.2–3.6
Tamponade	0.3	0.2–0.5
Acute stent thrombosis	0.3	0.1–0.5
Vascular complication	0.6	0.3–0.9
Major bleed	0.4	0–0.7
Contrast nephropathy	3.8	2.4–5.3
Radiation skin injury	<0.01	0–0.1

# Extrapolable ?

- Programme CTO lancé dans notre centre en 2010
- Respect des règles précédemment énoncées
- Analyse observationnelle monocentrique rétrospective

# Indications des «CTO»

- Ischémie myocardique significative documentée par scintigraphie ( $\geq 10$  % VG)
- Angor réfractaire sous traitement médical optimal.

# Population

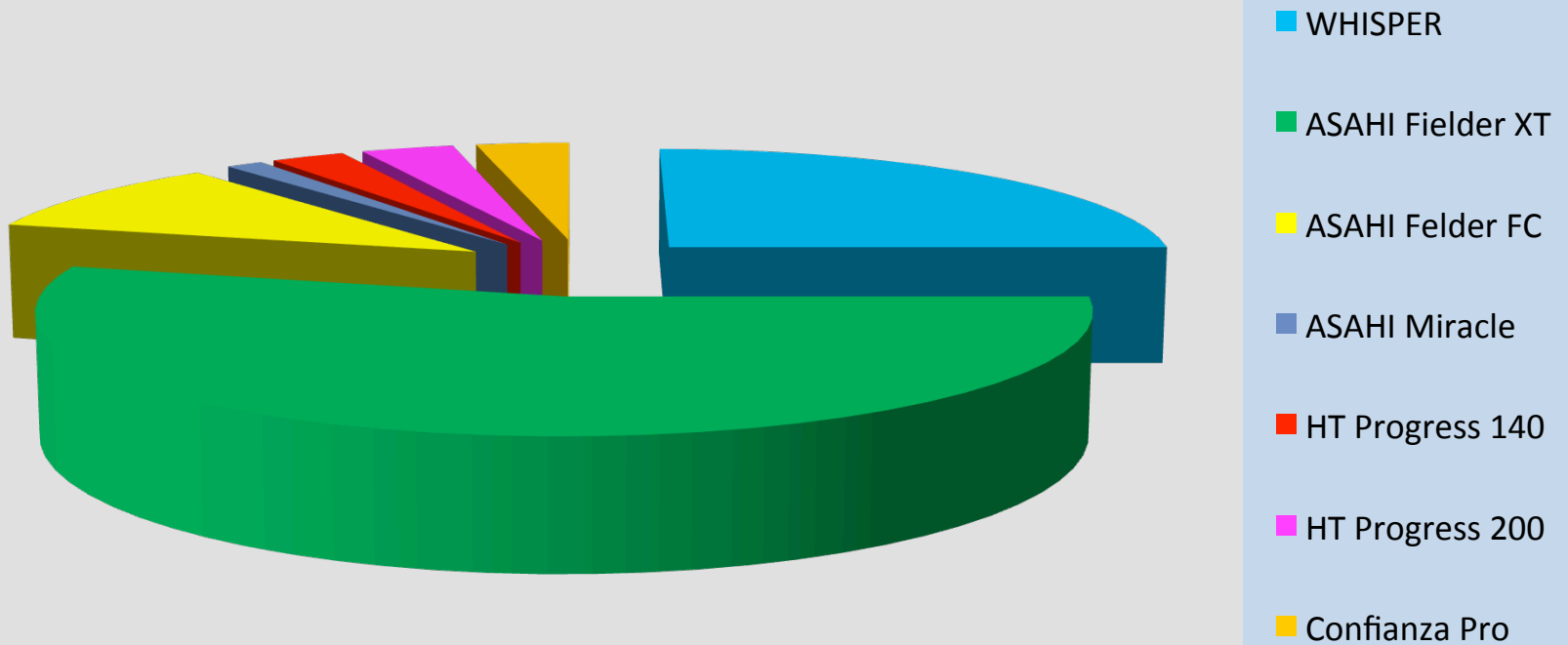
- 255 CTO/patients
- Inclusion de juillet 2010 à Mai 2015
- Sexe ratio (H/F): 76 %/24%
- Age:  $63,7 \pm 11,6$  ans

# Procédure

- Antérograde : 99.8 %: lux à lux ou dissection réentrée
- En 2 temps: 9.7 %
- Taux de succès moyen: 68,4%
- Dose Rx (cGy.cm<sup>2</sup>) /procédure: 17872 ± 10780  
Temps de scopie(min) /procédure: 27,1 ± 14,8

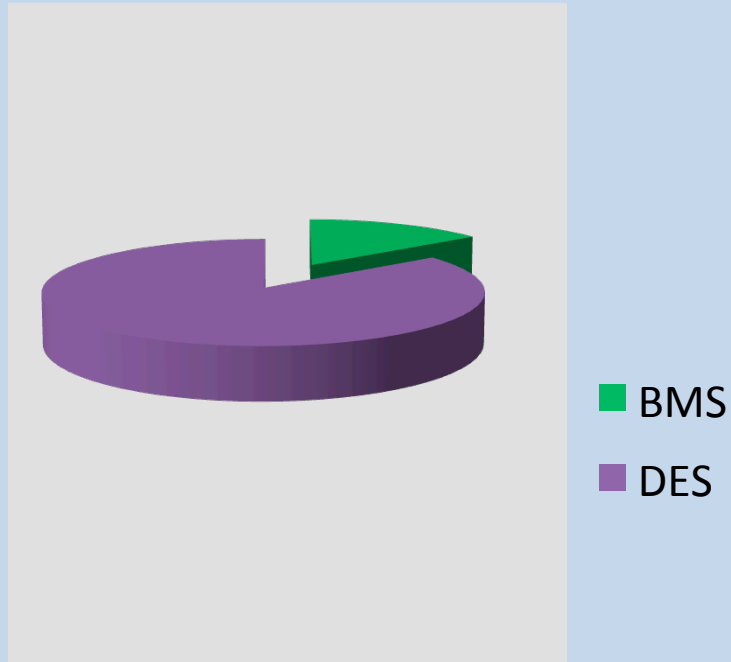


# Choix du guide

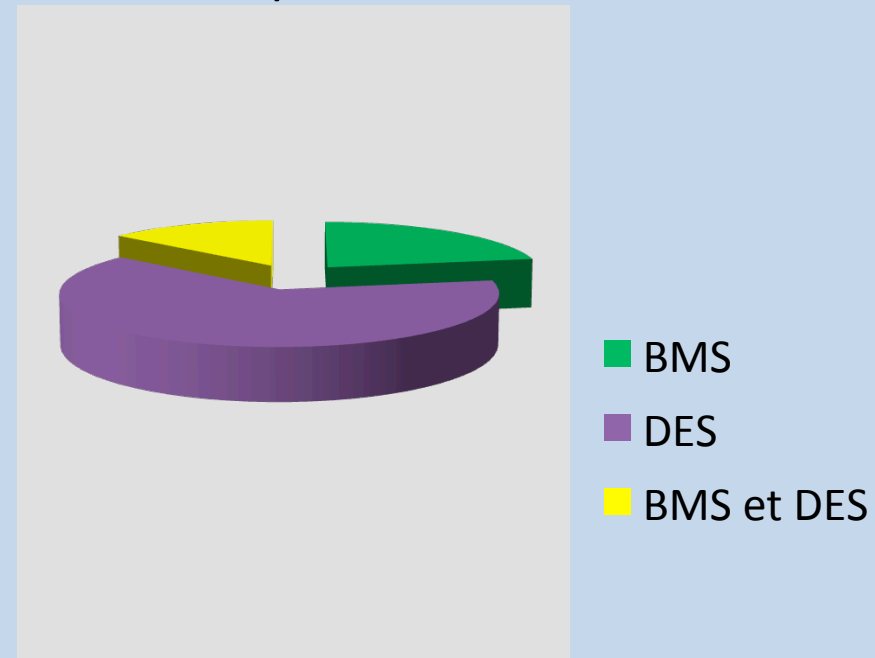


# Stents

Nb de stents



Nb de patients



- Nombre moyen de stent(s) par patient: 2,88 (min 1- max 5)
- Longueur totale moyenne par patient :  $53,4 \pm 9,6$ mm (min 15 - max 94)

# Complications per-procédure

- Décès: 0
- IDM: 4 patients soit 1.5 %
- Hématome chirurgical: 1
- AVC : 0
- Tamponnade: 2 dont 1 drainée
- Insuffisance rénale : 3 dont 1 nécessité de dialyse



# Irradiation

- Temps de scopie >40min: 15,5%  
Dose >30000 cGy.cm<sup>2</sup>: 12,1%
- Maximum
  - Scopie: 56min.
  - Dose:46012 cGy.cm<sup>2</sup>
- Aucune radiodermite signalée.

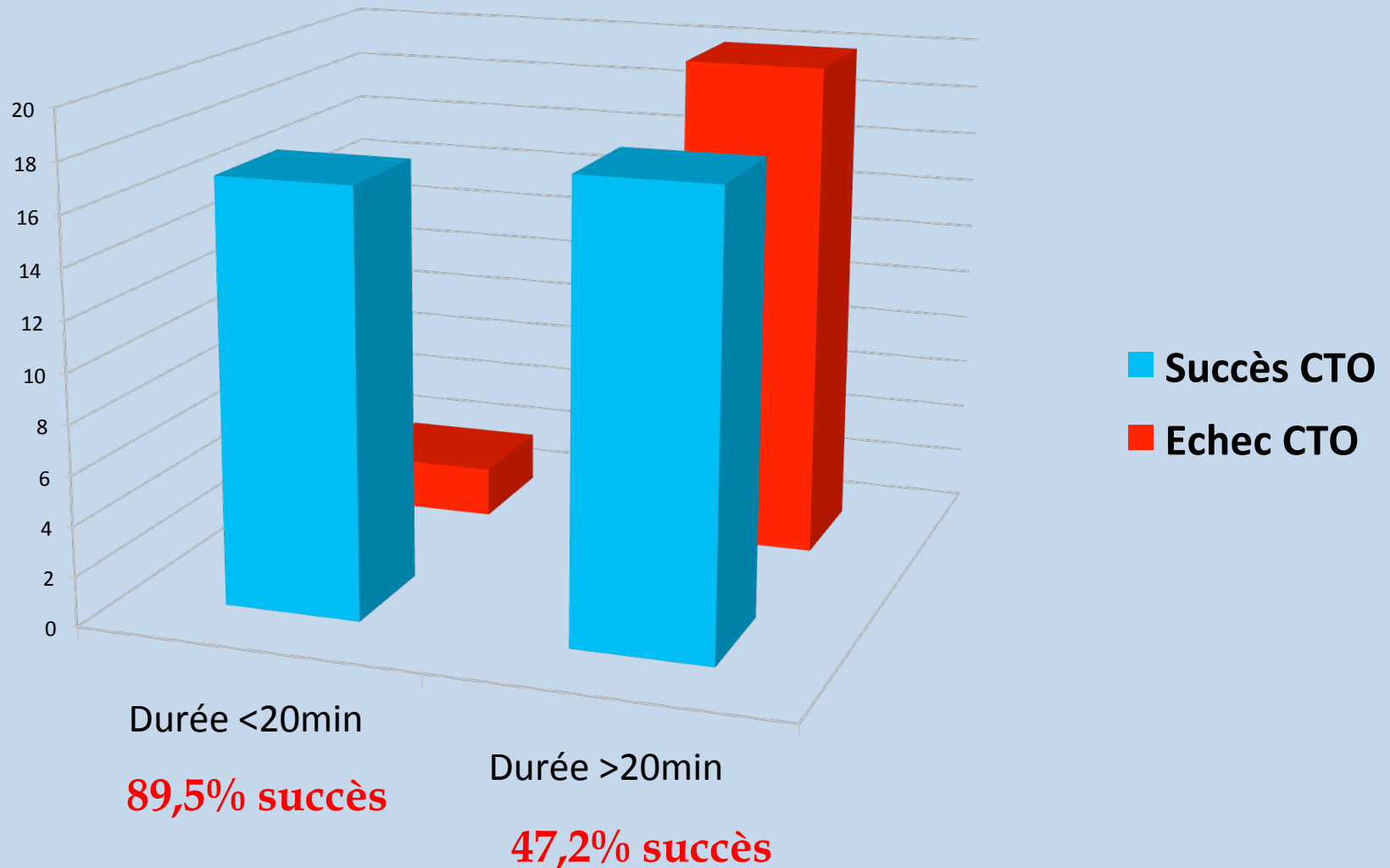
# Evolution à «5 ans»

- Perdus de vue: 27 soit 10.3 %
- Mortalité globale: 9 %
- Mortalité cardiaque: 1.5 %
- IDM: 7 %
- Revascularisation: 10 % (25)
  - 10 re ATL
  - 15 PAC
- Amélioration de la symptomatologie:
  - Echec CTO: 17,4%.
  - Succès CTO: 80%.

## COURBE D'APPRENTISSAGE ?

	Première moitié	Deuxième moitié
Temps de scopie (Min)	27,26±15,01	26,94±14,89
Dose Rx (cGy.cm <sup>2</sup> )	15575±10115	20089±11109
Nb guides	3,38±1,45	3,55±1,78
Nb stents	2,6+1,2	2,9+1,1
Prix moyen	6900 €	6500 €
Taux de succès	48,3%	72,4%

# Règle d'or des 20 minutes



# Economie de santé

- Matériel :2039,08€

- Procédure :1124,90€

- Hospitalisation: 1698€

- TOTAL: 4861,98€

- 1 PAC artériel sans CEC: 11114€

- 1 PAC artériel avec CEC: 14474€



# Conclusion

La CTO est accessible à **tous** les centres pourvu que:

Le centre soit bien équipé

Un programme dédié soit organisé

Les cas soient au préalable expertisés

Les précautions de base soient prises

Les opérateurs ne surjouent pas et restent humbles