

CTO périphérique  
Nouvelles techniques pour débiter



**Eric Maupas** - Cardiologie  
**Nicolas Louis** - Chirurgie vasculaire  
Hôpital Privé Franciscaines, Nîmes

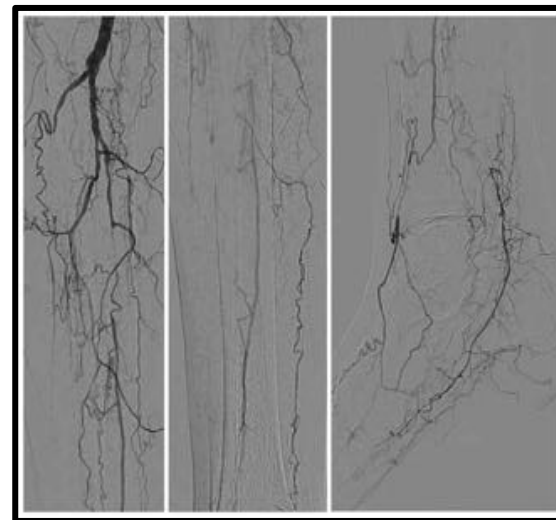
# CTO - COMMENT LES ABORDER ?...



Approche identique ?...



**CTO coronaire**



**CTO BTK**

# CTO

Les collaborations interdisciplinaires schématisées...  
(ou... travaille avec des potes)



Les bonnes vieilles recettes  
d'Alex et Nico



**Théorie du  
binome**

Cardiologue  
interventionnel

Chirurgien endo...  
vasculaire

# CTO

## 3 questions essentielles

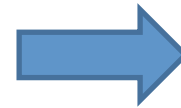
- Pourquoi proposer une angioplastie de CTO ?
- A qui proposer une angioplastie de CTO (indication) ?
- Comment traiter une CTO (stratégie, devices) ?

- cas cliniques

# Pourquoi proposer une angioplastie de CTO ?



# CLI Tsunami – Amputation → pas bénin !!!

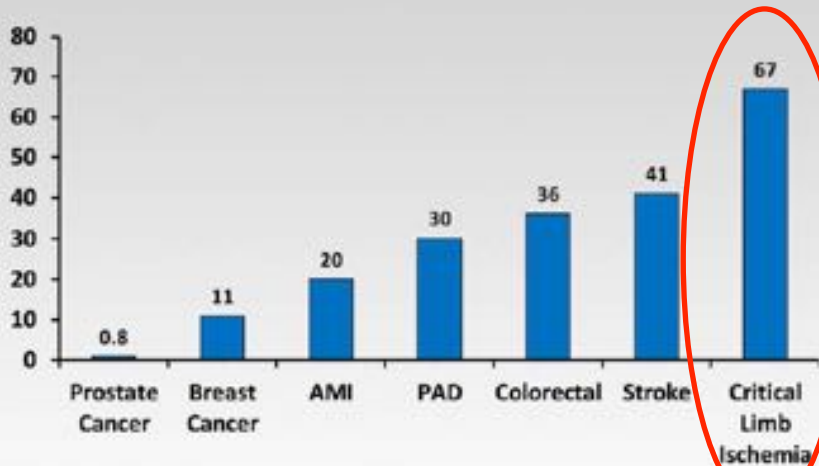


1 Morbi-mortalité +++, impact financier

2 Les sites d'amputation ne guérissent pas sans  
alimentation vasculaire adéquate

# CLI Tsunami – Amputation → pas bénin !!!

## 5-Year Mortality for CLI Higher than Common Cancers



## Survival After Amputation

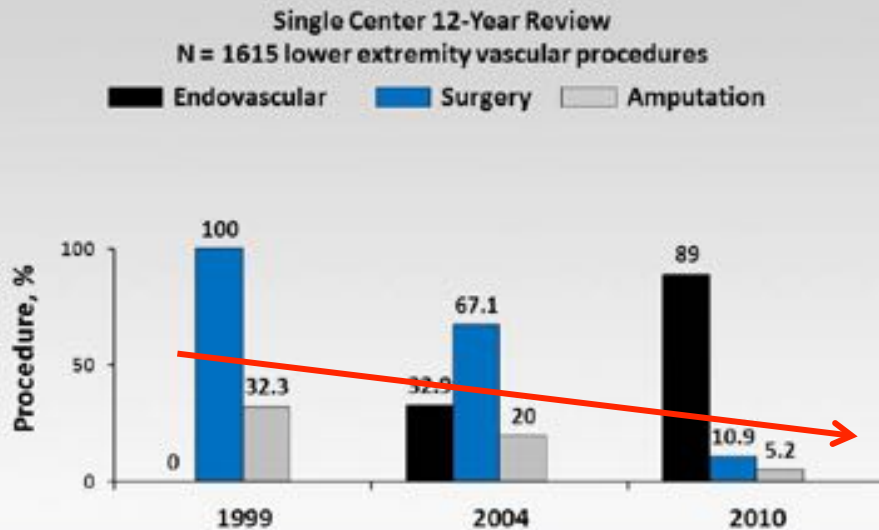
Subramaniam B, et al. *Anesth Analg* 2005;100:1241-1247.

### 5-Year Survival: Above Knee vs Below Knee



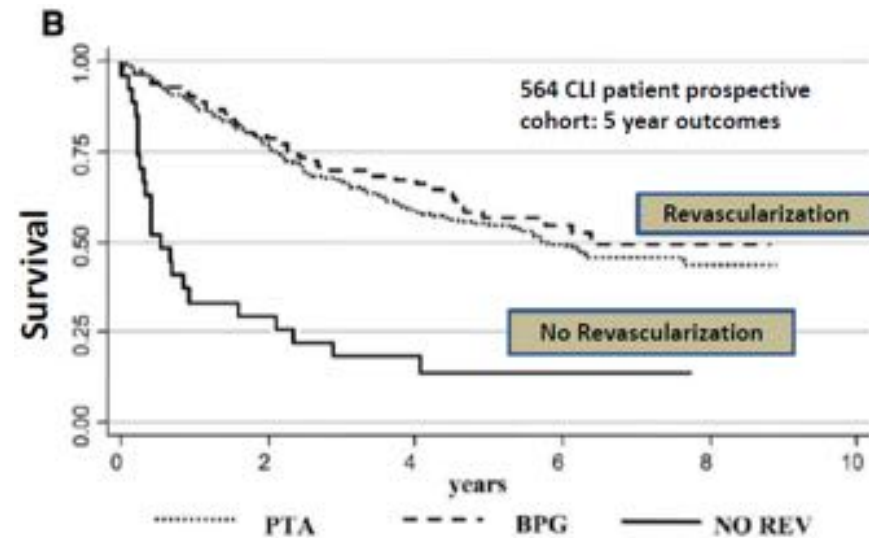
# CLI Tsunami – Amputation → pas bénin !!! mais pas une fatalité !!!

## Revascularization Reduces Amputation



Balar NN, et al. *Endovascular Today*. 2011;61-64.

## Revascularization reduces mortality



Faglia et al. *Diabetes Care* 32:822-827, 2009

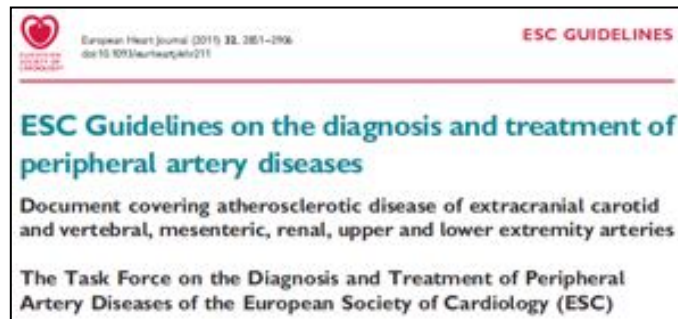
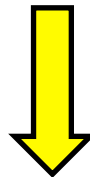


# A qui proposer une angioplastie de CTO ?

✓ DOULEUR DE REPOS (effet antalgique)

✓ TROUBLE TROPHIQUE (cicatrisation)

✓ CLAUDICATION ????? (pas de TT préventif)



# Comment traiter une CTO (stratégie, devices) ?

- Equipement adapté +++



- Etude angiographique +++ (idem CTO coronaire)
  - sélective avec temps tardifs
  - clichés centrés sur le pied
  - analyse soigneuse des lésions et du lit d'aval
- Stratégie thérapeutique (accès vasculaire, cible, devices)

# Comment traiter une CTO ? – Stratégie

## Choix de l'accès vasculaire

Approche	<i>pour</i>	<i>contre</i>
<b>Controlatéral</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Accès confortable pour la plupart des opérateurs</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Faible support</li><li>• Problème de longueur du matériel</li></ul>
<b>Ipsilatéral antégrade</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bon support</li><li>• Meilleure visualisation</li><li>• Possibilité d'atteindre l'arche plantaire</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peut sembler difficile au début</li><li>• L'inexpérience peut conduire à des complications vasculaires</li></ul>
<b>Rétrograde (arcade plantaire)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aide à franchir des CTO avec chape distale mal définie</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nécessite vaisseaux pédieux appropriés</li><li>• Prévention spasmes et thrombose</li></ul>

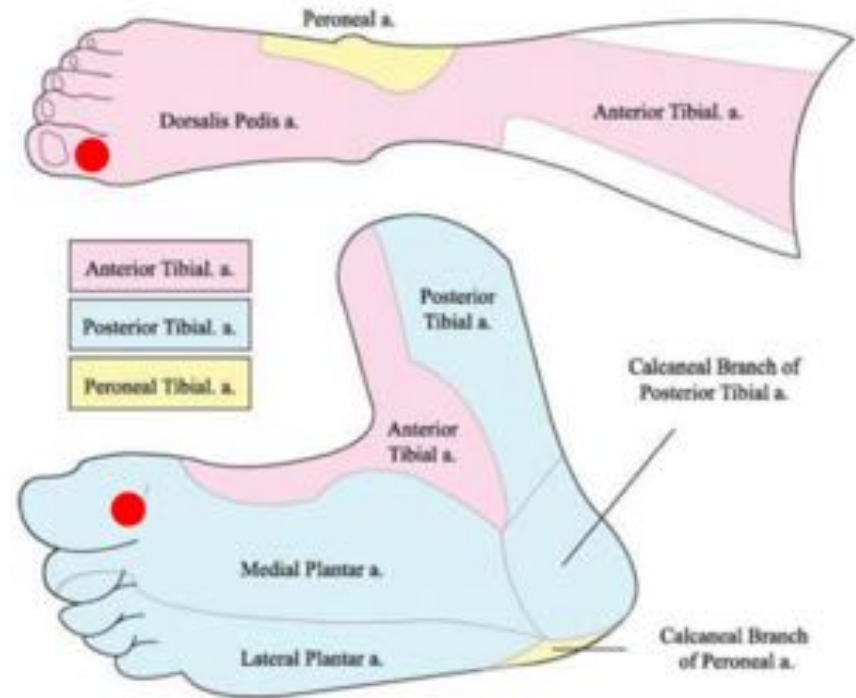
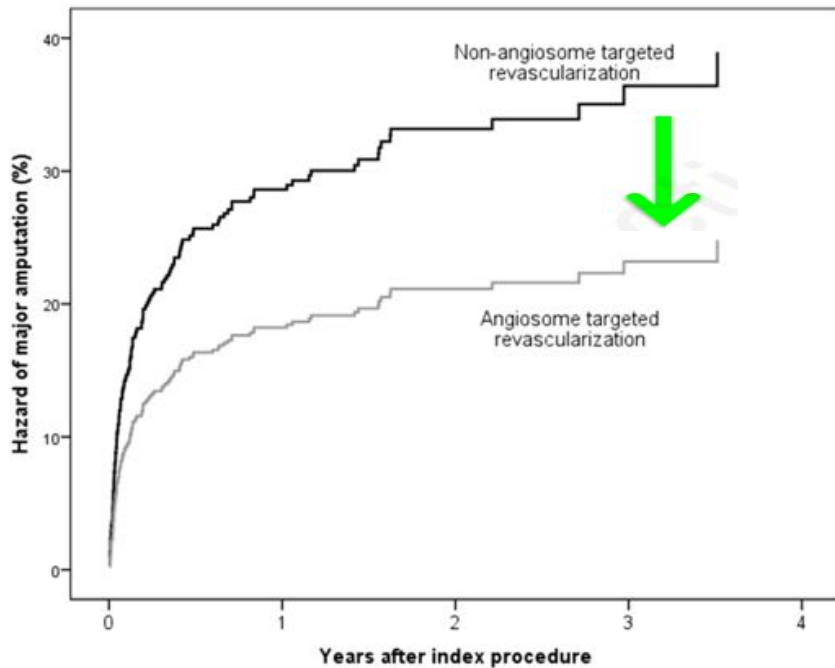
# Comment traiter une CTO ? – Stratégie

## Cible des traitements endovasculaires: angiosomes

Eur J Vasc Endovasc Surg (2015) 49, 412–419

**Differential Impact of Bypass Surgery and Angioplasty on Angiosome-Targeted Infrapopliteal Revascularization**

K. Spillerova <sup>a,\*</sup>, F. Biancarì <sup>b</sup>, A. Leppäniemi <sup>a</sup>, A. Albäck <sup>a</sup>, M. Söderström <sup>a</sup>, M. Venermo <sup>a</sup>



Lida O. et al. *Catheterization and Cardiovascular Interventions* 75:830–836 (2010)

# Comment traiter une CTO ? – Stratégie Devices

## Matériel de base indispensable

1 Introducteurs et Cathéters guides

2 Microcathéters

3 Guides

4 Ballons

5 Autres devices

# Cas clinique 1 - CTO BTK antégrade Devices

- AOMI stade IV MI droit:

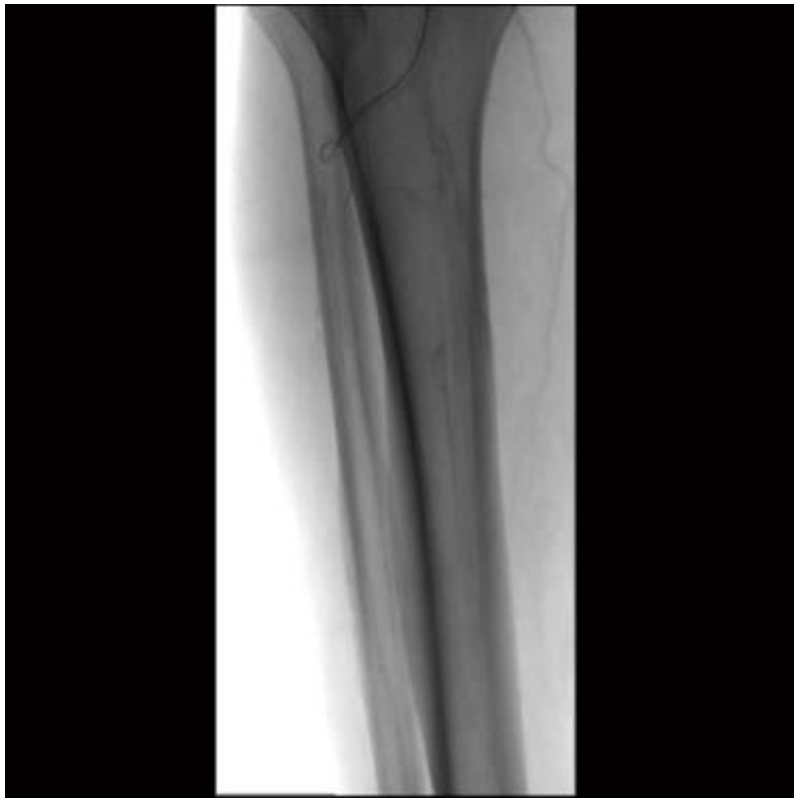


artériographie classique...

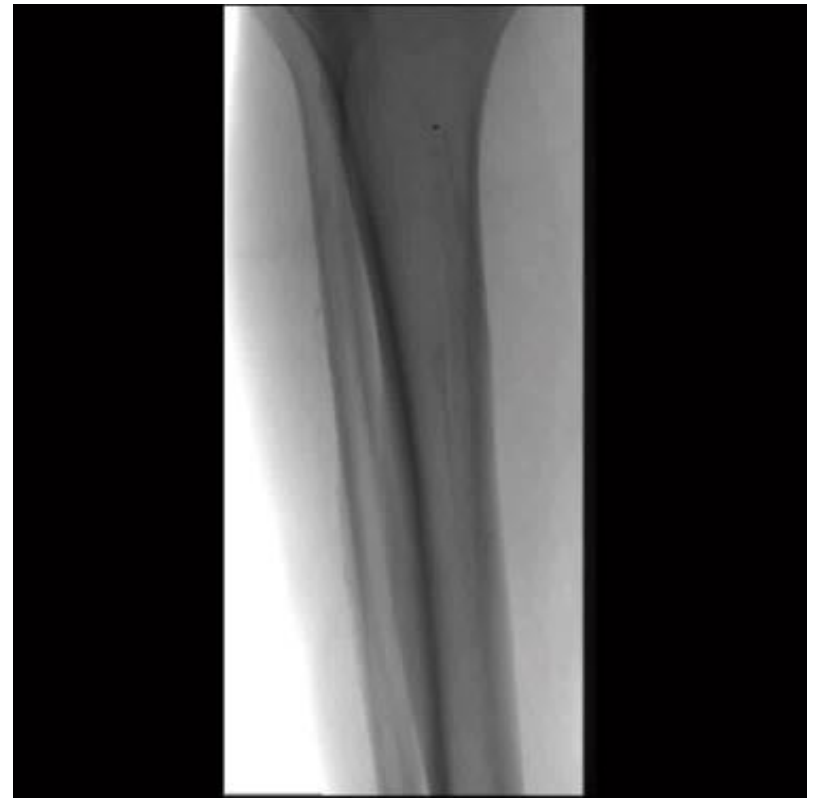
# Cas clinique 1 - CTO BTK antégrade

## Devices

- 1<sup>er</sup> essai: endovasculaire (chirurgicale) à l'ancienne...



guide en boucle...



microKT périph mais...

# Cas clinique 1 - CTO BTK antégrade Devices

- 1<sup>er</sup> essai  $\Rightarrow$  2<sup>ème</sup> essai: endovasculaire version CTO...



Résultat: le désert...



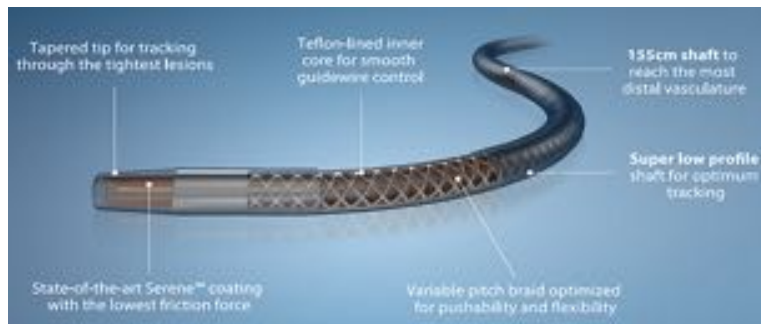
Artériographie sélective



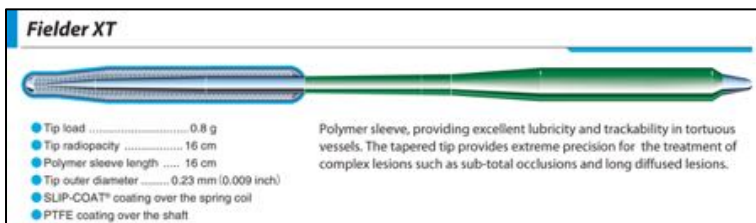
# Cas clinique 1 - CTO BTK antégrade Devices

- 2<sup>ème</sup> essai: endovasculaire version CTO...

## ➤ microKT micro 14 (Biotronik)



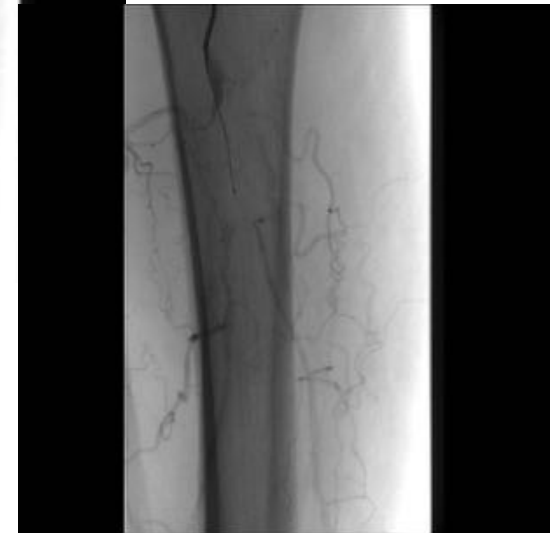
## ➤ guide Fielder XT (Asahi)



Désobstruction vraie lumière

# Cas clinique 1 - CTO BTK antégrade Devices

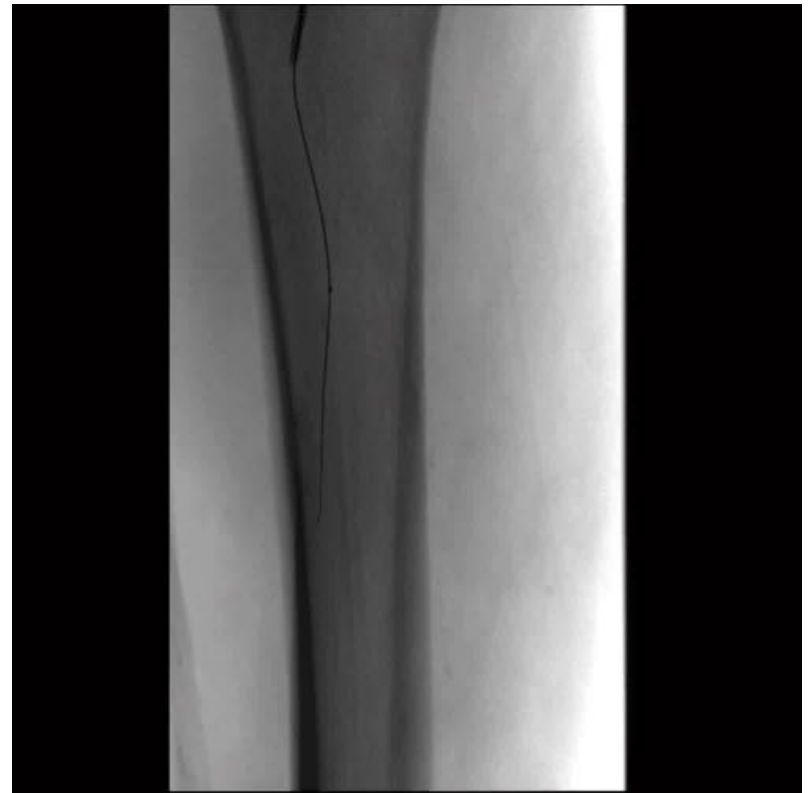
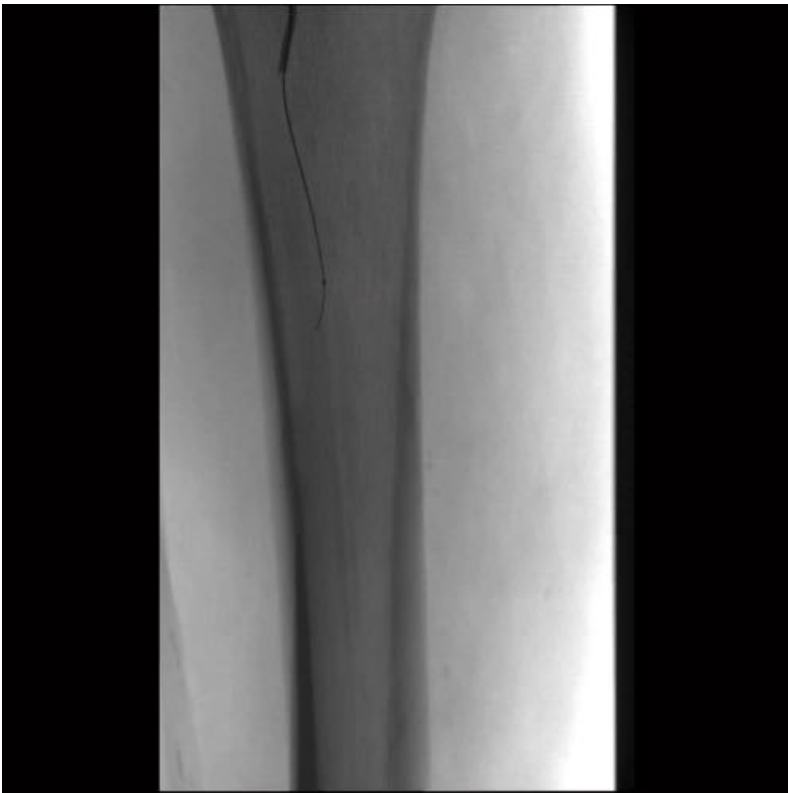
- 2<sup>ème</sup> essai: endovasculaire version CTO...



Progression dirigée du guide

# Cas clinique 1 - CTO BTK antégrade Devices

- 2<sup>ème</sup> essai: endovasculaire version CTO...

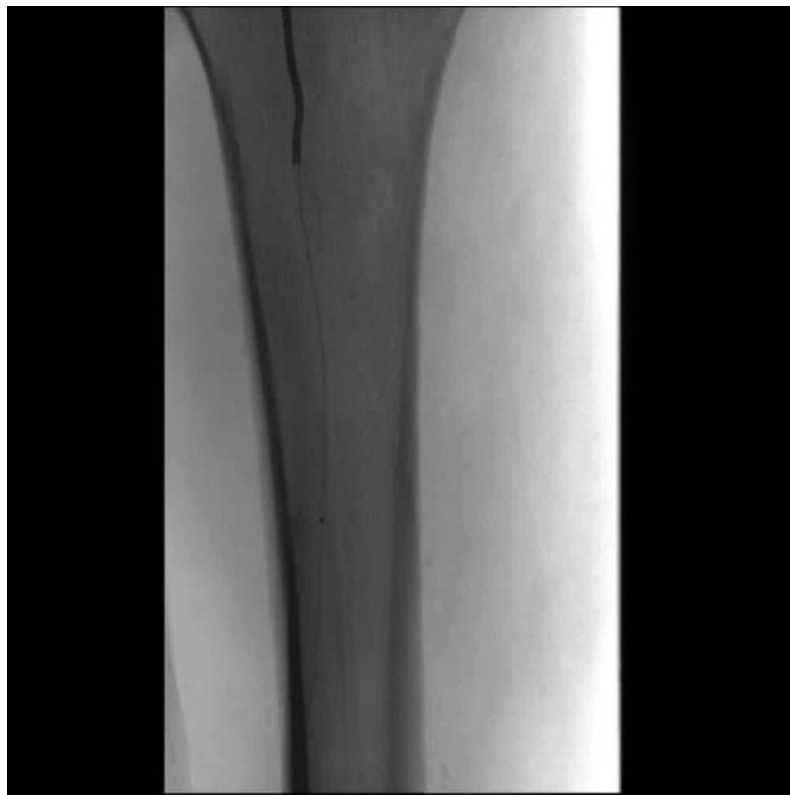


Progression dirigée du guide avec micro 14

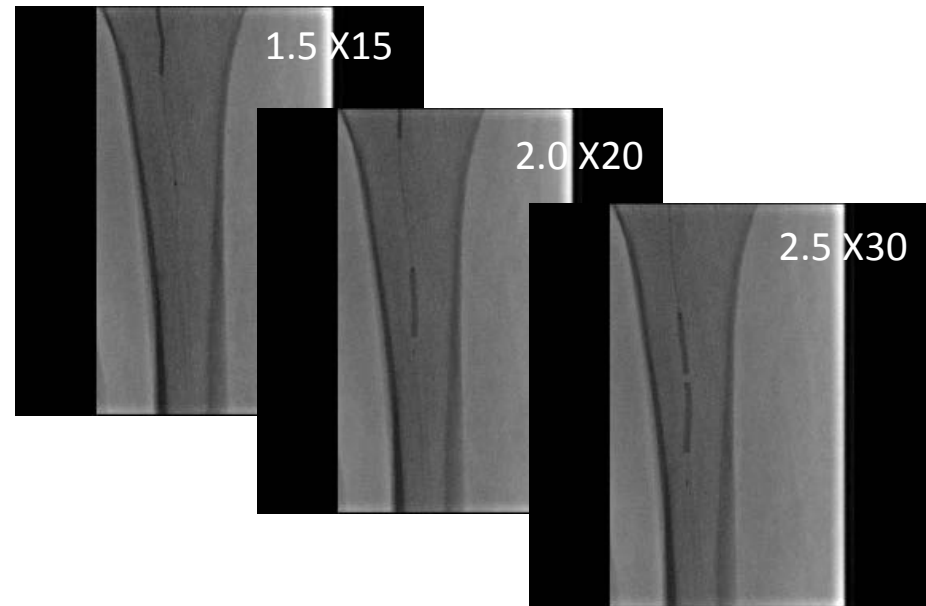
# Cas clinique 1 - CTO BTK antégrade

## Devices

- 2<sup>ème</sup> essai: endovasculaire version CTO...



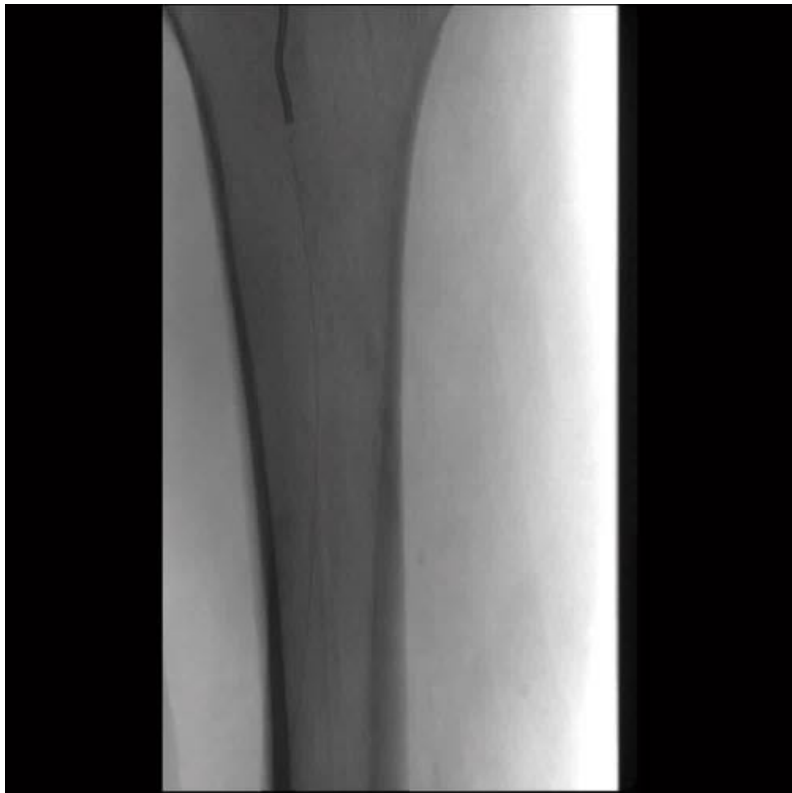
Franchissement CTO par Fielder et micro 14  
⇒ guide sion blue en distalité



Ballons pantera pro (Biotronik)

# Cas clinique 1 - CTO BTK antégrade Devices

- 2<sup>ème</sup> essai: endovasculaire version CTO...



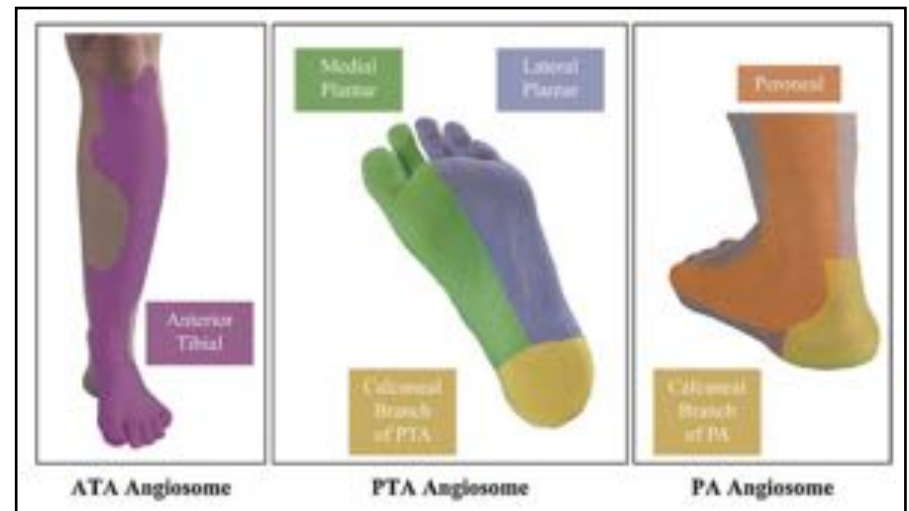
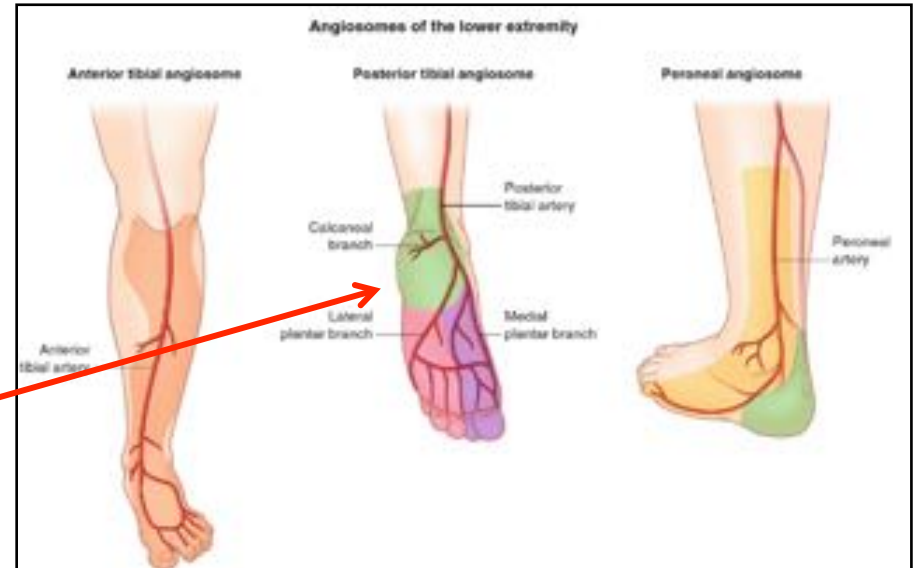
Crossing time : 8 minutes

# Cas clinique 2 - CTO BTK (TTP) antégrade Devices (centercross Biotronik)

- AOMI stade IV: trouble trophique sus malléolaire G (postérieur) depuis 3 mois



Cible CTO  
posterior tibial angiosome



## Cas clinique 2 - CTO BTK (TTP) antégrade Devices (centercross Biotronik)

- AOMI stade IV: trouble trophique sus malléolaire G depuis 3 mois



Artériographie  
Occlusion tronc tibio-péronier



Cible CTO  
posterior tibial angiosome

# Cas clinique 2 - CTO BTK (TTP) antégrade Devices (centercross Biotronik)

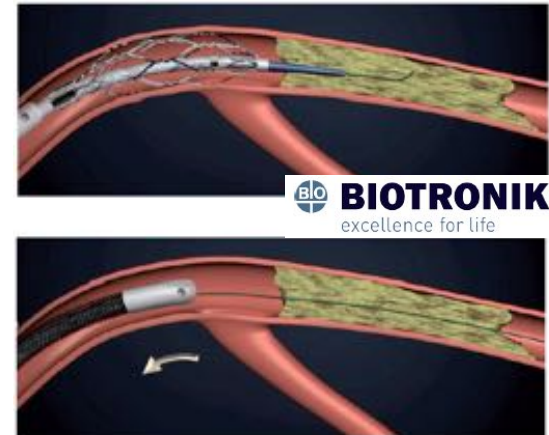
- Stratégie: voie ANTEGRADE = rester en intraluminal



- INTRODUCTEUR 5Fr court
- VERTEBRALE 4 FR
- GUIDE 0.035 COOK

## Problème:

1. Stabilité
2. Push
3. Bifurcation lésion



**Center Cross**  
Cathéter d'ancrage centralisé



# Cas clinique 2 - CTO BTK (TTP) antégrade Devices (centercross Biotronik)

- Positionnement et déploiement du centercross



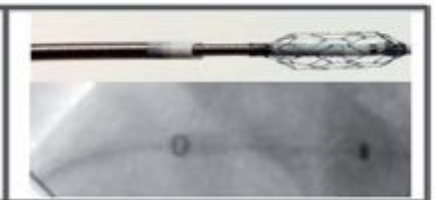
- INTRODUCTEUR 6Fr flexor 55 cm
- GUIDE 0.035 COOK
- **Center Cross-micro14 ES**



Gaine fermée



Gaine ouverte



# Cas clinique 2 - CTO BTK (TTP) antégrade Devices (centercross Biotronik)

- Stratégie: voie ANTEGRADE = rester en intraluminal vers tibiale post

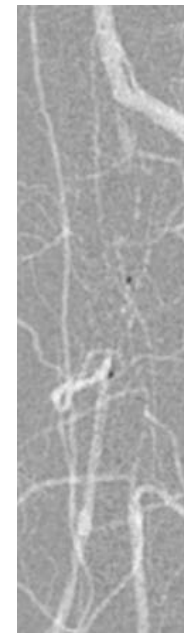


- GUIDE Fielder XT
- **Center Cross-micro14 ES**

Mauvais chemin (fibulaire)

# Cas clinique 2 - CTO BTK (TTP) antégrade Devices (centercross Biotronik)

- Stratégie: voie ANTEGRADE = rester en intraluminal vers tibiale post



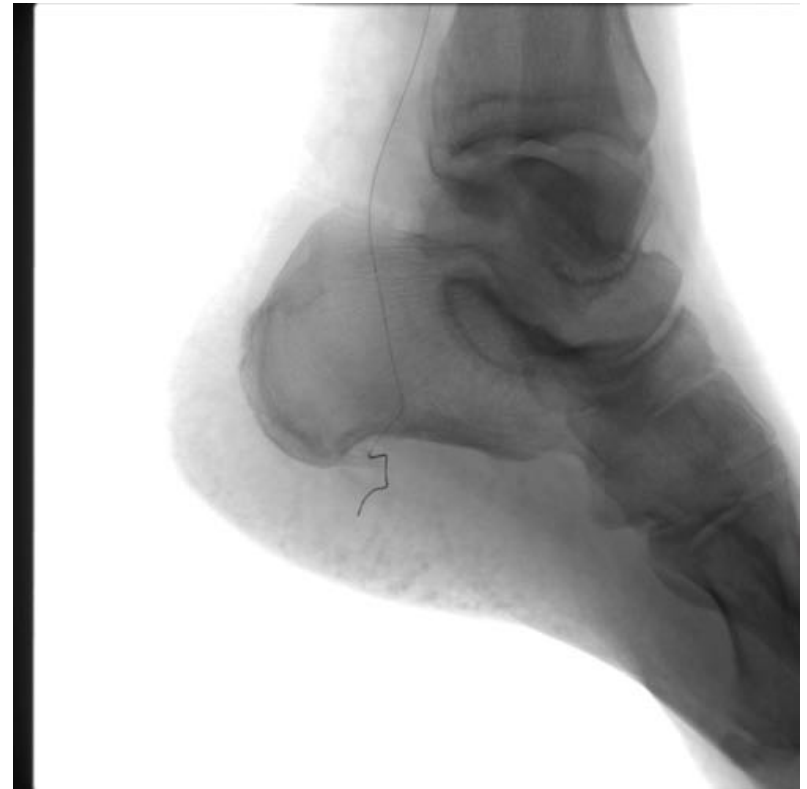
- GUIDE Fielder XT , Gaia 2 - **Center Cross-micro14 ES**

- PANTERA PRO 2.5x20
- COYOTE BOSTON 3x60

Crossing time : 15 minutes

## Cas clinique 2 - CTO BTK (TTP) antégrade Devices (centercross Biotronik)

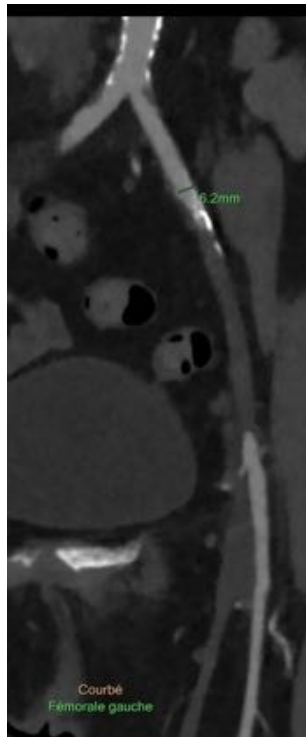
- Stratégie: **voie ANTEGRADE** = rester en intraluminal vers tibiale post



# Cas clinique 3 - CTO iliaque antégrade Devices (centercross Biotronik)

- AOMI stade III MI gauche:

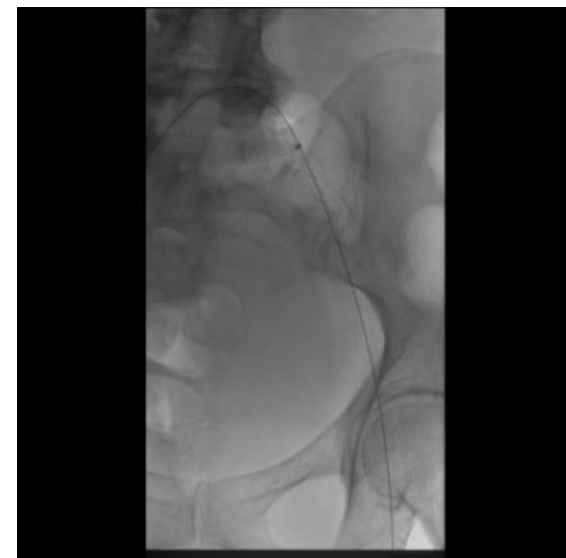
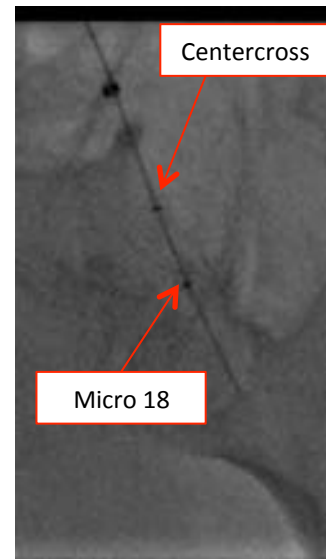
Angio-TDM



Occlusion iliaque



Crossing time : 4 minutes



# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI:
  - ✓ 2008: Désobstruction ilio fémorale droit, angioplastie + stent iliaque droit
  - ✓ 2010: angioplastie FSD et TA (ischémie critique)
  - ✓ 2012: Pontage fémoro-poplité haut prothétique sur une poplité suspendue avec tentative de recanalisation poplité et axe de jambe (AOMI stade IV)

suites opératoires: disparition des douleurs de décubitus.

Amélioration des troubles trophiques. Hospitalisation 9 jours

# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI: nécrose gros orteil avec surinfection

Echographie Doppler: PONTAGE PERMEABLE, occlusion POPLITE IPS 0.56 (mediacalcosé)

⇒ Amputation du gros orteil

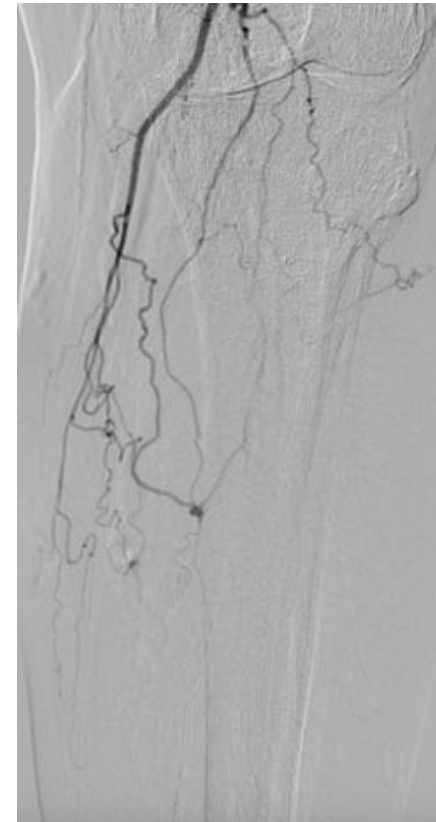
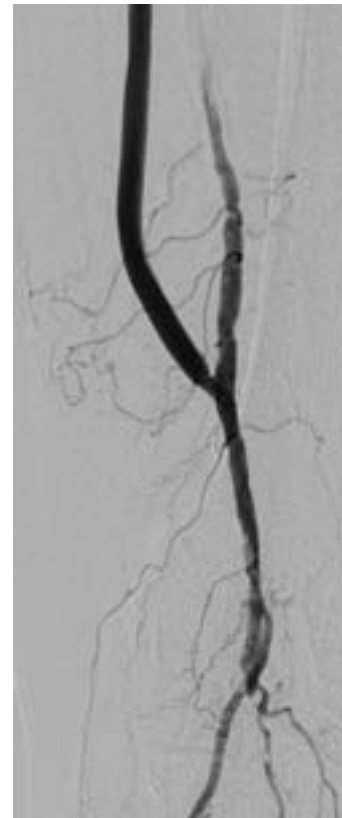
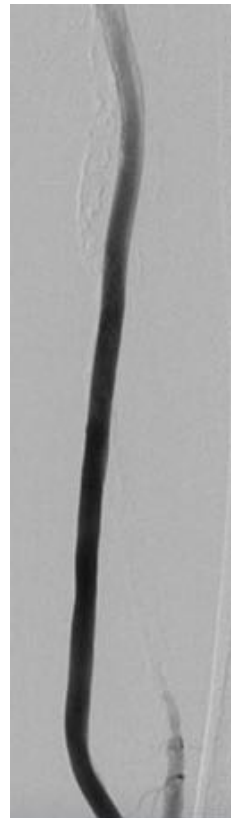
**J2**



# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI: ARTERIOGRAPHIE +/- ATC J7  
stratégie à l'ancienne...(chirurgien cardiovasculaire)

**J7**





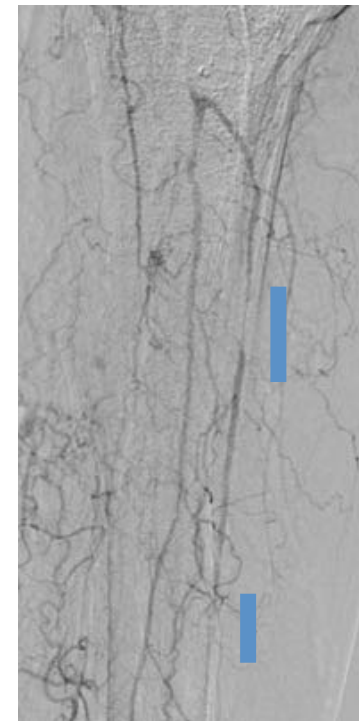
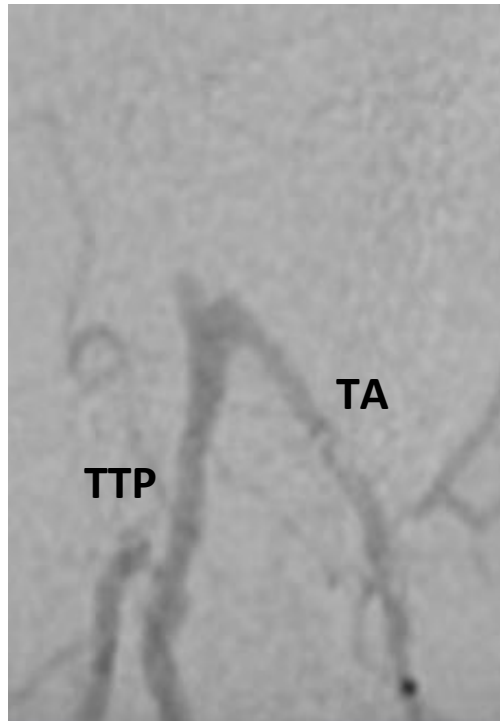
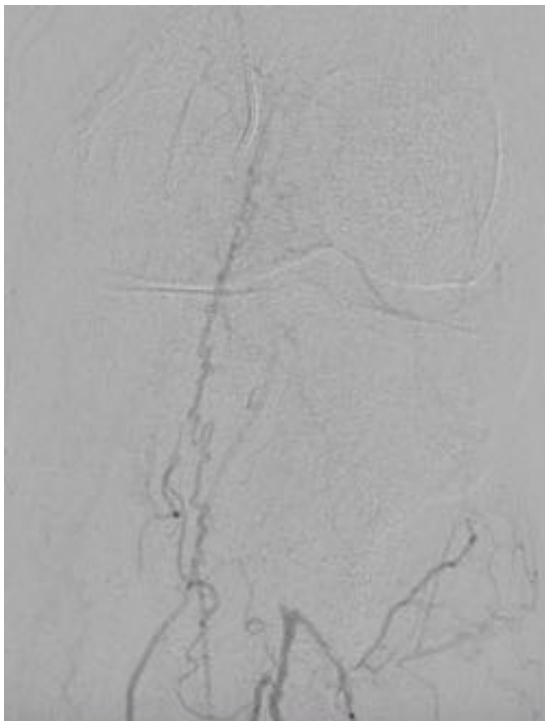
# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI: ARTERIOGRAPHIE +/- ATC J7  
stratégie à l'ancienne...(chirurgien cardiovasculaire)



# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI: ARTERIOGRAPHIE +/- ATC J7  
stratégie à l'ancienne...(chirurgien cardiovasculaire)



TA pathologique

# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI: tentative de recanalisation antégrade stratégie à l'ancienne...(chirurgien cardiovasculaire)

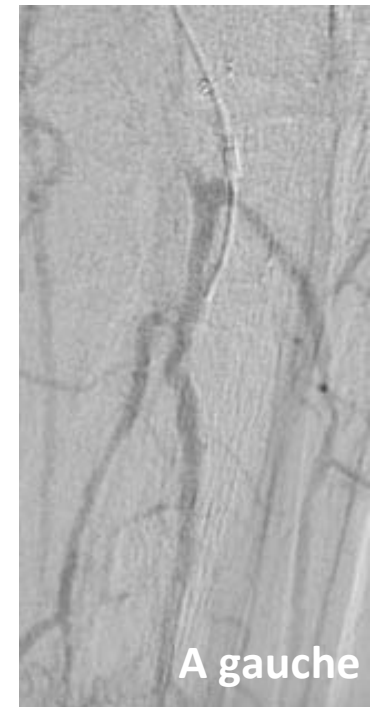


VERTEBRALE 5F , TERUMO STIFF, CXI 0.035 angulé



# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI: tentative de recanalisation antégrade stratégie à l'ancienne...(chirurgien cardiovasculaire)  
VERTEBRALE 5F , TERUMO STIFF, CXI 0.035 angulé , etc , etc ...



## Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI: nécrose gros orteil avec surinfection



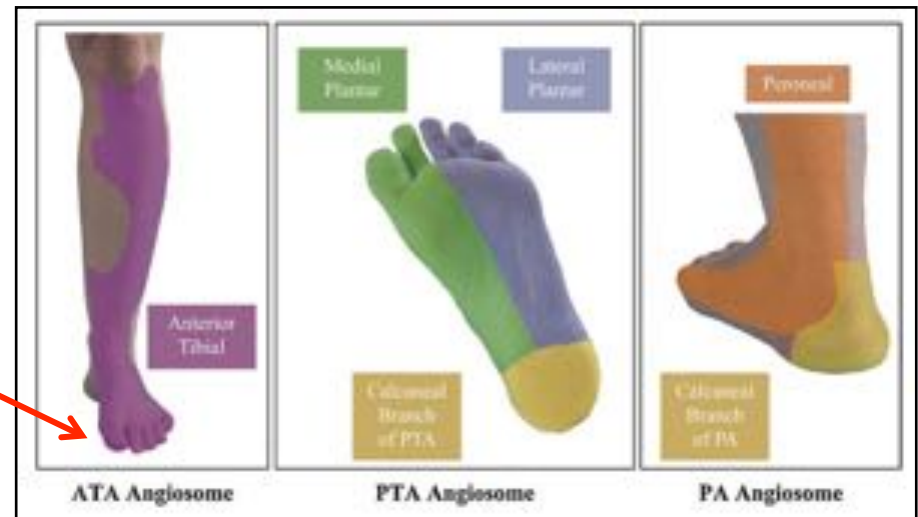
**J20**



**J25**

# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI: nouvelle procédure ...cardiologique...  
⇒ quelle cible?

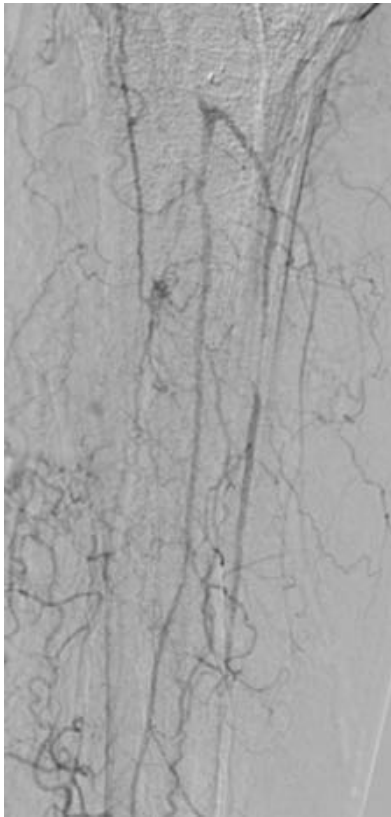


Cible CTO  
anterior tibial angiosome

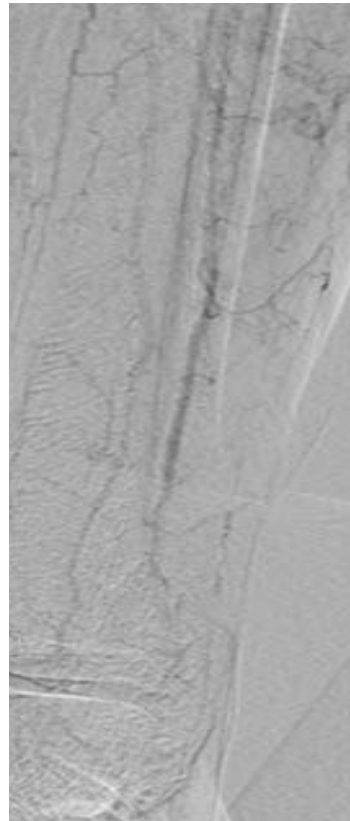
# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI: nouvelle procédure ...cardiologique...

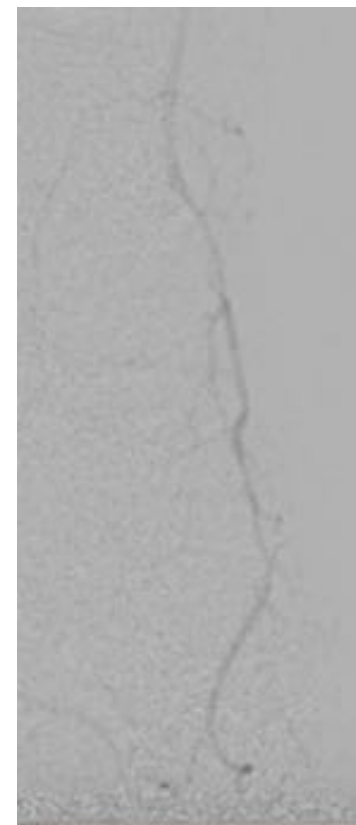
STRATEGIE = VOIE RETROGRADE



TA prox médiale



TA distale



Arche plantaire

# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde

## Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI: option thérapeutique ⇒ **rétrograde**

- ✓ APPROCHE RETROGRADE:

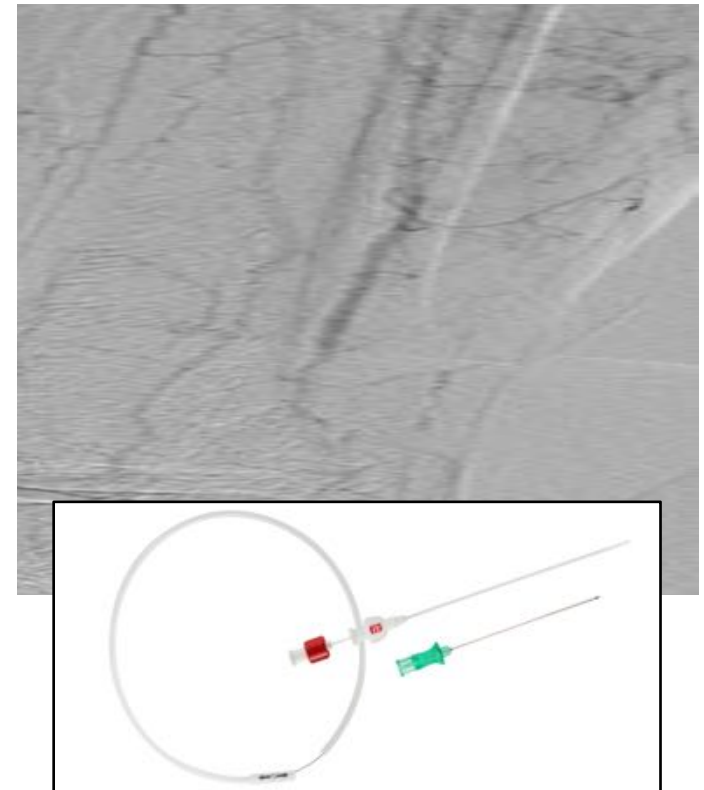
Micropuncture pedal access

PONCTION TA DISTALE, 20-30° OAG

- ✓ APPROCHE ANTEGRADE:

Ponction échoguidée du pontage,

Intro Cook Flexor 5fr 45cm (circuit fermé)

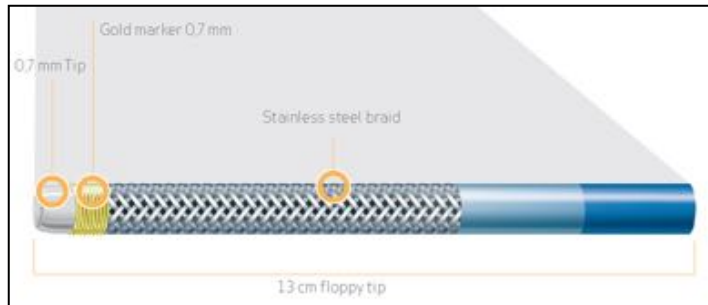




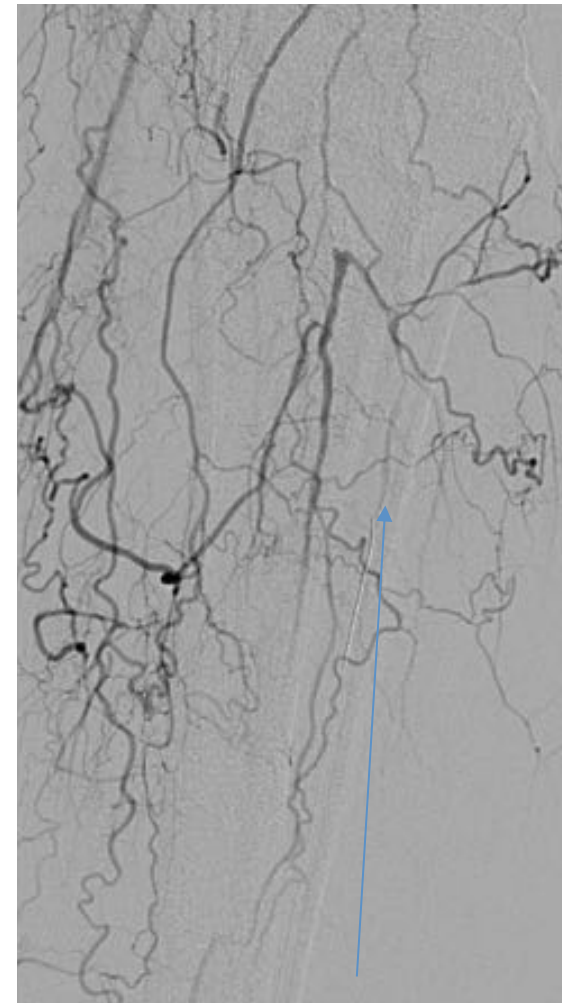
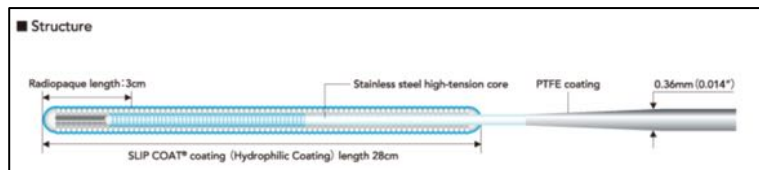
# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI: option thérapeutique ⇒ **rétrograde**

## ➤ **microKT fincross (Terumo)**



## ➤ **guide sion blue (Asahi)**



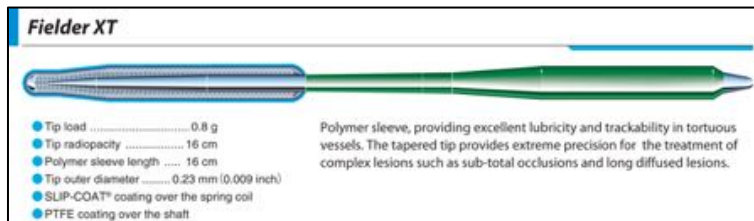
# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI: option thérapeutique ⇒ **rétrograde**

PROGRESSION IMPOSSIBLE du Sion blue et du finecross



➤ **guide Fielder XT (Asahi)**



# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI: option thérapeutique ⇒ **rétrograde**

➤ **guide Fielder XT (Asahi) = ok**

ECHEC PROGRESSION du finecross



➤ **Ballons coronaires**

1.25-10 mm

1.5-20mm

2.5 30 mm



# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

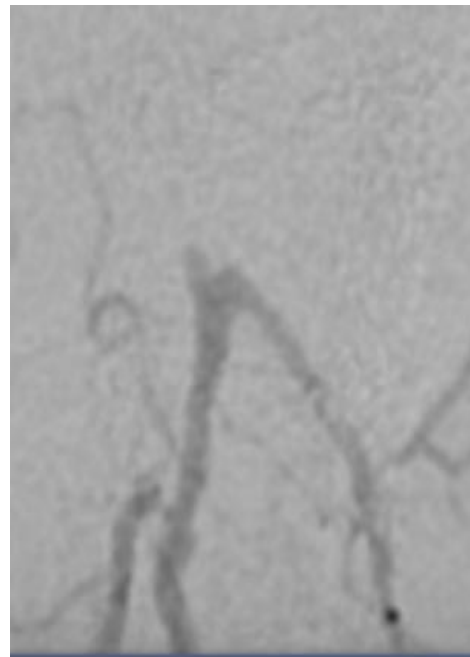
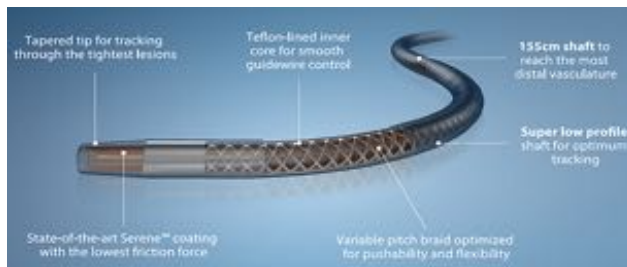
- AOMI stade IV MI: option thérapeutique ⇒ **rétrograde**

➤ **Ballons coronaires = ok**



➤ **Micro 14 (biotronik) = ok**

PROGRESSION en  
direction de la poplitée



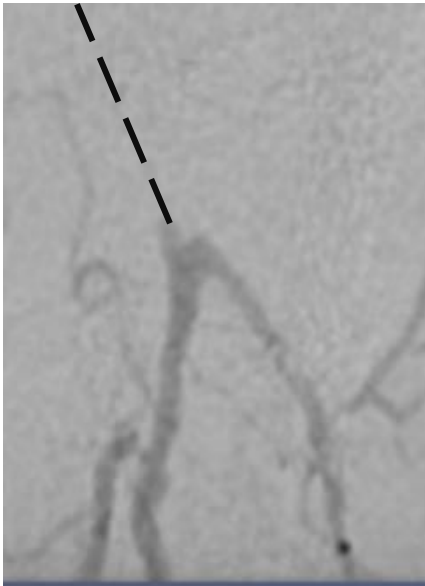
# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI: option thérapeutique ⇒ **rétrograde**

Stratégie: rester en intraluminal



➤ **guide GAIA 2 (Asahi)**



# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI: option thérapeutique ⇒ **rétrograde**

Stratégie: rester en intraluminal

Crossing time : 70 minutes

➤ **guide GAIA 2 (Asahi)**



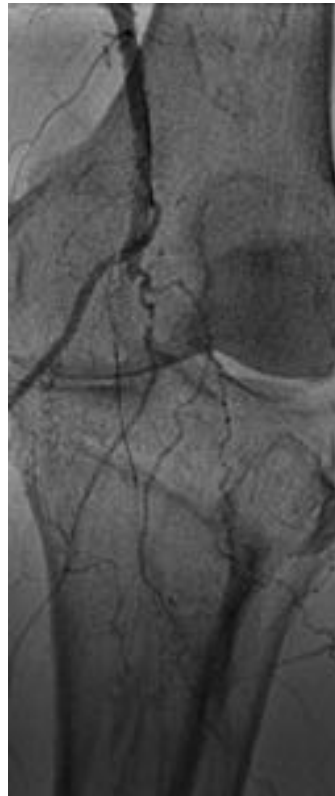
➤ **Guide confiance  
pro12 (Asahi)**

Bonne LUMIERE

Progression micro 14

Echange guide → sion blue

Lasso par voie antégrade



# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

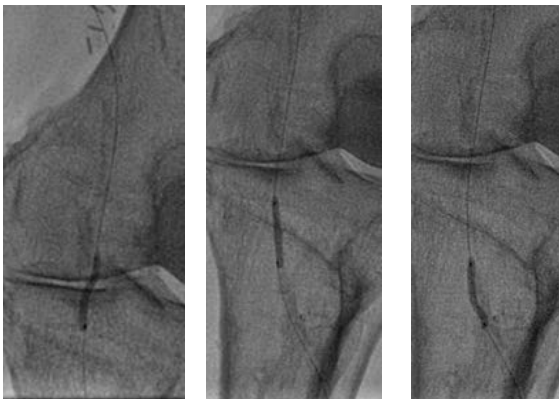
- AOMI stade IV MI: option thérapeutique ⇒ **rétrograde**

➤ **BALLONS**



ATC POPLITE 5X40

ATC POPLITE: BALLON HAUTE  
PRESSION 6X30



**RECOIL**

# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI: option thérapeutique ⇒ **rétrograde**



STENT ACIER 6X20  
formula Cook



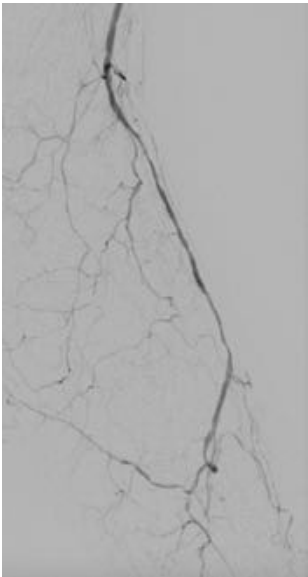
POST ATC CTO



# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI: option thérapeutique ⇒ **rétrograde**

## ANGIOPLASTIE TA, ARCHE PLANTAIRE

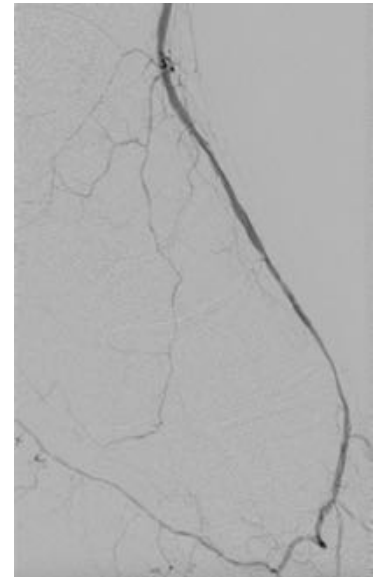


BALLON COYOTE BOSTON 2.5X 200 COAXIAL  
PUIS 3X200

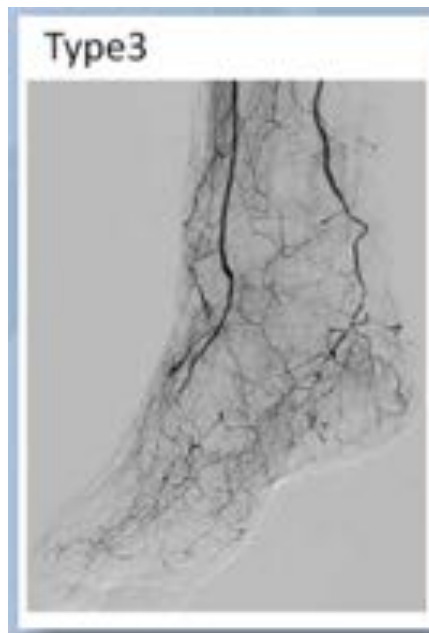
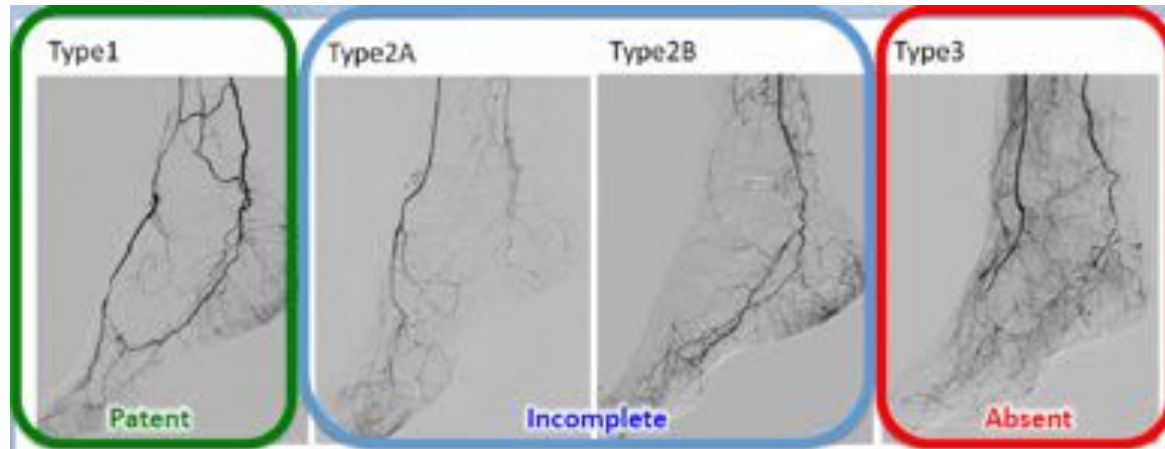
ARCHE ECHEC BALLON PERIPHERIQUE 2X  
40MM MONORAIL

BALLON CORONARIEN 2.5X15 TAZUMA

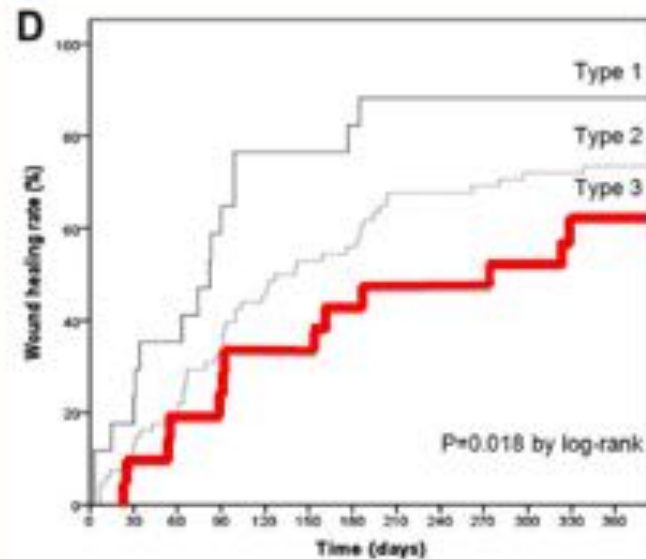
BALLONS ACTIFS :2 biolux 3X120 sur TA



# Absence of pedal arch = a serious problem



Kawarada et al, CCI 80:861-871 (2012)



# Cas clinique 4 - CTO BTK (TTP) rétrograde Devices (guides + microcathéter + ballons NC)

- AOMI stade IV MI:      **EVOLUTION**



**J2**



**J4**



**J8**



**J16**



**J46**



**J110**

## Cas clinique 5 – CTO POPLITEE antégrade Devices (guides CTO + micro14 + ballons NC + stent)

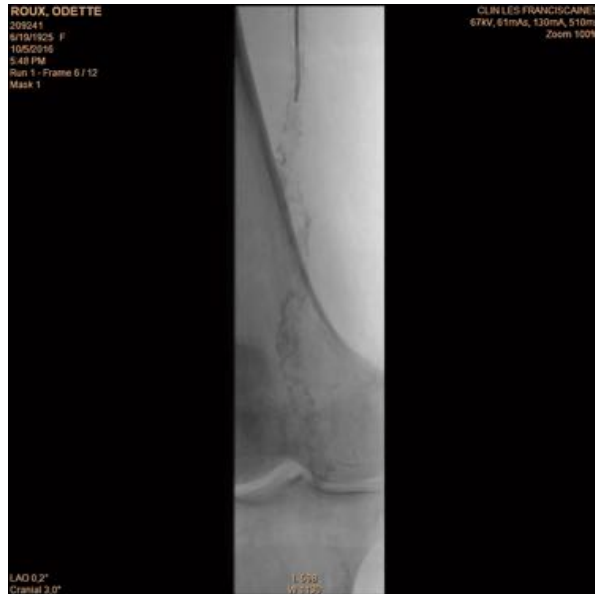
- AOMI stade IV: femme 88 ans, DID, trouble trophique membre inférieur depuis 2 mois (hyperalgique)



- Stratégie: **ARTERIOGRAPHIE SELECTIVE**

# Cas clinique 5 – CTO POPLITEE antégrade Devices (guides CTO + micro14 + ballons NC + stent)

- AOMI stade IV: femme 88 ans, DID, trouble trophique membre inférieur depuis 2 mois (hyperalgique)



Artériographie sélective : poplitée calcifiée +++ multisténosée, **occlusion calcaire basse**

# Cas clinique 5 – CTO POPLITEE antégrade Devices (guides CTO + micro14 + ballons NC + stent)

- AOMI stade IV: femme 88 ans, DID, trouble trophique membre inférieur depuis 2 mois (hyperalgique)



Stratégie: rester en **intraluminal +++**



- **Micro 14 (biotronik)**
- **Guide Sion blue puis progress 200 T= échec**

- **guide GAIA 2 (Asahi) = ok**  
Progression micro 14 :  
échange guide → sion blue  
puis ATC ballon pantera leo 2.5

ATC ballon périphérique

# Cas clinique 5 – CTO POPLITEE antégrade Devices (guides CTO + micro14 + ballons NC + stent)

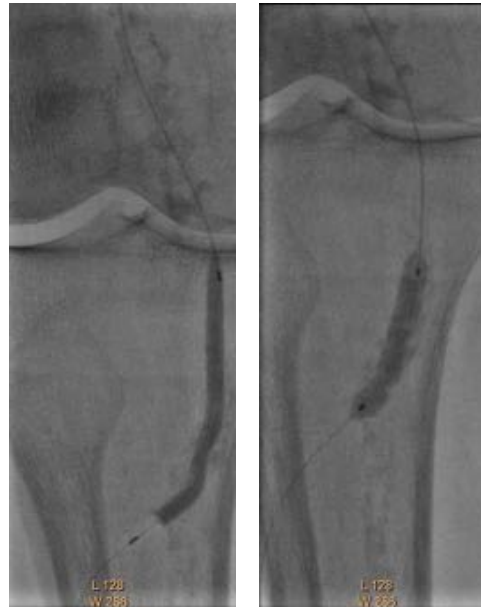
- AOMI stade IV: femme 88 ans, DID, trouble trophique membre inférieur depuis 2 mois (hyperalgique)



Stratégie: rester en **intraluminal +++**



**RECOIL**



ATC ballon 4 puis 5 mm



**RECOIL**

# Cas clinique 5 – CTO POPLITEE antégrade Devices (guides CTO + micro14 + ballons NC + stent)

- AOMI stade IV: femme 88 ans, DID, trouble trophique membre inférieur depuis 2 mois (hyperalgique)



Stratégie: rester en **intraluminal +++**



Stent biotronik  
4 X 22 mm



POST STENT



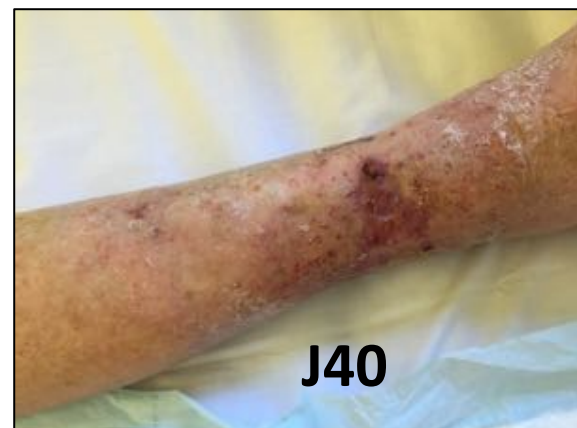
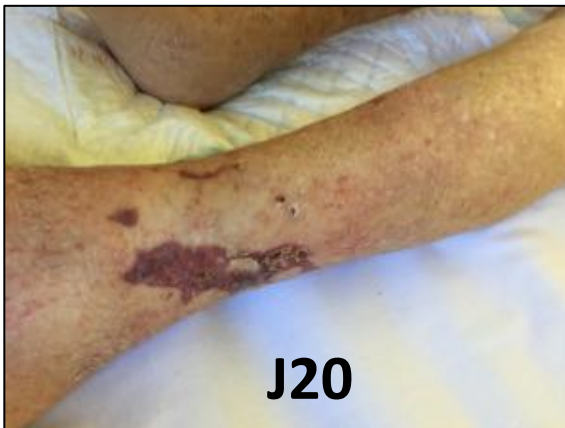
POST STENT



# Cas clinique 5 - CTO BTK (TTP) antégrade Devices (guides + microcathéter + ballons NC + stent)

- AOMI stade IV MI:

**EVOLUTION**



# Comment traiter une CTO ?

Matériel de base  
indispensable

1 Cathéters guides

2 Microcathéters

3 Guides

4 Ballons

5 Autres devices



**MAIS...**

Ce n'est pas parce que j'achète  
une babolat pure aero que je  
me transforme en Rafa...



# Comment traiter une CTO ?

Ne pas oublier les mesures associées

1 Soins locaux, débridement des tissus nécrotiques, décharge

2 Prise en charge du diabète et de ses complications

3 prise en charge des autres FDRCV

TRAVAILLER ++++ EN BINOME AVEC UN CHIRURGIEN

# CONCLUSION

Il faut changer sa vision de l'angioplastie périphérique

L'évolution des techniques et du matériel de recanalisation coronarienne CTO permet d'obtenir, avec une approche standardisée, un taux de succès élevé avec un risque de complications très faible.

L'adaptation de ces techniques coronaires à l'occlusion artérielle jambière représente une nouvelle approche pour optimiser les résultats angiographiques mais surtout cliniques.