

# THROMBUS ENDOLUMINAL DE L'ARTÈRE CAROTIDE : UN DÉFI THÉRAPEUTIQUE !

Présenté par Marilyn Labrie,  
R3 au programme de Neurologie  
Université Laval

Remerciements à Dr Steve Verreault

# OBJECTIFS

- Reconnaître les situations cliniques où l'on doit suspecter un thrombus endoluminal carotidien
- Connaître les signes radiologiques du thrombus endoluminal carotidien
- Discuter des principales avenues thérapeutiques possibles en situation de thrombus endoluminal carotidien



# DIVULGATION DE CONFLITS D'INTÉRÊTS POTENTIELS

- Aucun conflit d'intérêts à déclarer.

# CAS CLINIQUE

- H 78 ans, droitier, FR vasculaires
- Médication : ASA 80 mg po DIE, Lipitor 10 mg po DIE, Bisoprolol
- Le 11 avril 2013,
  - Se présente pour parésie brachio-faciale D et dysarthrie d'apparition subite (< 3 heures)
  - Sx en amélioration, NIHSS 1
  - Non thrombolysé, admis pour investigation vasculaire



# CAS CLINIQUE

- Résumé de l'investigation :
  - IRM cérébrale : Petits foyers ischémiques récents du territoire de l'ACM G
  - HBAIC : 0,070 (cible <0,070)  
ApoB : 0,73 g/L (cible < 0,80 g/L)
  - Holter 48 heures : Aucune arythmie
  - Échographie cardiaque : FEVG N, OG limite supérieure, DD grade II, Insuffisance mitrale I/4



# CAS CLINIQUE

- Angio-CT du cou et cérébral
  - Crosse aortique s/p
  - Système carotidien G : **Sténose athéromateuse entre 45-49%** au bulbe de l'artère carotide interne gauche au maximum.
  - Système carotidien D : Plaque athéromateuse sur l'artère carotide commune distale, environ 1,5 cm avant la bifurcation, entraînant une petite sténose de 40-45%
- Doppler carotidien :
  - **Sténose qualifiée tout au plus de modérée à l'origine de la CIG, évaluée à 45-50 %**
  - Sténose qualifiée de légère à l'origine de la CID, évaluée à 25-30%
- Opinion chirurgie neuro-vasculaire :
  - Pas d'indication franche de procéder à une intervention de revascularisation puisque la sténose est inférieure à 50%



# CAS CLINIQUE

- Libéré avec optimisation des FR vasculaires
  - Changement d'ASA pour Plavix 75 mg po DIE
- Suivi prévu avec Md de famille
- RDV en neuro-vasculaire dans 3 mois

# CAS CLINIQUE

- Le 28 avril dans la nuit, se présente pour aphasie d'expression sans déficit moteur.
- Évalué en neurologie le matin, quelques anomalies à l'examen du langage : diminution de la fluence, des paraphasies alors que la compréhension et la répétition étaient N.
- Admis pour investigation vasculaire



# CAS CLINIQUE

- IRM cérébrale comparée à l'examen du 11 avril :
  - Apparition de nouveaux événements ischémiques aigus sylvians gauches millimétriques surtout corticaux compatibles avec une atteinte emboligène.
- Doppler carotidien superposable.

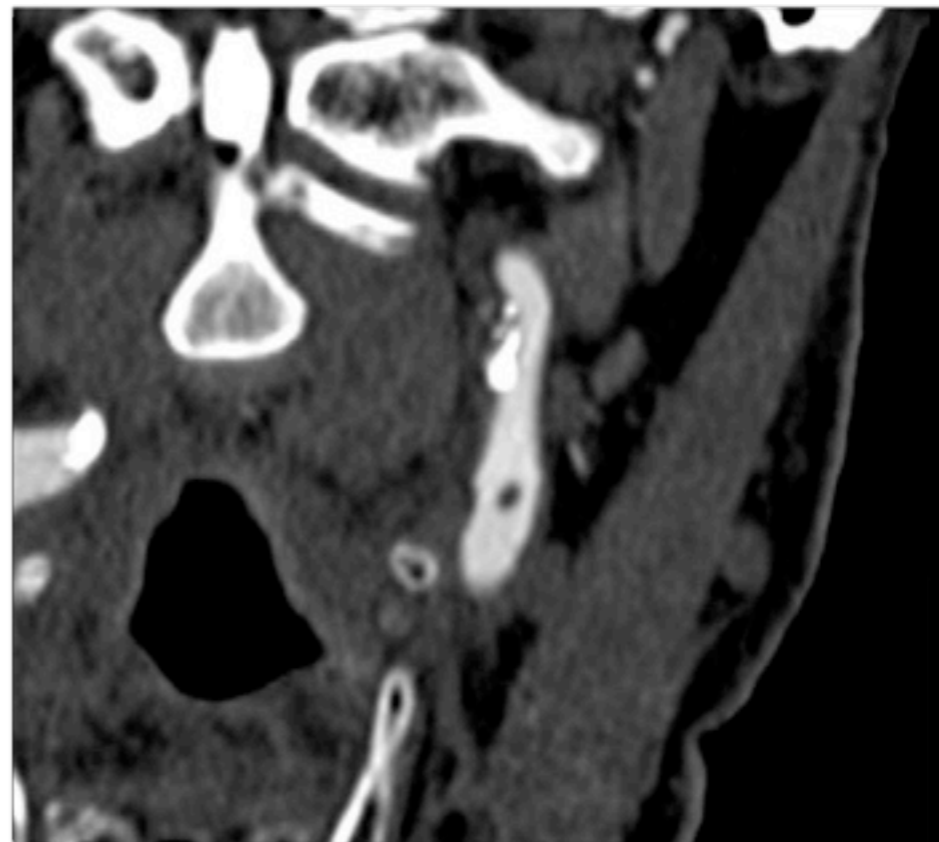
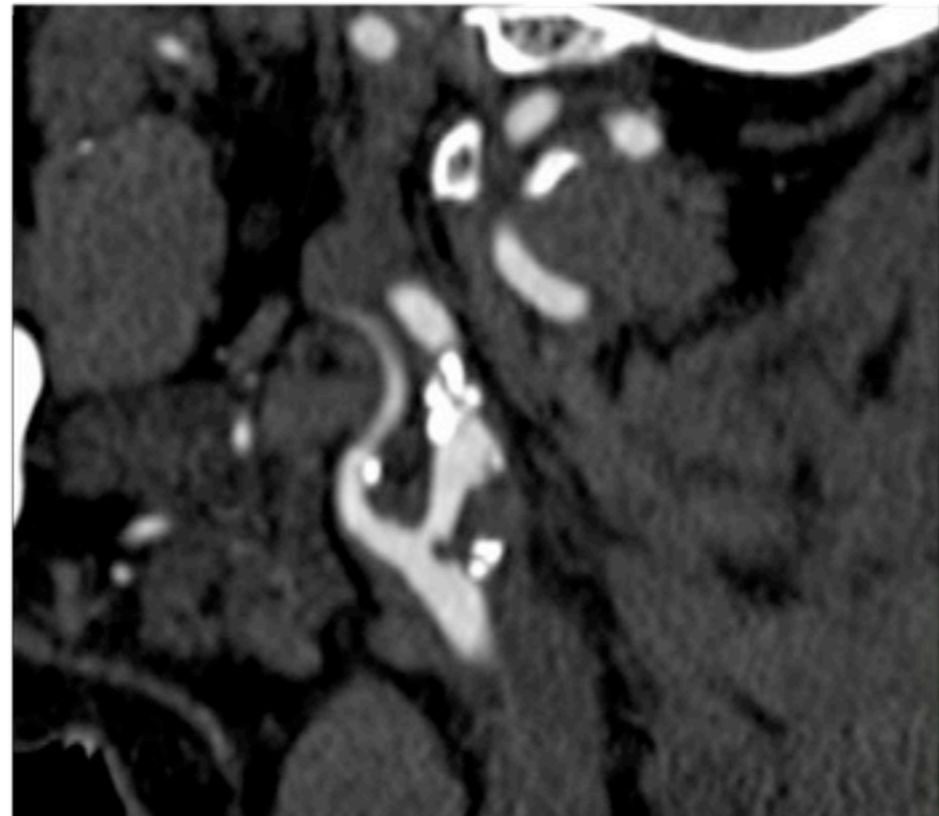
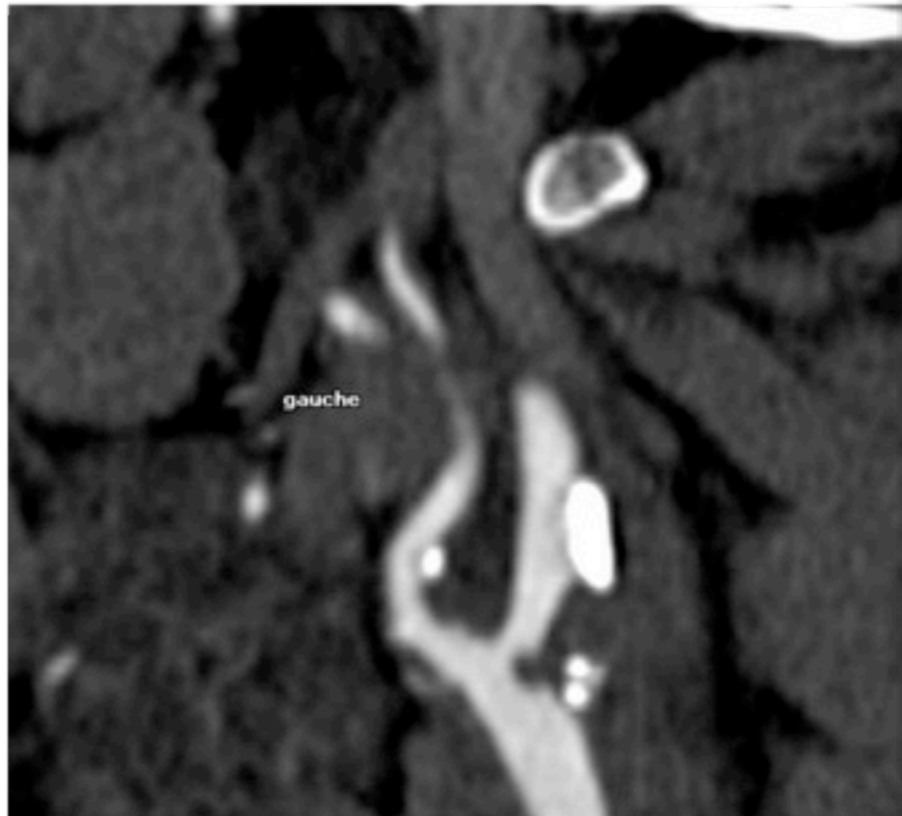


# CAS CLINIQUE

- Angio TDM tête et cou :
  - Système carotidien D : Infiltration athéromateuse de la commune avec sténose d'un peu moins de 50% avant le bulbe. Plaque athéromateuse sur le bulbe et la CI sans sténose.
  - Système carotidien G :
    - Infiltration athéromateuse de la commune et du bulbe carotidien, se poursuivant le long de l'interne entraînant une **sténose de moins de 50%**.
    - Apparition d'une image de soustraction endoluminale polypoïde sur le versant postérieur de la carotide interne accolée à un plaque qui est partiellement calcifiée le tout **suggérant la présence d'un petit caillot adhérent à la plaque (2 mm AP x 2 mm transverse x 2,6 mm craniocaudal)**









# CAS CLINIQUE

- Héparinothérapie IV selon protocole, total 7 jours
- Bonne évolution clinique ; a récupéré complètement ses fonctions langagières. Aucune récidence d'événement pouvant être compatible avec un nouvel ICT/AVC.
- Contrôle angio-TDM le 3 mai
  - Régression du petit thrombus adhérent à la plaque du bulbe carotidien (1,4 mm AP x 1,3 mm T x 2,4 mm CC).
  - La sténose sous-jacente est mesurée à 49% selon NASCET.
- Double thérapie d'agents antiplaquettaires pour un total de 3 mois

# CAS CLINIQUE

## ÉVOLUTION

- Contrôle d'angio-TDM tête et cou début juin et fin août :
  - Régression complète du thrombus endoluminal au niveau du bulbe carotidien gauche, alors que la **sténose décrite au niveau du bulbe carotidien gauche demeure aux alentours d'environ 50%** et la sténose du côté droit semble inférieure à 50%.



# CAS CLINIQUE

## ÉVOLUTION

- Dans le contexte où la sténose demeure tout au plus modérée à l'origine de l'artère CIG et que dépendamment de quelle façon elle est mesurée, elle est **inférieure à 50%**, il n'y avait pas **d'indication franche de procéder à une intervention de revascularisation**.
- Poursuivons traitement médical optimal tel que recommandé, incluant Plavix 75mg po DIE en monothérapie.

# INTRODUCTION

- Le thrombus endoluminal de l'artère carotide représente un défi pour le clinicien
  - Biais d'identification, définition variable
  - Histoire naturelle peu connue
  - Peu d'évidence concernant l'aspect thérapeutique



## REVIEW ARTICLE

---

Kenneth Ouriel, MD, Review Articles Section Editor

# Free-floating thrombus of the carotid artery: Literature review and case reports

Ahmad F. Bhatti, MD,<sup>a</sup> Luis R. Leon, Jr, MD, RVT,<sup>b</sup> Nicos Labropoulos, MD,<sup>c</sup> Tara L. Rubinas, MD,<sup>d</sup>  
Heron Rodriguez, MD,<sup>a</sup> Peter G. Kalman, MD,<sup>a</sup> Michael Schneck, MD,<sup>e,f</sup> S. Benn Psalms, BSMS,<sup>b</sup> and  
Jose Biller, MD,<sup>e,f</sup> *Maywood, Ill; Tucson, Ariz; and Newark, NJ*

# DÉFINITION

- Thrombus de forme allongée
  1. attaché à la paroi artérielle ;
  2. entouré d'un flot sanguin circonférentiel à sa portion distale ;
  3. présentant un mouvement cyclique en relation au cycle cardiaque.



# CRITÈRES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION

1. Thrombus flottant qui origine de l'artère carotide

Exclusion : source embolique/thrombus de la crosse aortique avec extension dans la carotide

2. Thrombus partiellement occlusif

Exclusion : occlusion totale, thrombus microscopique

3. Morphologie allongée

4. Flot circonférentiel sur sa portion distale

5. Mouvement cyclique avec le cycle cardiaque

# ÉPIDÉMIOLOGIE

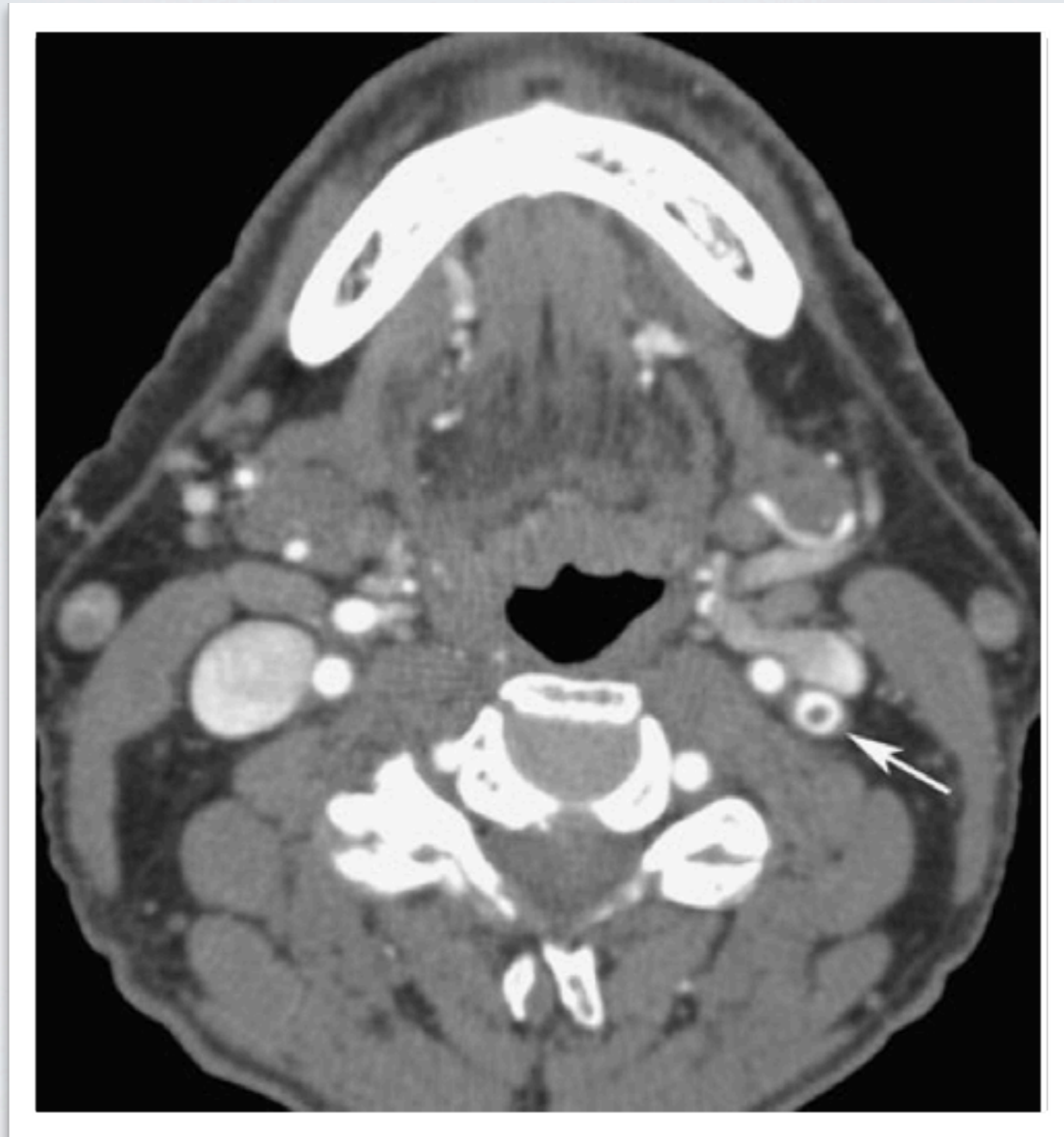
- Majorité d'homme
- Age moyen 55-60 ans
- La majorité des patients sont symptomatiques (92% versus 4%)
- Localisation : Carotide interne (75%) > Carotide commune ou bifurcation carotidienne (7%) > Carotide externe chez 2 patients
- Comorbidités associés : plaque d'athérosclérose / anévrisme carotidien / dissection / hypercoagulabilité



# **The donut sign on CT angiography: an indicator of reversible intraluminal carotid thrombus?**

**Bijoy K. Menon • Jagadeesh Singh • Ali Al-Khataami •  
Andrew M. Demchuk • Mayank Goyal •  
for the Calgary CTA Study Group**

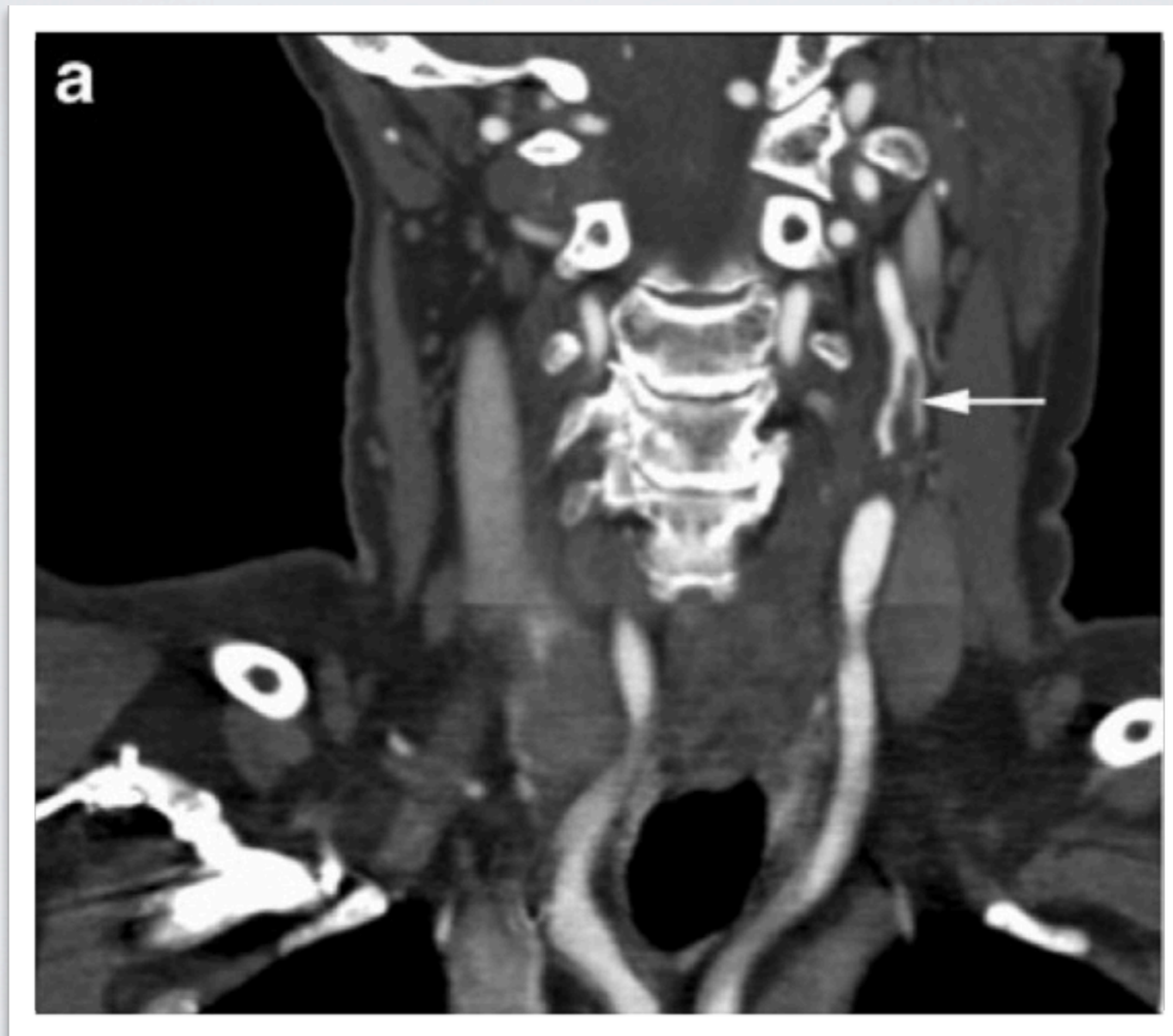
# «DONUT SIGN»



The donut sign on CT angiography : an indicator of reversible intraluminal carotid thrombus?



# «FINGER SIGN»



Computed tomography angiography evaluation of internal carotid artery free-floating thrombus - single-center diagnosis, false-positives, and follow-up



# In Vivo Fluorescence Imaging of Large-Vessel Thrombosis in Mice

Brian C. Cooley

**Objective**—Experimental studies of large-vessel thrombosis have been adapted for applications in mice, but they proffer limited quantifiable information in outcome measures. This study presents a novel approach for evaluating large-vessel thrombogenesis with temporally/spatially quantifiable measures and normalization methods for interanimal comparisons.

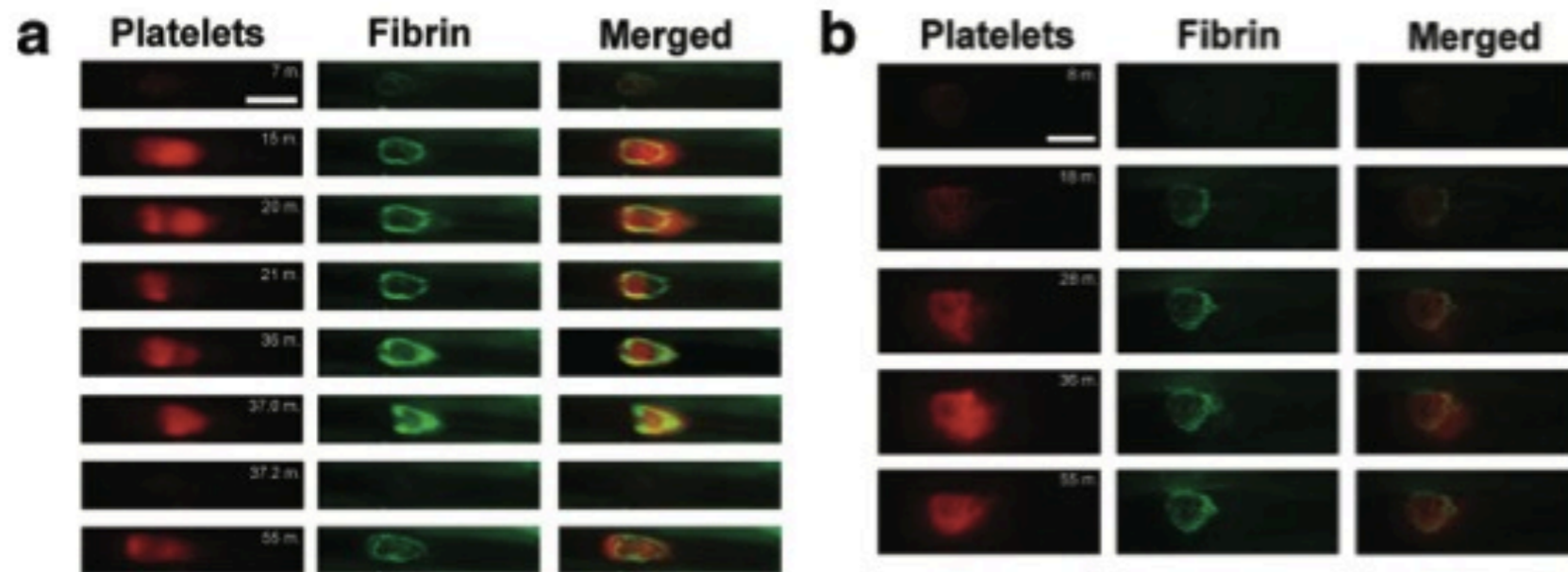
**Methods and Results**—Shuttered, beam-expanded lasers provided uniform narrow-wavelength illumination of a  $\times 100$  microsurgical field with a large depth of focus. Thrombosis was generated in murine carotid arteries and femoral veins by brief vascular surface electrolytic injury. Thrombus-targeting fluorophores were injected systemically and subsequently localized at the site of thrombus induction. A low-light digital video camera with filter wheel provided target-specific image acquisition over a 60-minute interval. Platelets accumulated with a subsequent fibrin border emerging to stabilize the clot in both arteries and veins. Coagulation enzyme complexes colocalized with fibrin deposition. Large arteries underwent cyclic massive thromboembolization, whereas veins showed gradual shedding of microemboli and clot contraction. Systemic administration of fibrin- and platelet-inhibiting compounds reduced their respective targets but also often inhibited their clotting counterparts (platelets and fibrin, respectively) in both arteries and veins.

**Conclusion**—Intermediate-level magnified image capture represents a novel approach for analysis of fluorescence-based in vivo imaging, with quantitative application to the study of large-vessel thrombosis. (*Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2011;31:00-00.)

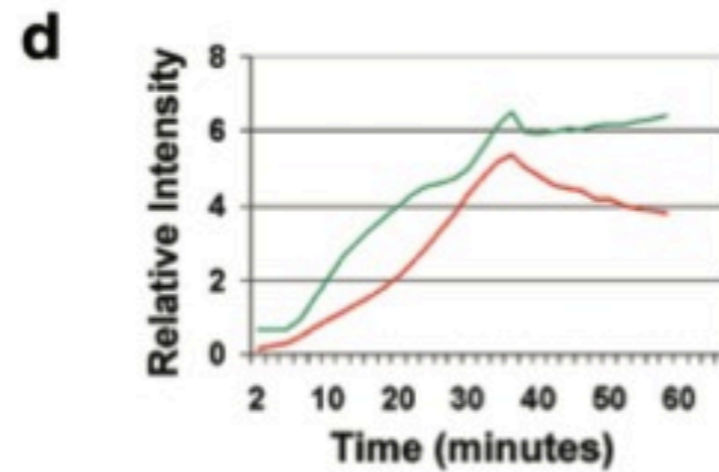
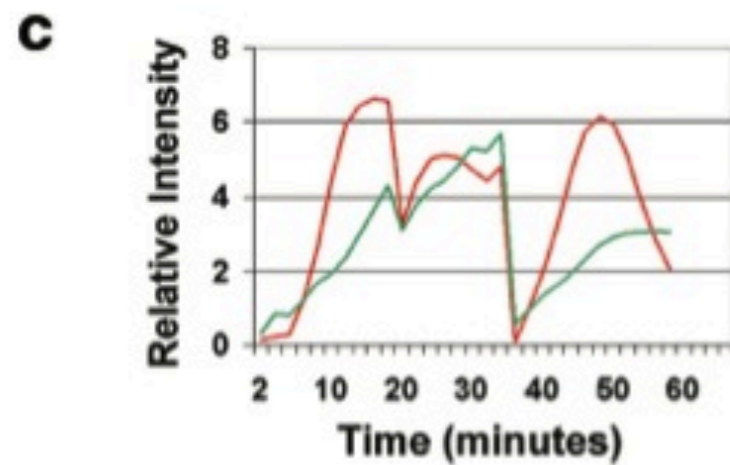
Association







**Figure 2.** Representative images are shown from time-lapse videos of platelets (labeled with Vybrant DiI, shown in red) and labeled fibrin (antibody specific for fibrin, labeled with Alexa Fluor 532, shown in green) and merged images, for the arterial (a) and venous (b) electrolytic injuries. Colorization has been added, and relative intensities have been modified from the original monochrome camera capture format; all images within a given column have identical intensity adjustment. Note massive embolism seen after 37 minutes in the arterial model (a). Flow is from left to right in the vessels. Scale bars = 500  $\mu\text{m}$ . Videos of the same clots for a and b can be viewed in the Supplemental Videos I and II, respectively. Relative background-subtracted platelet (red lines) and fibrin (green lines) image intensities are shown graphically, measured every 2 minutes, for the clot regions of the arterial (c) and venous (d) electrolytic injuries used in a and b, respectively.





# AVENUES THÉRAPEUTIQUES

## TRAITEMENT MÉDICAL

- Anticoagulothérapie ± Antiplaquettaire versus antiplaquettaire seul
- Durée de l'anticoagulation?
- Outcome à 30 jours<sup>1</sup>
  - 20% (7 sur 35) amélioration clinique
  - 77% (27 sur 35) stabilité clinique
  - 3% (1 sur 35) détérioration clinique

## TRAITEMENT CHIRURGICAL

- Angioplastie versus endartérectomie
- Immédiat (< 7 J) versus tardif (> 7 J)
- Outcome à 30 jours<sup>1</sup>
  - 37% (25 sur 67) amélioration clinique
  - 54% (36 sur 67) stabilité clinique
  - 9% (6 sur 67) détérioration clinique
- Étude rétrospective unicentrique composée de 16 patients avec endartérectomie<sup>2</sup>
  - Taux de survie à 30 jours 93,7 %
  - Amélioration clinique chez 75%
  - Taux d'AVC post-chirurgie 6,3%

<sup>1</sup> Free-floating thrombus of the carotid artery : literature review and case reports.

<sup>2</sup> Free-floating thrombus in the internal carotid artery : diagnosis and treatment of 16 cases in a single center.



# CONCLUSION

- Il est important de suspecter un thrombus endoluminal carotidien chez un patient présentant un événement ischémique aigu.
- La modalité diagnostique de choix semble être l'angio-TDM (donut sign ou finger sign).
- Il existe peu de recommandations / littérature sur le traitement du thrombus endoluminal carotidien étant donné 1) la faible incidence de la pathologie et 2) le manque d'études comparatives entre le traitement médical (anticoagulothérapie et/ou agent antiplaquettaire) et le traitement chirurgical (angioplastie / endartérectomie).

# RÉFÉRENCES

Emerg Radiol. 2012 Aug;19(4):359-62. doi: 10.1007/s10140-012-1039-y. Epub 2012 Mar 31.

**Computed tomography angiography evaluation of internal carotid artery free-floating thrombus--single-center diagnosis, false-positives, and follow-up.**

Jaberi A, Lum C, Stefanski P, Thornhill RE, Dowlatshahi D.

Ann Vasc Surg. 2011 Aug;25(6):805-12. doi: 10.1016/j.avsg.2011.02.030. Epub 2011 May 31.

**Free-floating thrombus in the internal carotid artery: diagnosis and treatment of 16 cases in a single center.**

Ferrero E, Ferri M, Viazzo A, Labate C, Pecchio A, Berardi G, Piazza S, Cumbo P, Nessi F.

J Vasc Surg. 2007 Jan;45(1):199-205.

**Free-floating thrombus of the carotid artery: literature review and case reports.**

Bhatti AF, Leon LR Jr, Labropoulos N, Rubinas TL, Rodriguez H, Kalman PG, Schneck M, Psalms SB, Biller J.

**Source**

Department of Vascular Surgery, Loyola University Medical Center, Maywood, IL 60153-3304, USA. bhatti@lumc.edu

Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2011 Jun;31(6):1351-6. doi: 10.1161/ATVBAHA.111.225334. Epub 2011 Mar 10.

**In vivo fluorescence imaging of large-vessel thrombosis in mice.**

Cooley BC.

**Source**

Medical College of Wisconsin, Milwaukee, WI 53226, USA. bcooley@mcw.edu

Clin Neurol Neurosurg. 2013 Aug;115(8):1532-5. doi: 10.1016/j.clineuro.2012.12.017. Epub 2013 Jan 5.

**Medical management of free-floating carotid thrombus.**

Elijovich L, Mainali S, Doss V, Arthur A, Watridge C.

**Source**

Neuroradiology. 2010 Nov;52(11):1055-6. doi: 10.1007/s00234-010-0738-x. Epub 2010 Jul 13.

**The donut sign on CT angiography: an indicator of reversible intraluminal carotid thrombus?**

Menon BK, Singh J, Al-Khataami A, Demchuk AM, Goyal M; Calgary CTA Study Group.

PMID: 20625710 [PubMed - indexed for MEDLINE]