

Ramener le thrombus

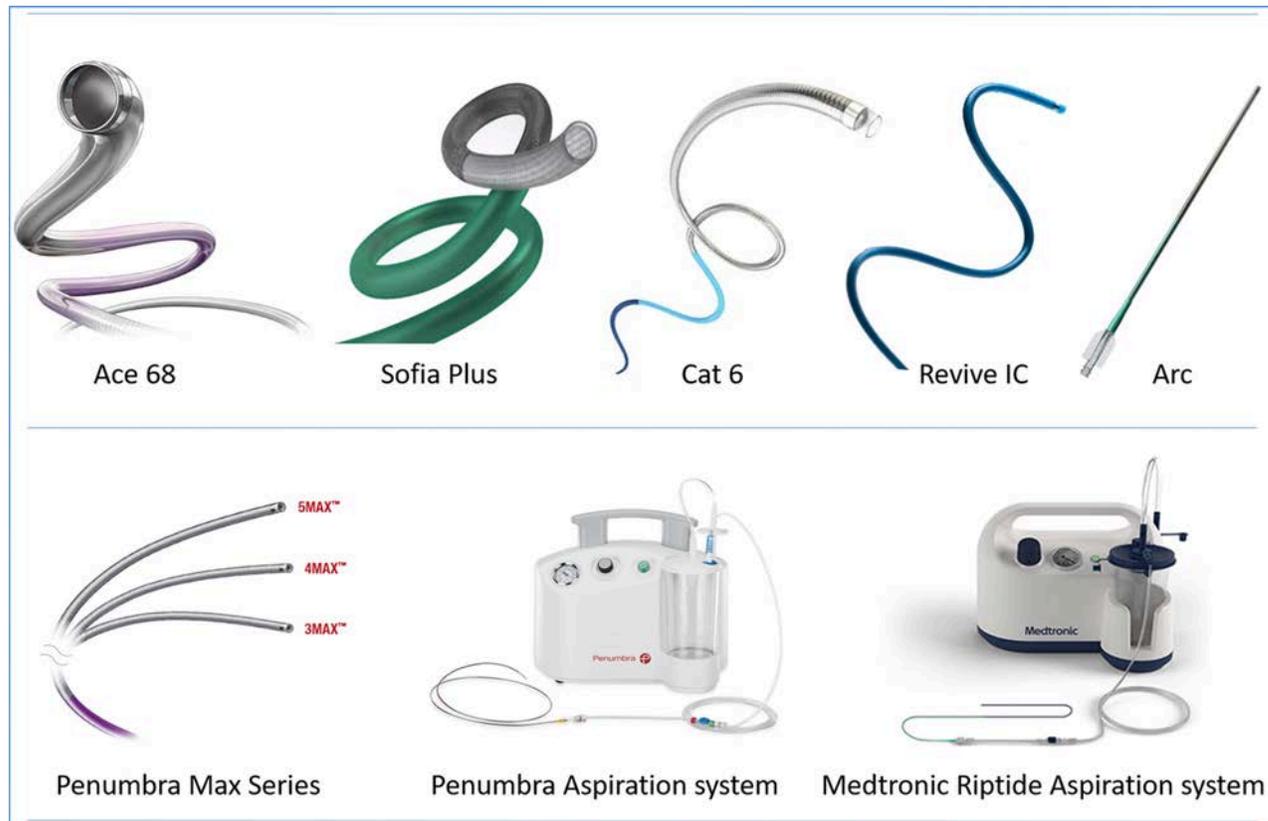
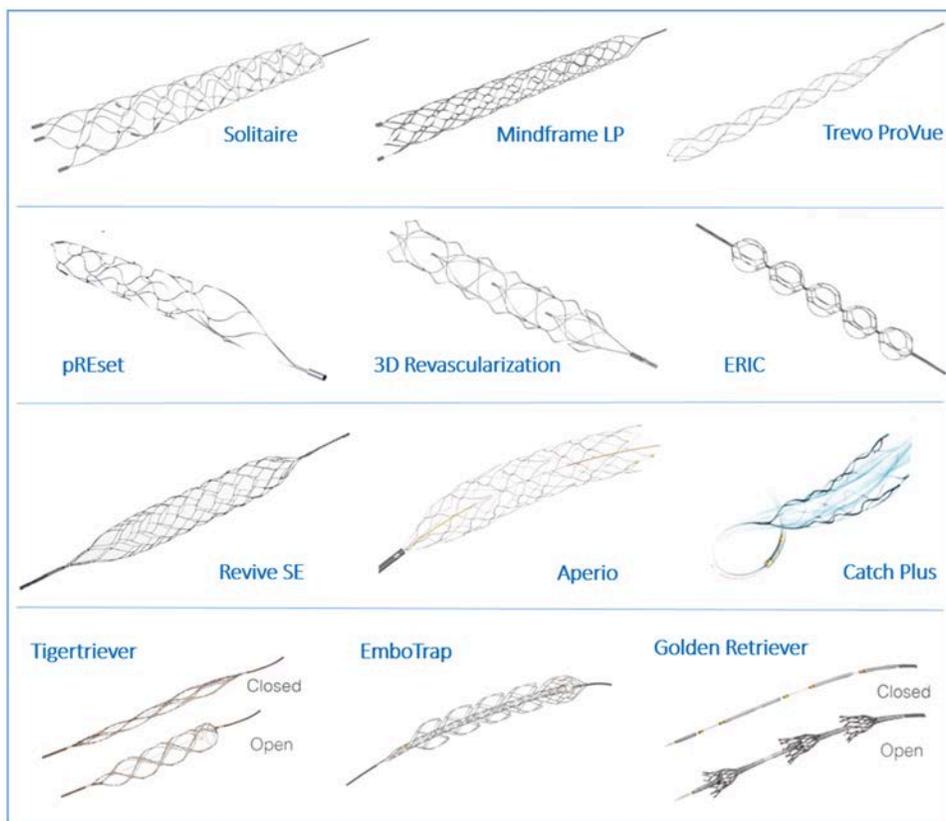
École de la thrombectomie
6/2/2020 – Clermont-Ferrand

Équipe de NRI des HCL



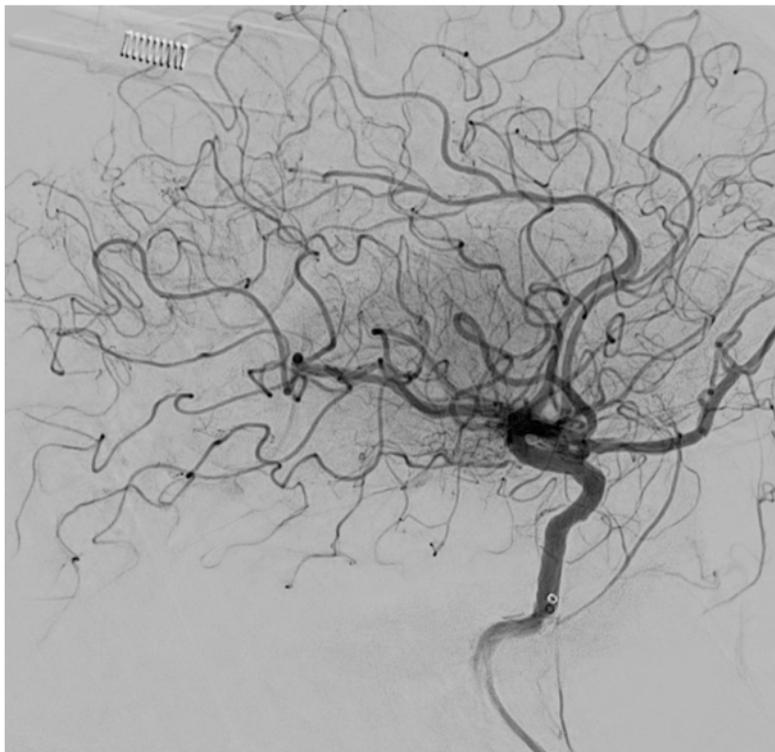
Dr Omer EKER
Responsable du Service de Neuroradiologie
Hôpital Pierre Wertheimer
Hospices Civils de Lyon
omer.eker@chu-lyon.fr

Des dispositifs toujours + nombreux....



Ramener le thrombus et ramener le thrombus...

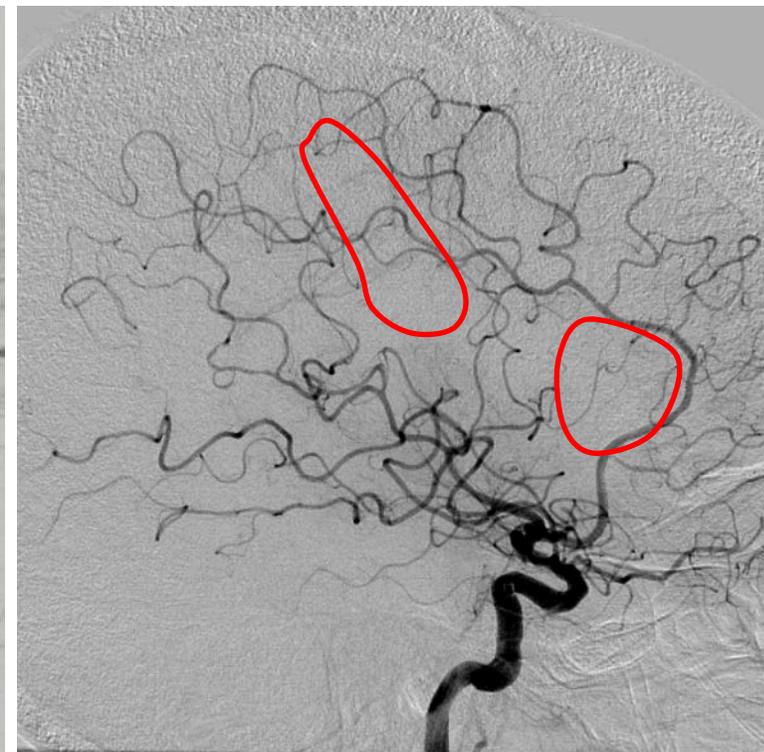
TICI 3



TICI 2B



TICI 2B

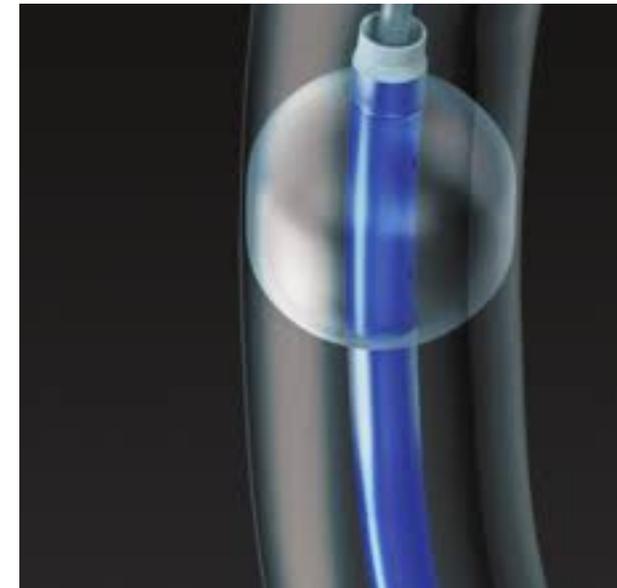


PLAN

- Cathéter ballon?
- Aspiration?
- Nombre de passage au stent-retriever?
- Quand arrêter la procédure?
- Comment prévenir la fragmentation du thrombus?
- Messages à emporter

Cathéter à ballon: pourquoi?

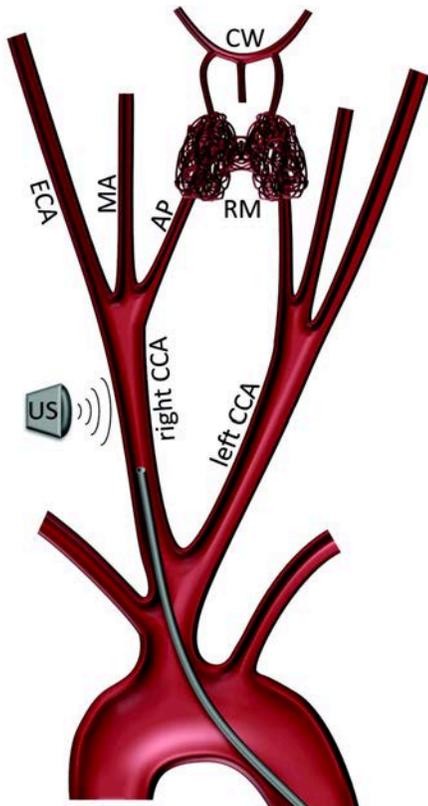
- Objectif : **ARRÊTER** et **REVERSER** le flux pendant la thrombectomie mécanique au stent retriever et/ou par thromboaspiration



Nikoubashman et al, AJNR 2018

Cathéter à ballon: est-ce que ça marche vraiment?

Aspiration



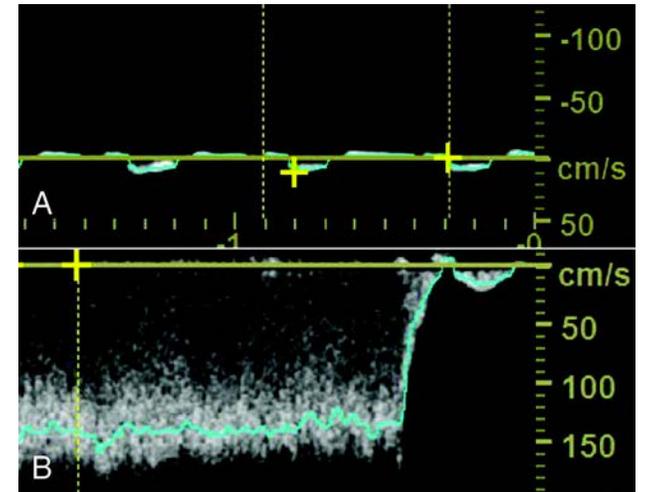
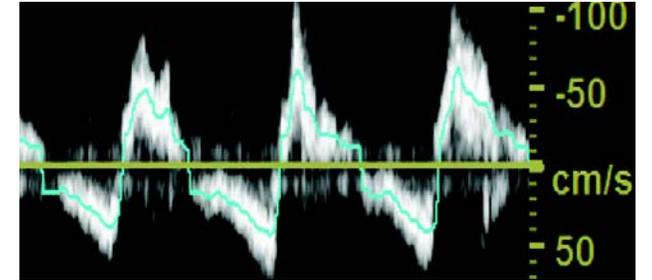
Occlusion avec un KT SANS ballon 8F

= **flux oscillant** peu efficace pour prévenir les emboles

Occlusion avec un KT ballon 8F

= **flux rétrograde +++**

EXCÈS d'aspiration = collapsus du vaisseaux ou catheter plaqué à la paroi artérielle = PAS d'aspiration (effet Venturi)



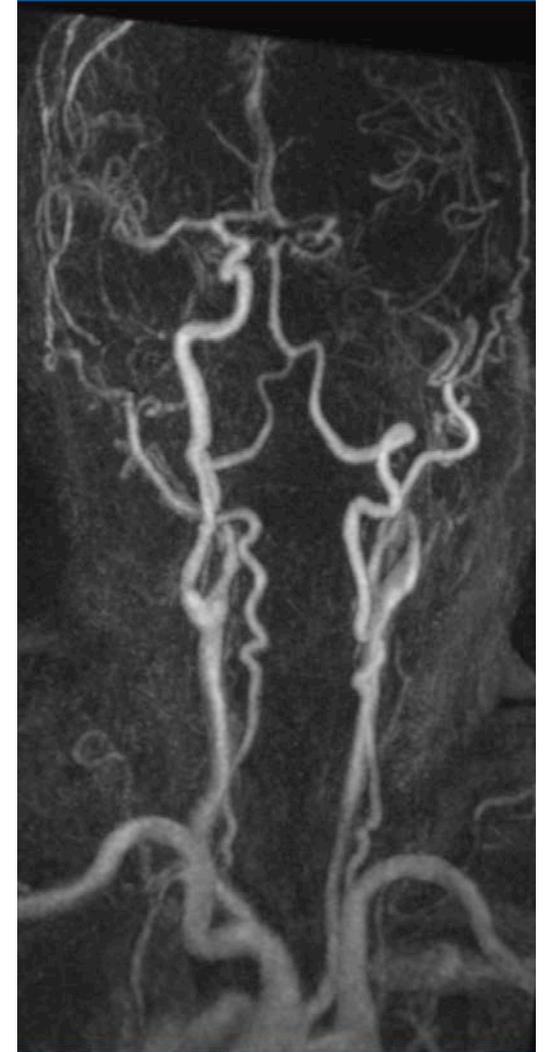
Nikoubashman et al, AJNR 2018

Cathéter à ballon: où le gonfler?

- **ACC ou dans l'ACI cervicale +++**
- Si ACC, mise en jeu de l'ACE + polygone de Willis
- Si ACI, mise en jeu du polygone de Willis

- **Peu d'efficacité en AV**
- **PAS en intracrânien** actuellement

- **Limites:**
 - Anatomie difficile +++



Cathéter à ballon: que dit la littérature?

Meta-analyse / 5 études non randomisées = 2022 patients
1083 KT ballon vs. 939 KT sans ballon

KT ballon >> KT sans ballon:

- **Recanalization 1 passage** (OR 2.05, 95% CI 1.65 to 2.55)
- **TICI 3** (OR 2.13, 95% CI 1.43 to 3.17)
- **mRS 0–2** (OR 1.84, 95% CI 1.52 to 2.22)

KT ballon associé à:

- **Mortalité plus faible** (OR 0.52, 95% CI 0.37 to 0.73)
- **Nombre de passage plus faible** (–0.34, 95% CI –0.47 to –0.22)
- **Durée plus courte de la procédure** (–7.7 min, 95% CI –9.0 to –6.4)

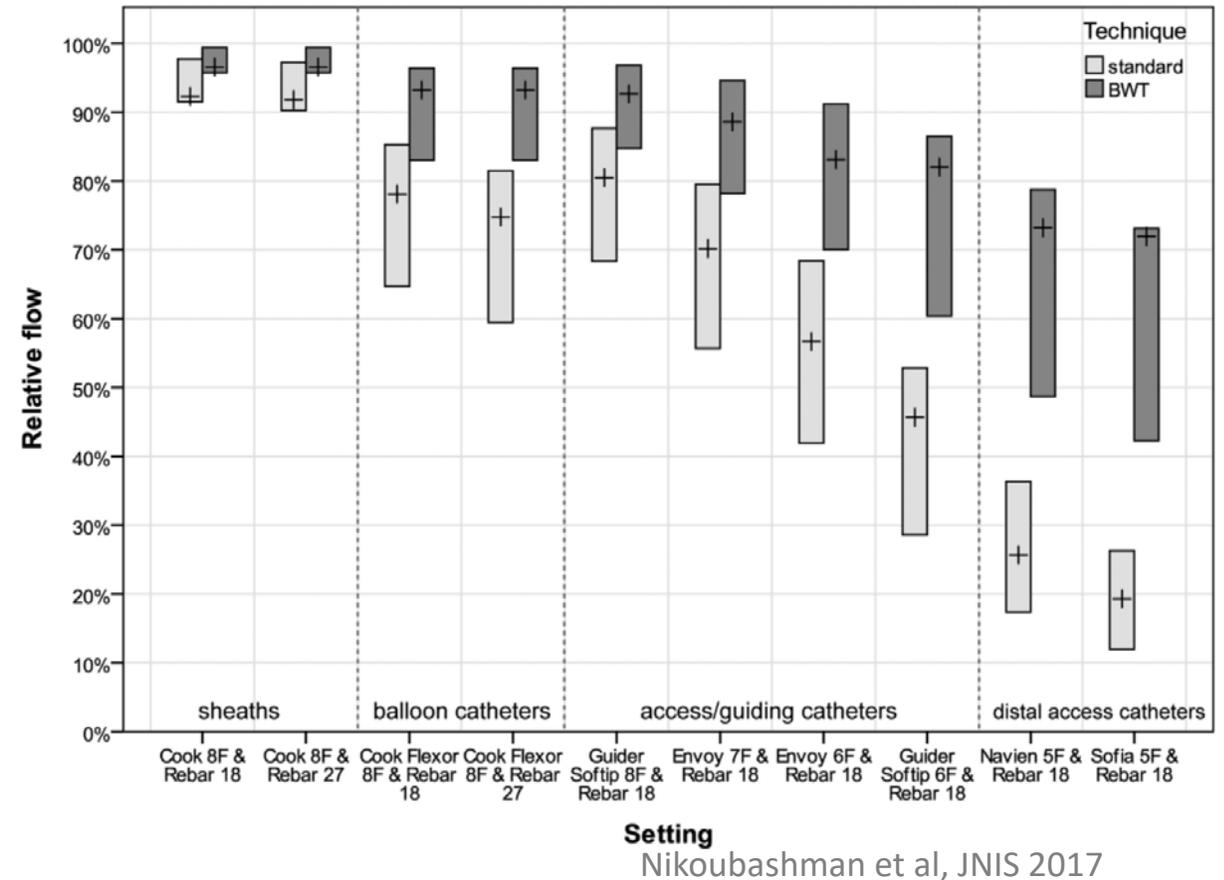
Brinjikji et al, JNIS 2017
Velasco et al, Radiology 2016
Baek JH et al Stroke 2019

Aspiration

- Objectifs: **EXTRACTION du thrombus**
 - **SEULE (= ADAPT)**
 - **En ASSOCIATION au stent-retriever (SOLUMBRA, ARTS, SAVE)**
 - Peut-être associée à l'occlusion proximale
- Au moyen de KT's de 4F à 6F (KT d'aspiration et/ou intermédiaire)
- **Au contact du thrombus:** en intracrânien ou cervical

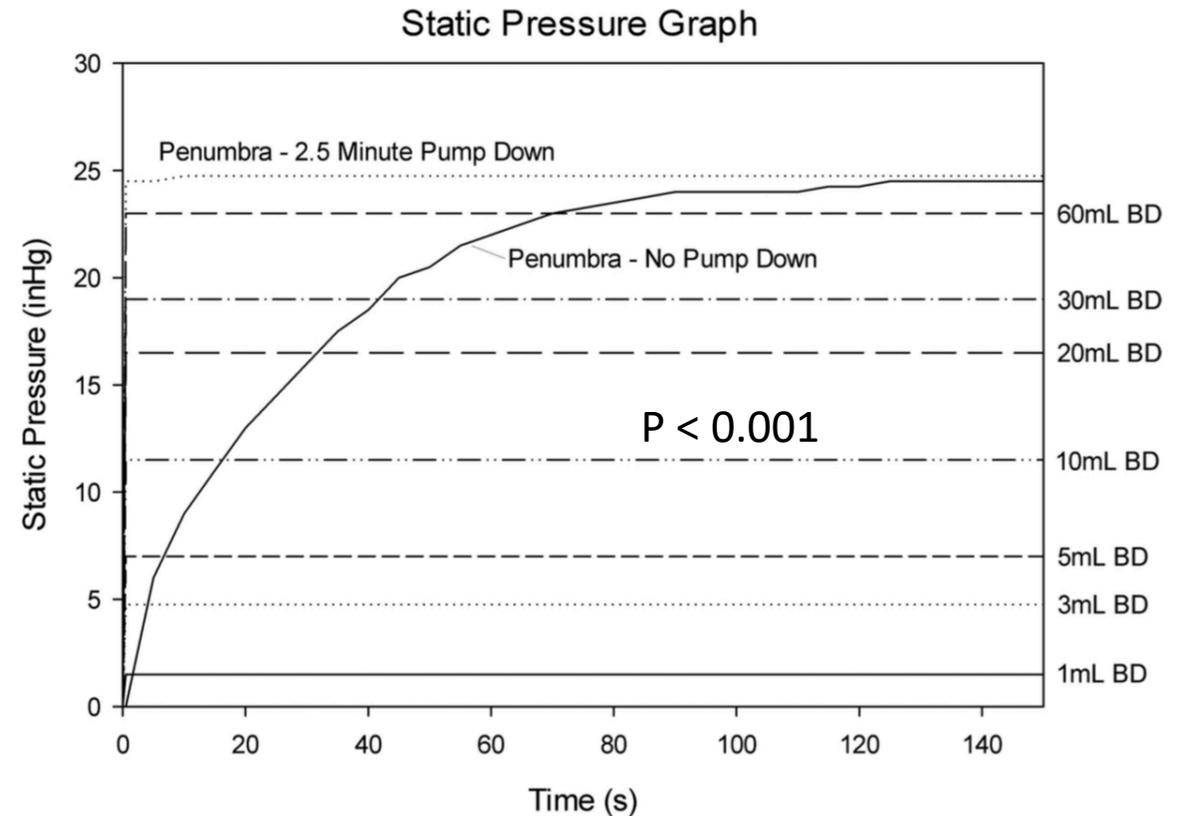
Aspiration: quel KT? Retrait du microKT?

- Débit dans l'ACM = 2.0 ± 0.5 mL/s
- KT 5F + microKT = **aspiration quasi nulle** et pas de réversion de flux
- **Retrait du microKT** (0.017 à 0.027 inch) = **amélioration de l'aspiration**
- **MAIS, PAS D'IMPACT** significatif sur le taux de recanalisation



Aspiration: seringue ou pompe?

- Force d'**aspiration maximale d'emblée** avec une **seringue**
 - Importance de la taille de la seringue
 - Importance de la taille du KT
- **Nécessité de 2.5 minutes** avec la pompe pour atteindre la même pression statique que avec une seringue

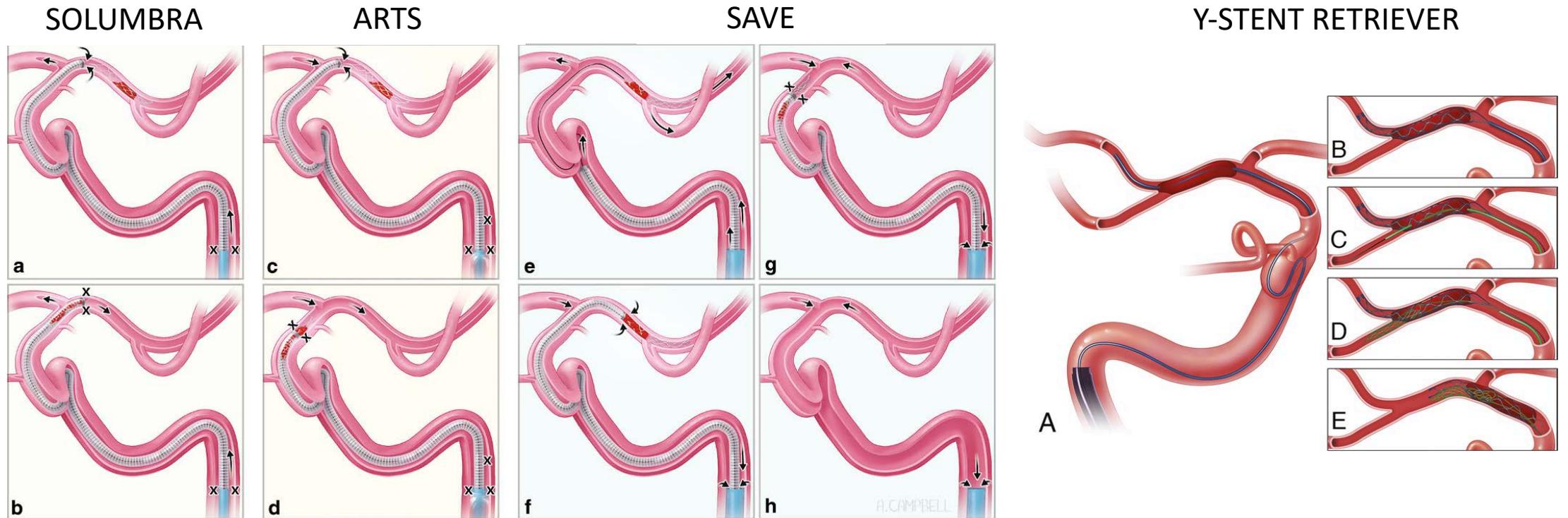


Nikoubashman et al, JNIS 2017

Stent-retriever



Stent-retriever: multiples variantes et techniques

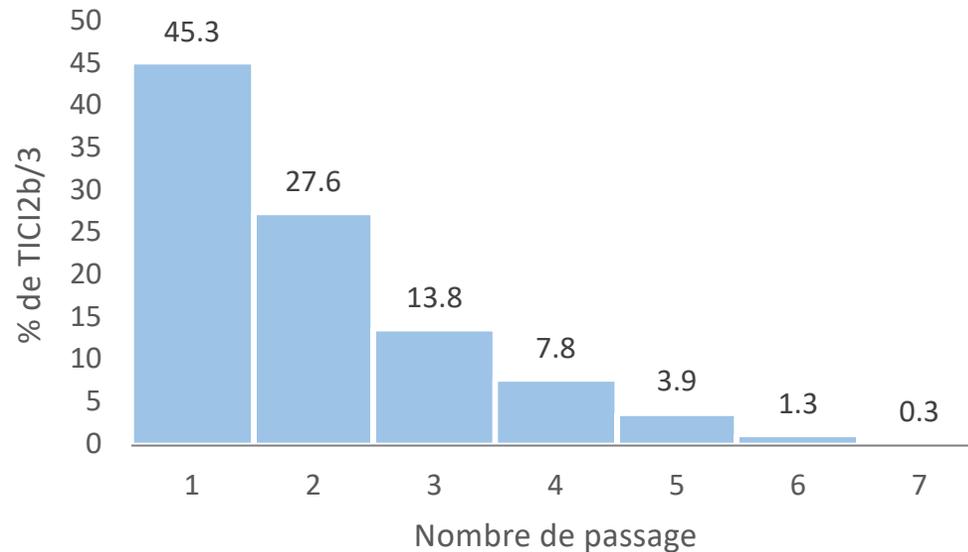


Volker et al Clinical Neuroradiology 2017

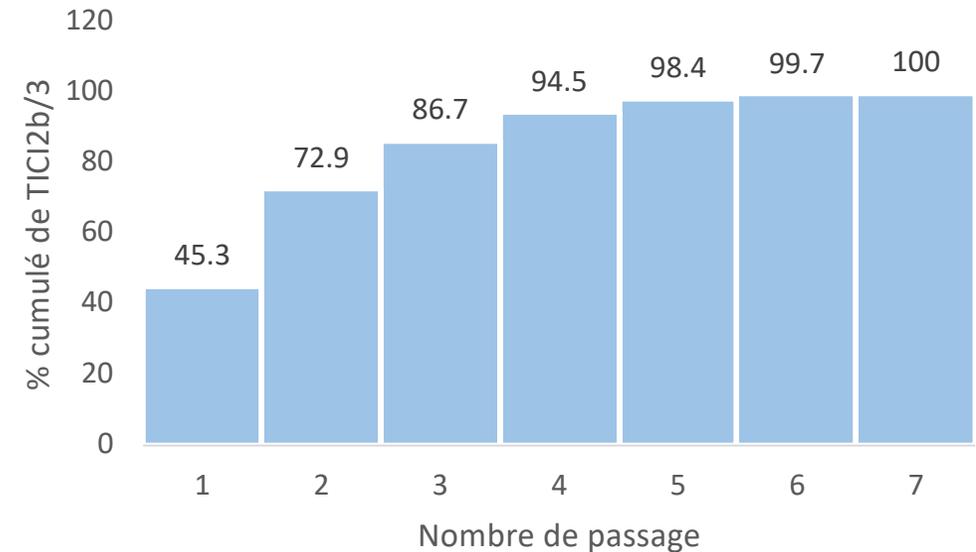
Stent-retriever: combien de passages?

N=467, 82.2% TICI 2b/3

% TICI 2b/3 = f(n passage)



% TICI 2b/3 cumulé = f(n passage)



+ le nombre de passage augmente + les chances de recanalisation diminuent

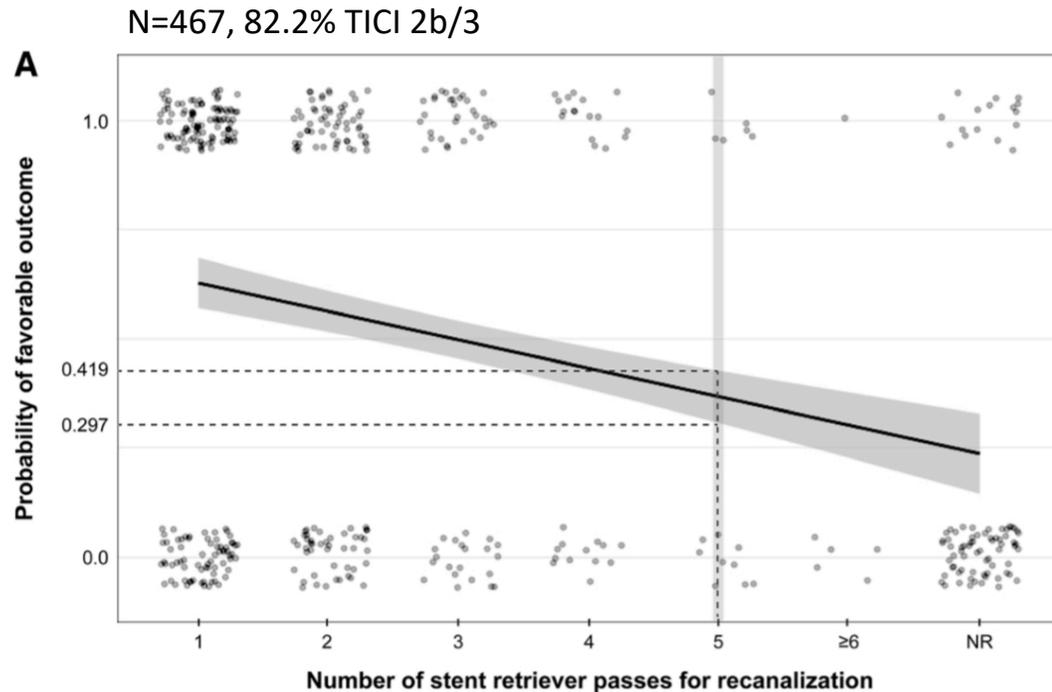
R. Bourcier et al., JNIS 2018

I.A. Qureshi et al., Interv Neurol 2016

J.H. Baek et al., Stroke 2018

F. Flottmann et al., Stroke 2018

Stent-retriever: bénéfice du nombre de passage?



≤4 passages = facteur prédictif du mRS 0-2

1 passage OR 8.06, 95%CI [3.69 – 17.6], $p < 0.001$

4 passages OR 6.57, 95%CI [2.11 – 20.4], $p < 0.001$

>5 passages = PAS de bénéfice

Recanalisation (seulement 5.5.% TICI2b/3)

Récupération fonctionnelle

>3 passages = SURRISQUE de T. hémorragique

OR 3.62; 95%CI [1.55 – 8.44], $p < 0.001$

+ mauvaise récupération fonctionnelle (tendance)

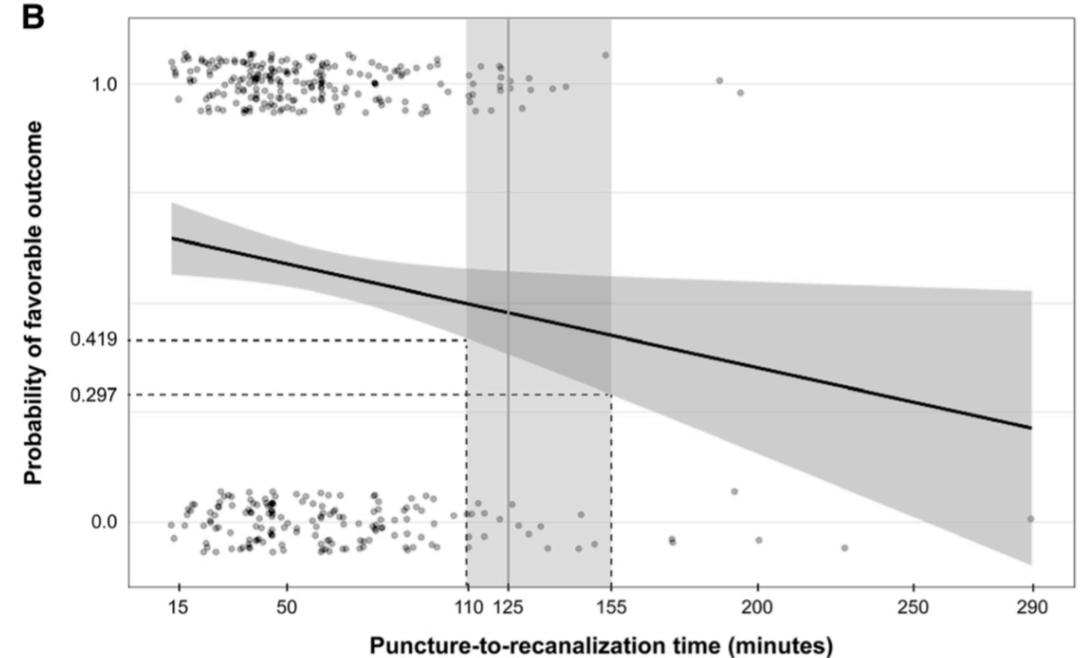
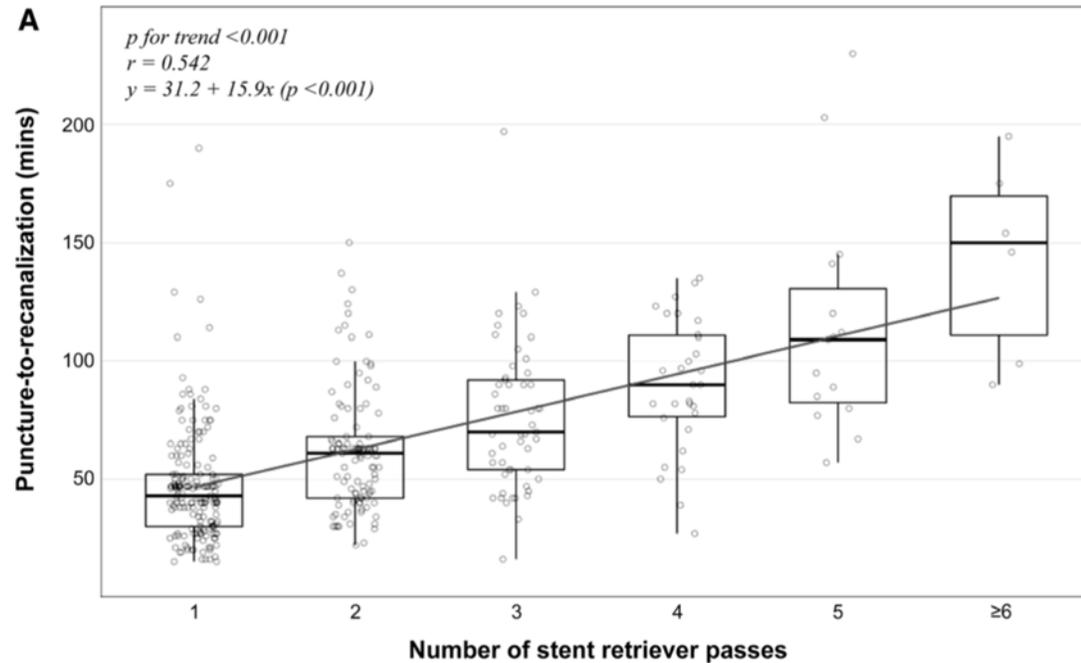
R. Bourcier et al., JNIS 2018

J.H. Baek et al., Stroke 2018

I.A. Qureshi et al., Interv Neurol 2016

F. Flottmann et al., Stroke 2018

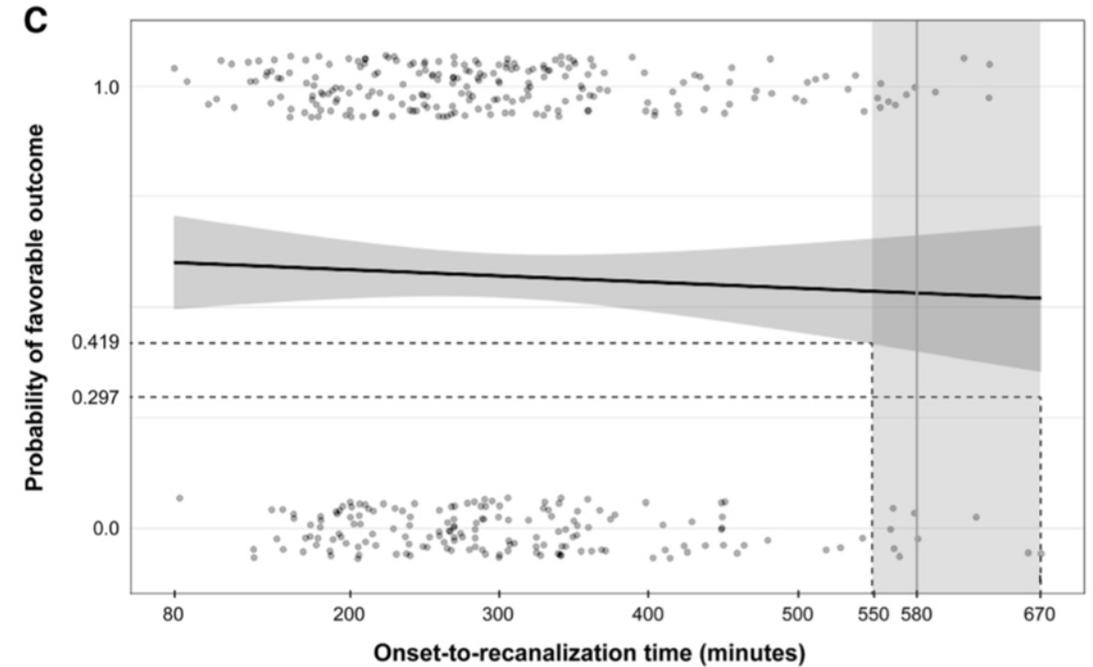
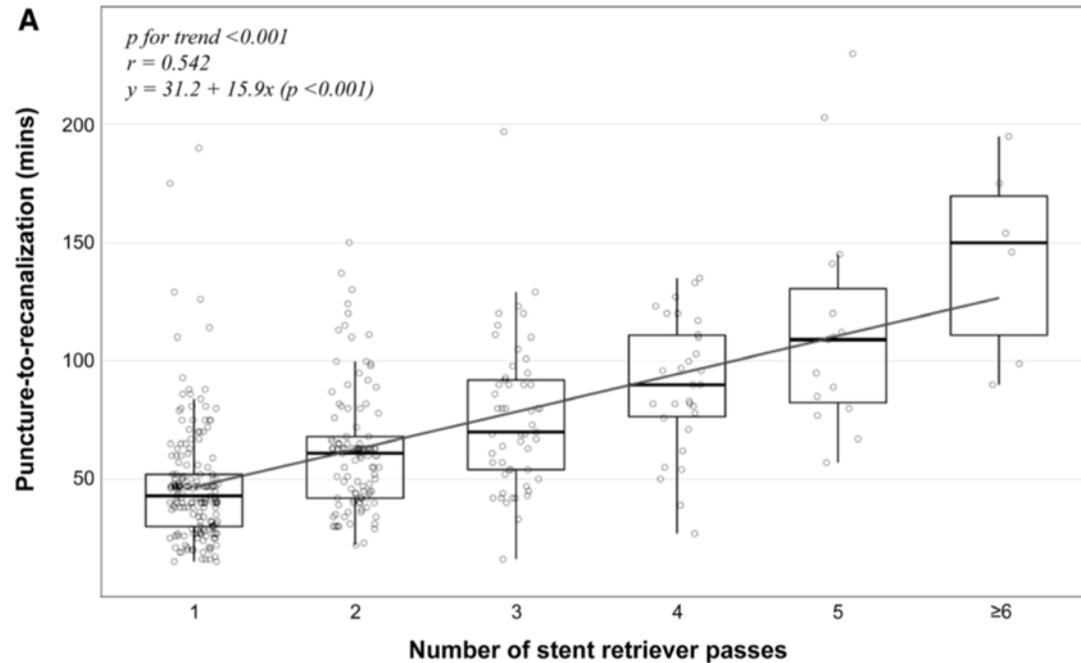
Quand arrêter la procédure?



Durée de la procédure corrélée au nombre de passages
≥5 passages de SR = futiles ≈ de 110 – 125 minutes entre ponction et recanalisation

J.H. Baek et al., Stroke 2018

Quand arrêter la procédure?



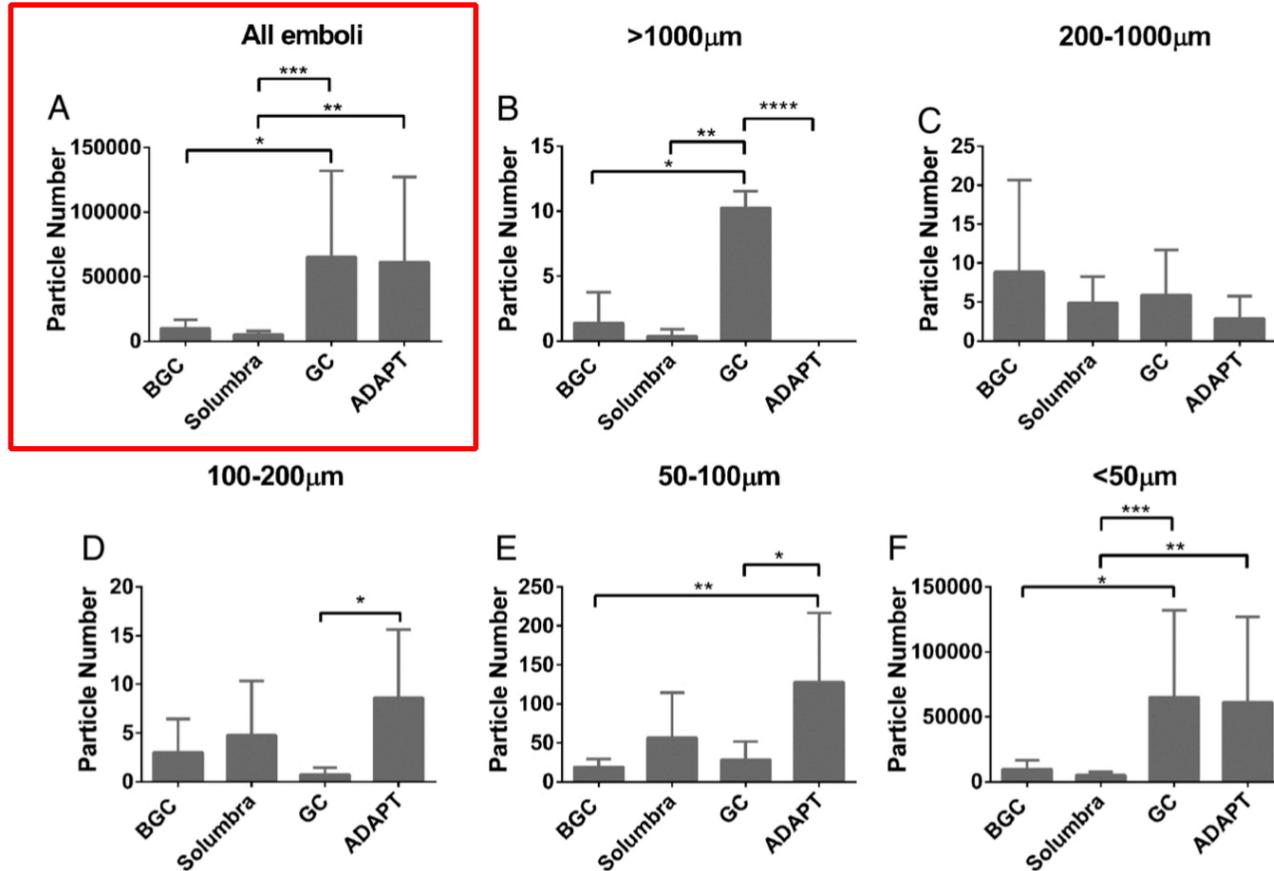
Durée de la procédure corrélée au nombre de passages
≥5 passages de SR futiles ≈ de 550 – 670 minutes entre début du déficit et recanalisation

Comment prévenir la fragmentation du caillot?

- Différentes techniques de recanalisation:
 - Aspiration seule (ADAPT)
 - Aspiration + stent retriever (SOLUMBRA, ARTS, SAVE, Y-STENT...)
 - Stent retriever seul
 - Cathéter ballon et occlusion proximale
 - Pas de cathéter ballon
 - Cover-assisted stent retrieving

Comment prévenir la fragmentation du caillot?

Thrombus dur



Le **KT PORTEUR SANS BALLON** favorise la fragmentation et les emboles (toutes tailles confondues surtout >1000 μ m et <50 μ m ++)

La **méthode ADAPT** génère globalement plus de fragmentation et d'emboles (<50 μ m ++)
mais le moins de fragments >1000 μ m

Technique **SOLUMBRA** > aux autres pour prévenir la fragmentation et les emboles

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001, **** p<0.0001

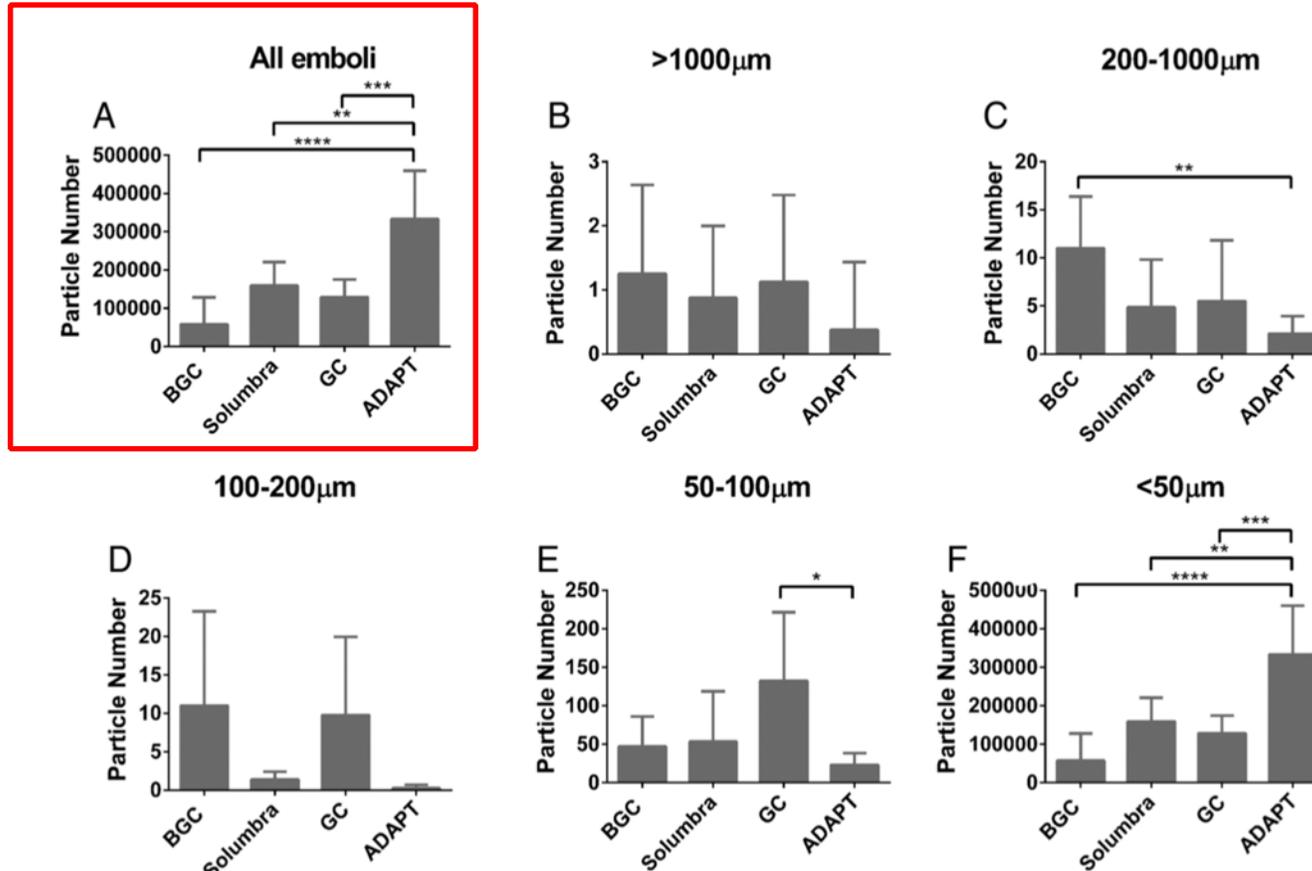
J.Y. Chueh et al, JNIS 2014
J.Y. Chueh et al, Stroke 2013

Comment prévenir la fragmentation du caillot?

Thrombus mou élastique

Le **KT PORTEUR AVEC BALLON** réduit significativement la fragmentation et les emboles (toutes tailles confondues, surtout $>1000\mu\text{m}$ et $<50\mu\text{m}++$)

La **méthode ADAPT** génère globalement plus de fragmentation et d'emboles ($<50\mu\text{m}++$)



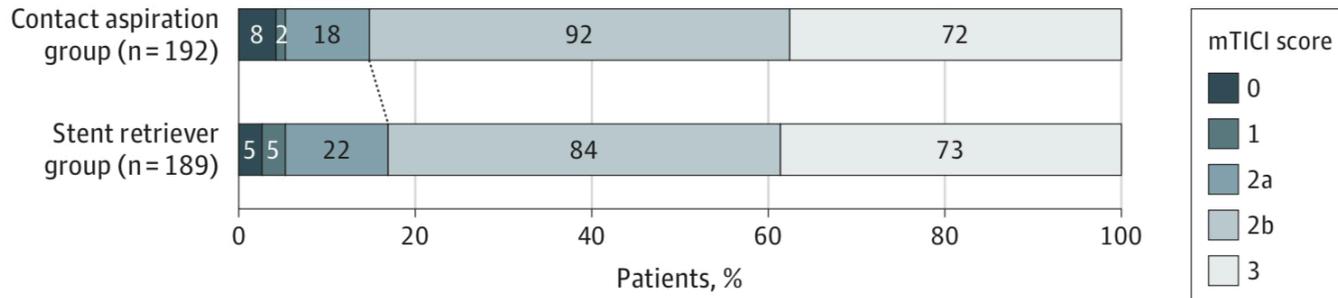
* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$, **** $p < 0.0001$

J.Y. Chueh et al, JNIS 2014
J.Y. Chueh et al, Stroke 2013

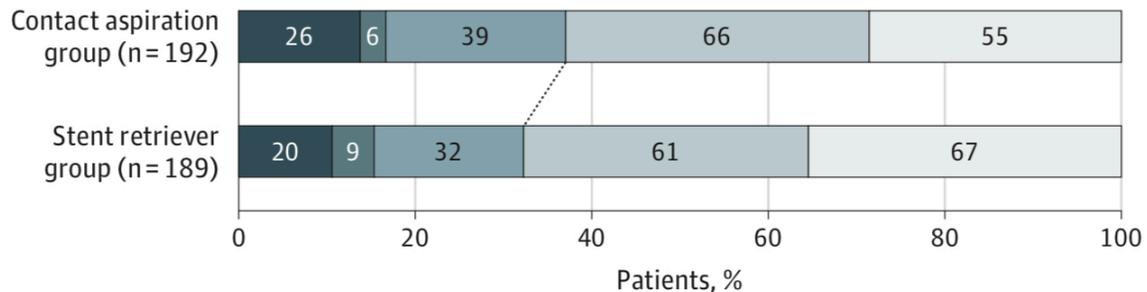
Aspiration seul vs. stent-retriever

The ASTER Randomized Clinical Trial

A mTICI score at the end of all endovascular procedures^{a,b}



B mTICI score after first-line strategy alone^b



PAS DE DIFFÉRENCE

significative entre

Aspiration et SR en termes de:

- Taux de recanalisation,
- Taux de complications,
- Taux de score mRS à 3 mois

Lapeyrgue et al, JAMA 2017

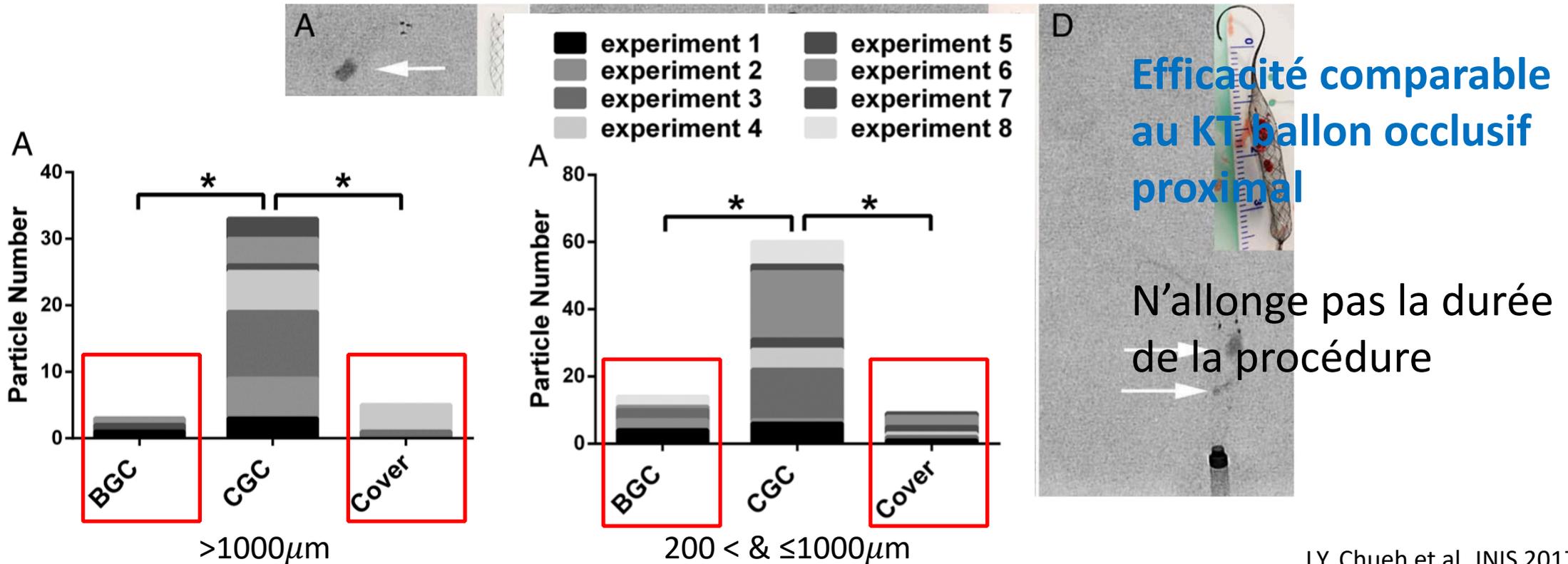
Comment prévenir la fragmentation du caillot?

- Le KT ballon occlusif proximal:
 - **EST SUPERIEURE aux autres techniques** pour prévenir la fragmentation et les embolies distales à partir de **thrombus mou élastique ou dur**
 - **TAUX de recanalisation et mRS 0-2 supérieurs**
- Le KT porteur sans ballon:
 - **Favorise embolies distales de grandes tailles sur thrombus dur**
- L'aspiration seule:
 - **Favorise embolies distales sur thrombus dur et mou** (surtout des fragments de petites tailles)

W. Brinjikji et al, JNIS 2018
J.Y. Chueh et al, JNIS 2014
J.Y. Chueh et al, Stroke 2013

Comment prévenir la fragmentation du caillot?

- Cover-assisted stent-retrieving



J.Y. Chueh et al, JNIS 2017

Comment prévenir la fragmentation du caillot?

- Différentes techniques de recanalisation:
 - **Aspiration seule (ADAPT)**
 - **Aspiration + stent retriever (SOLUMBRA, ARTS, SAVE, Y-STENT...)**
 - Stent retriever seul
 - **Cathéter ballon et occlusion proximale**
 - **Pas de cathéter ballon**

Messages à emporter

- **KT ballon >> KT sans ballon** pour assurer l'occlusion et la réversion de flux
 - Attention à la force d'aspiration
- Technique combinant **SR + Aspiration** : **retrait du microKT = aspiration accrue**
- **ASPIRATION:**
 - **seringue > pompe** en termes pression statique (maximale d'emblée)
 - **Seringue = pompe** au delà de 2 min 30s
- **PAS** de différence significative entre **Aspiration première** ou **SR premier**
(taux de recanalisation, taux de complications ou récupération fonctionnelle à 3 mois)

Messages à emporter

- Stent-retriever: **PEU de BÉNÉFICE au delà de 5 passages**
 - ≈ temps ponction – recanalisation de 110 – 155 min
 - ≈ temps début déficit – recanalisation de 550 – 670 min
- Prévention de la **fragmentation du thrombus et des embolies distaux**:
 - KT ballon occlusif proximal +++
 - KT sans ballon favorise les embolies distaux
 - Aspiration seule favorise les embolies distaux

Merci pour votre attention