



Un cas d'AVC sur occlusion carotidienne chronique

8^e Colloque neurovasculaire SSVQ
11 septembre 2015

Alexandre Y. Poppe MD CM, FRCPC

Neurologue vasculaire

Hôpital Notre-Dame, CHUM

Professeur adjoint de clinique, Université de Montréal

alexandre.yves.poppe@umontreal.ca

Objectifs

- Présenter un cas d'AVC avec thrombose carotidienne extra-crânienne chronique
- Optimiser l'approche diagnostique et thérapeutique pour ces patients;
- Revoir les données probantes qui nous guident en traitant cette condition



Le cas de M. PB

♂ 70 droitier, autonome. Entrepreneur.

RC: Parésie brachio-faciale gauche au réveil

ATCDs:

- HTA
- DLP (LDL 1.45)
- Db2 (HbA1c 0.069)
- MCAS: s/p stent x 2 2006
- AVC ACM droit (F-P cortico-sous-cortical) sur thrombose CID aiguë et persistente (2011)
 - Aucunes séquelles
- Néphrolithiase

Le cas de M. PB

Médicaments:

- Amlodipine 7.5 mg die
- Metoprolol 50 mg bid
- HCTZ 12.5 mg die
- Perindopril 8 mg die
- ASA 80 mg die
- Metformin 1000 mg bid
- Rosuvastatin 10 mg die

Habitudes de vie:

- Pas de tabagisme à vie/ROH occasionnel/Pas de drogues

Le cas de M. PB

Histoire de la maladie actuelle:

- Avait cessé tous ses Rx x 4 jours dans contexte de néphrolithiase (hospitalisé à HSL ad veille)
- Avait repris ses Rx habituels du soir la veille
- Au réveil, a noté parésie brachiale gauche lorsqu'encore couché, sans autres symptômes
- Pas de mouvements anormaux
- Pas de symptômes visuels monoculaires
- Pas de symptômes orthostatiques
- Amélioration marquée de sa parésie per hospitalisation

Le cas de M. PB

Examen physique:

TA 165/92 P 76 T 36.6 Gluco 10.3

CV: SS Ao. Pas de souffle carotidien

Neuro: Langage N. Pas de dysarthrie.

Nerf crâniens N sauf ↓PNG gauche

Parésie MSG distale (3 à 4-) > proximale (4 à 4+)

Sensibilité N. Pas d'extinction ou de négligence.

Hyperréflexie discrète à gauche

Démarche normale (↓ ballant bras gauche)

Diagnostic présomptif...



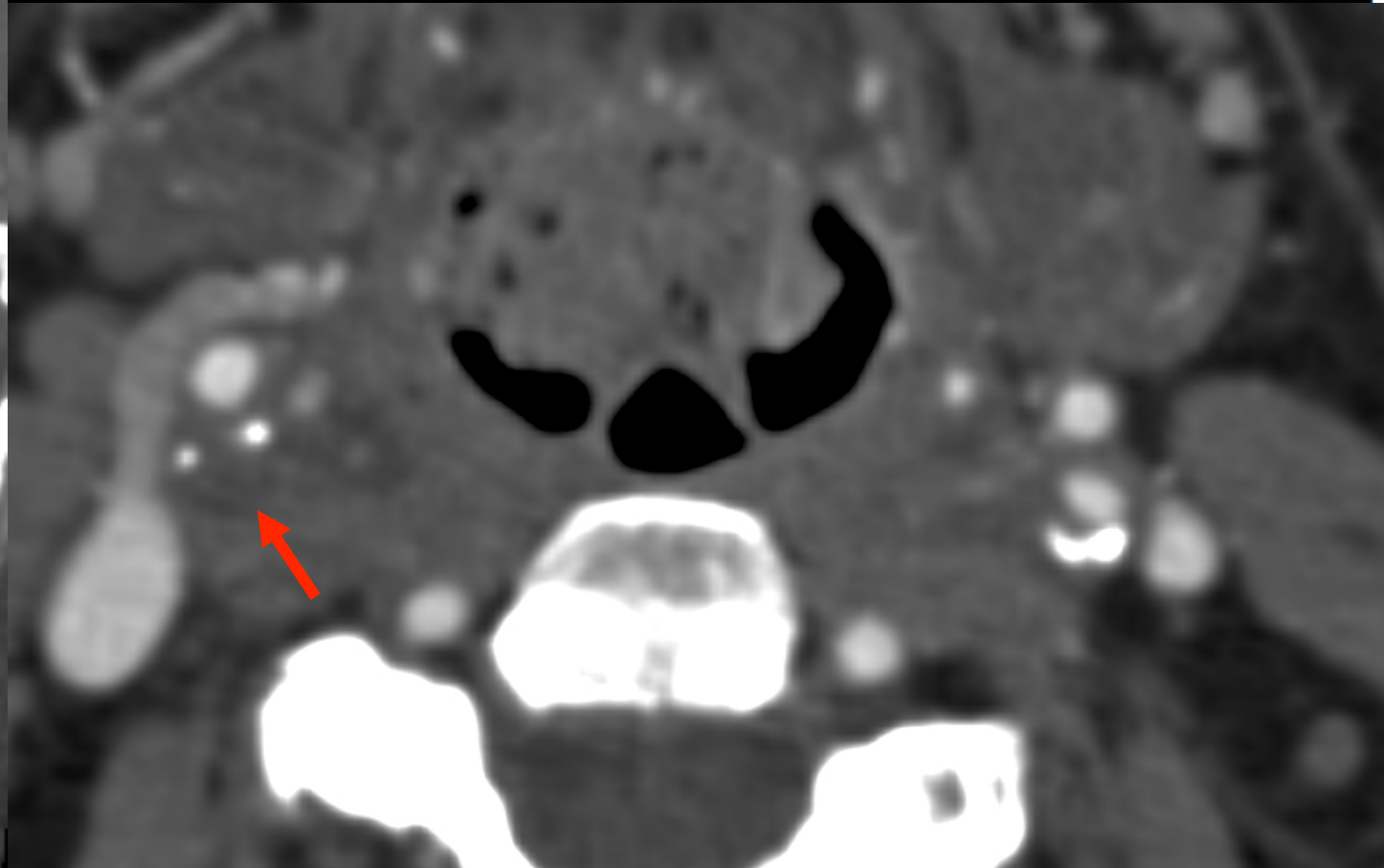
Investigations...



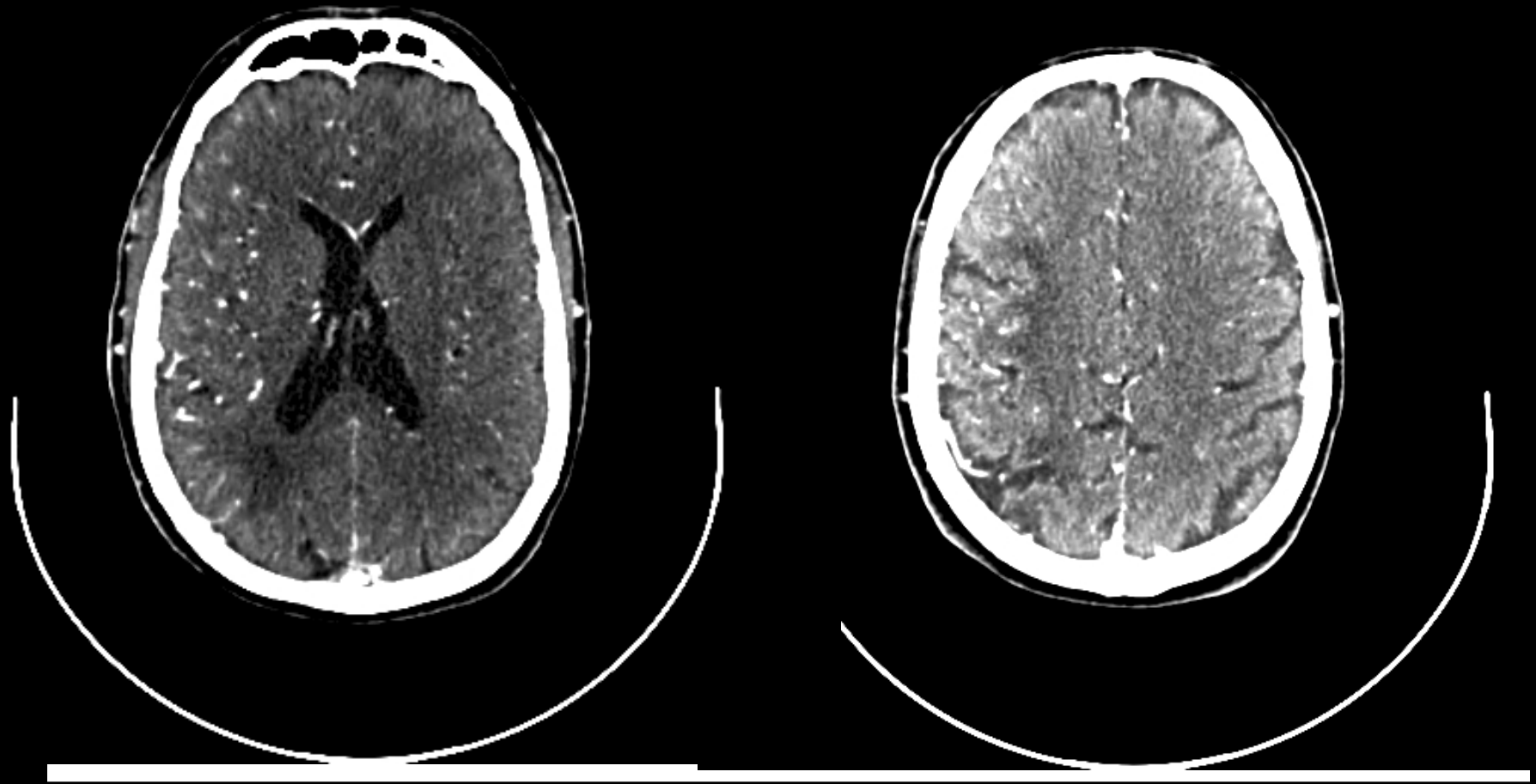
CT C-



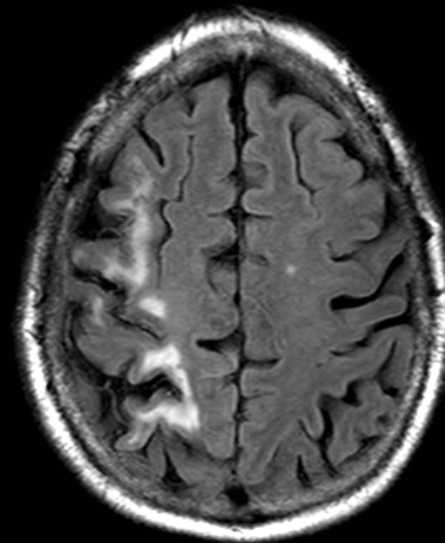
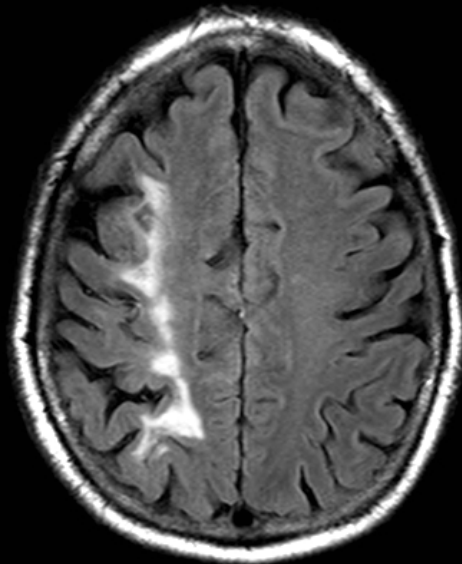
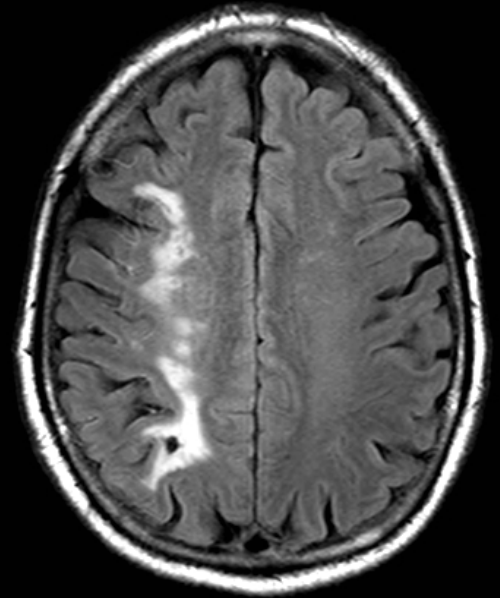
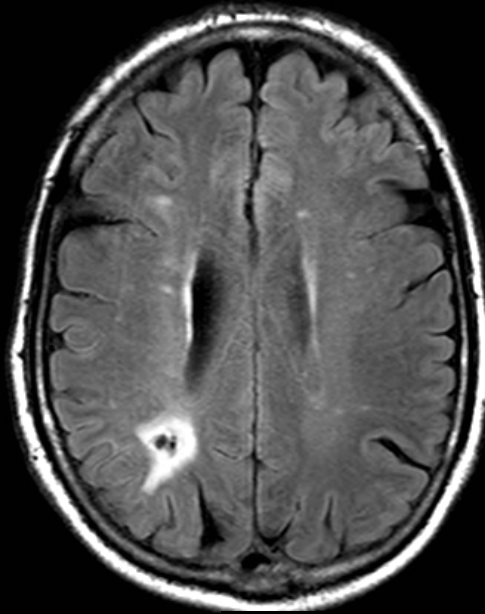
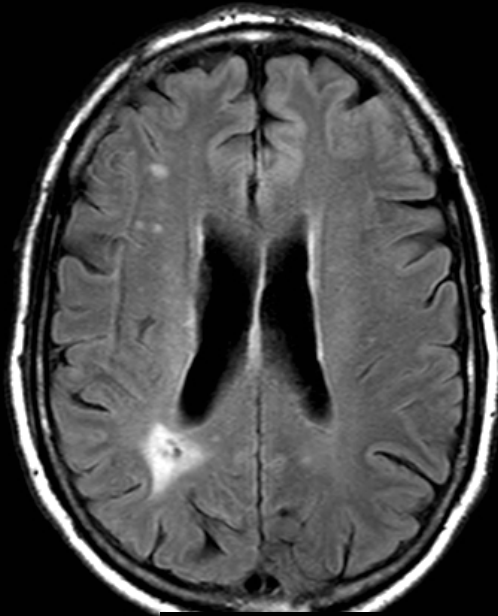
Angio-CT



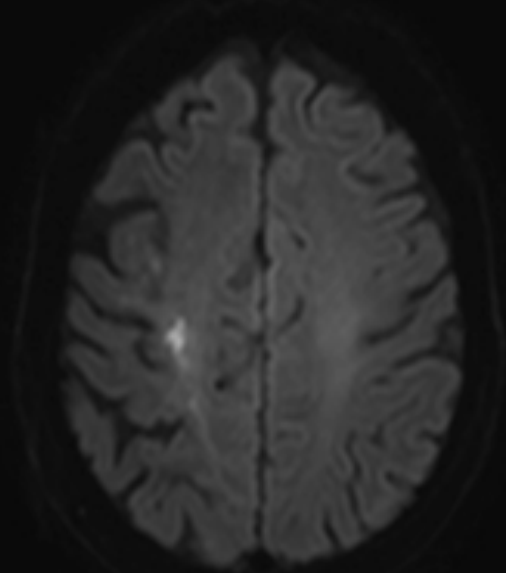
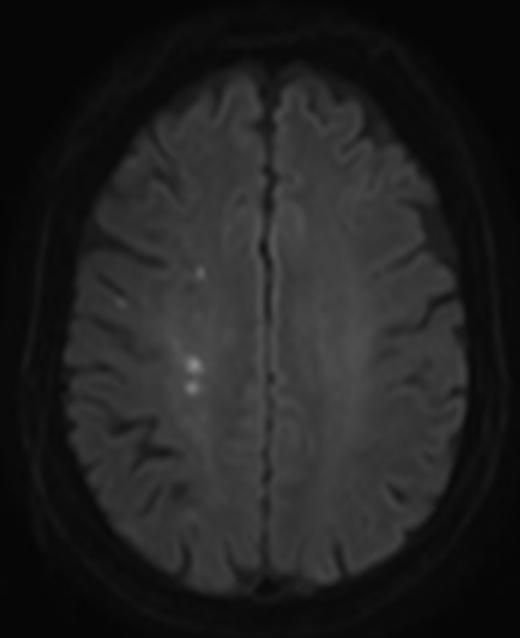
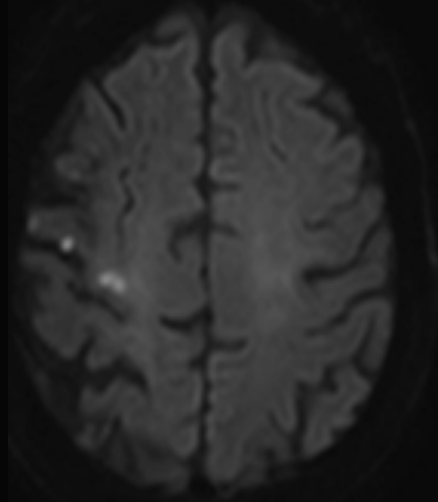
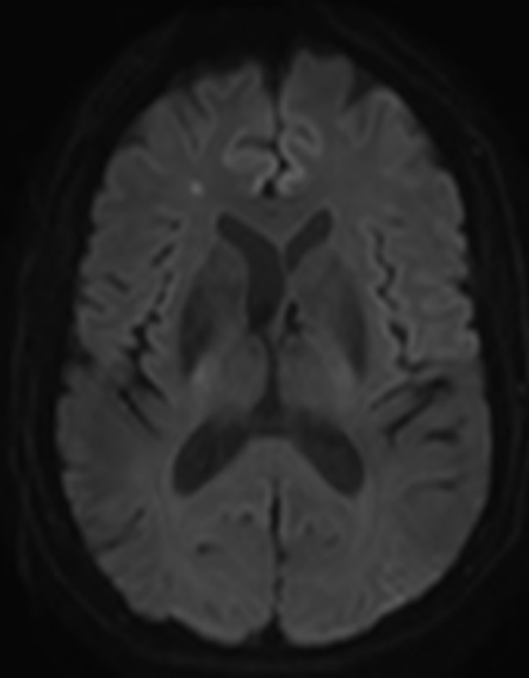
CTA-SI



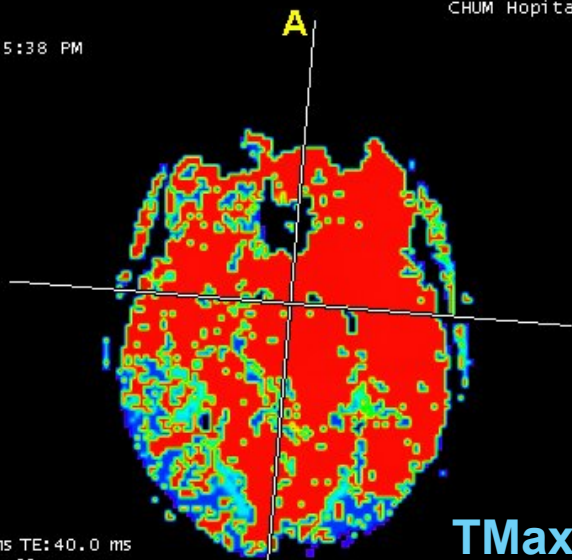
IRM-FLAIR



IRM-DWI



Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM

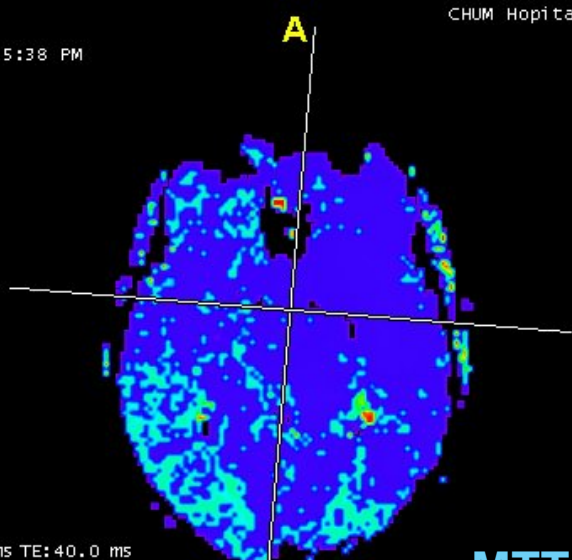


TMax

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

W: 972 L: 559

Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM



MTT

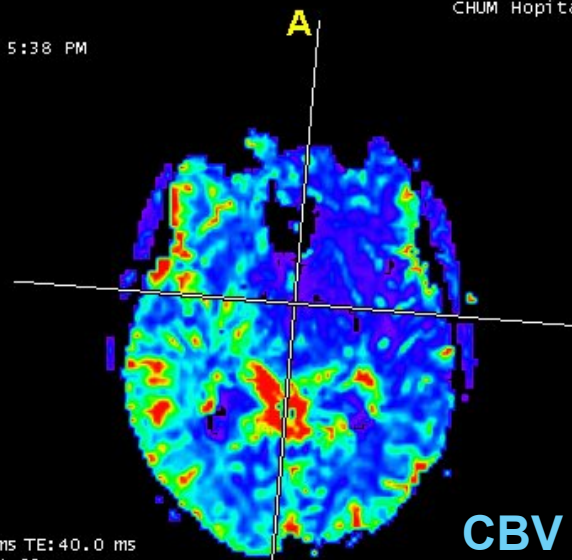
TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

W: 972 L: 559

CHUM Hopital Notre-Dame
Achieva 3.0
ND1MR
128x128
TM



Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM

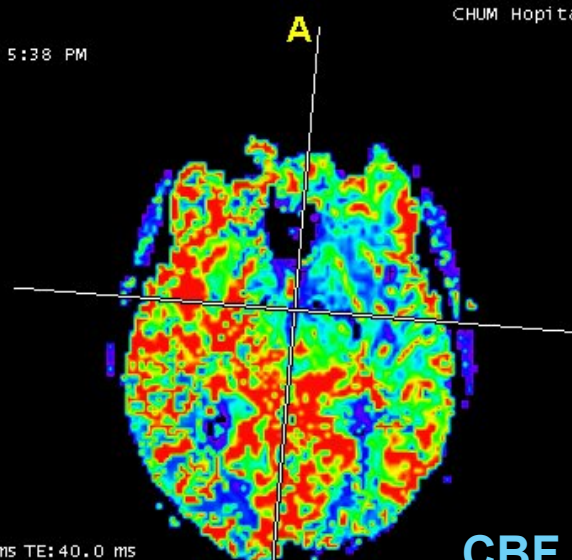


CBV

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

W: 972 L: 559

Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM



CBF

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

W: 972 L: 559

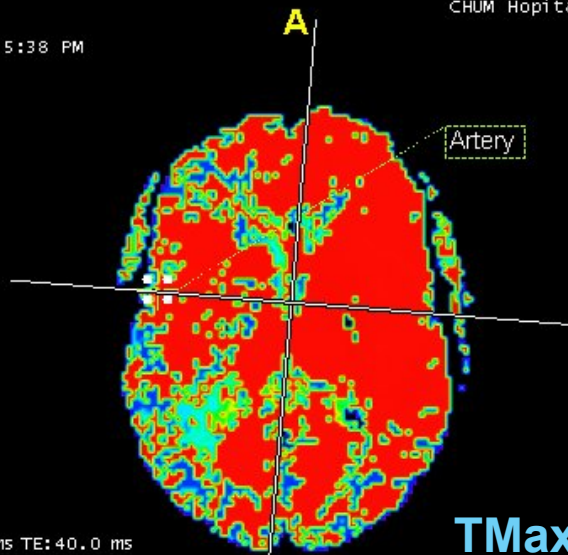
CHUM Hopital Notre-Dame
Achieva 3.0
ND1MR
128x128
NEI



CHUM Hopital Notre-Dame
Achieva 3.0
ND1MR
128x128
NEI/MTE
Map: 0.00



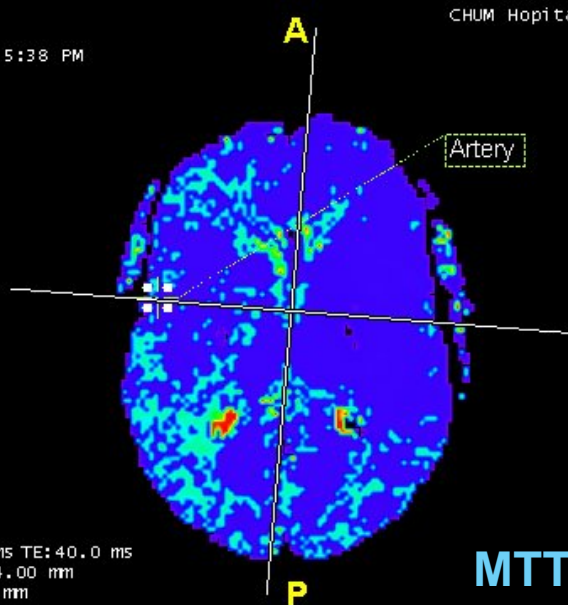
Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM



TMax

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM

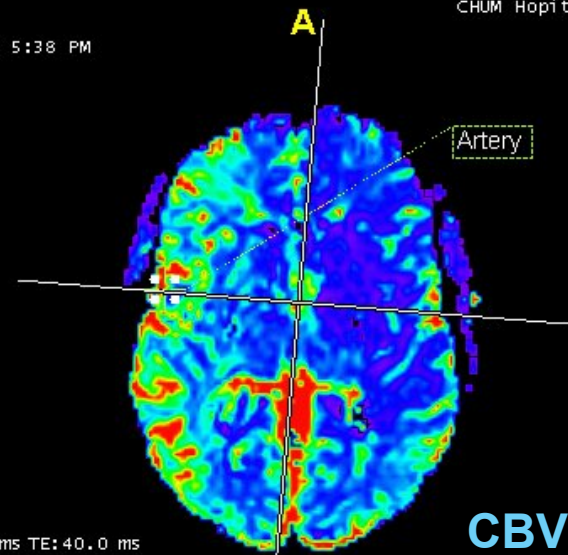


MTT

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

CHUM Hopital Notre-Dame
Achieva 3.0
ND1MR
128x128
TM

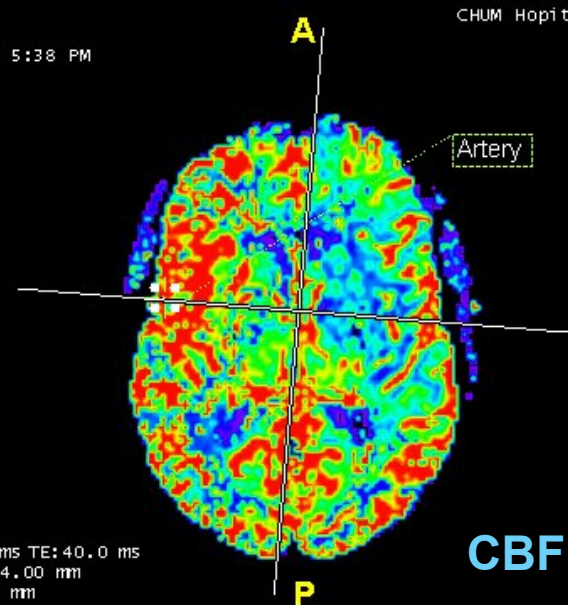
Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM



CBV

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM



CBF

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

CHUM Hopital Notre-Dame
Achieva 3.0
ND1MR
128x128
MTE

CHUM Hopital Notre-Dame
Achieva 3.0
ND1MR
128x128
NEI

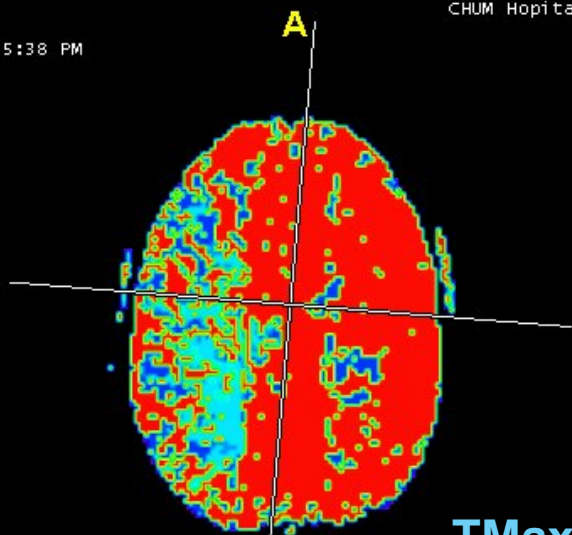
W: 972 L: 559

CHUM Hopital Notre-Dame
Achieva 3.0
ND1MR
128x128
NEI/MTE
Map: 0.00

W: 972 L: 559

W: 972 L: 559

Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM



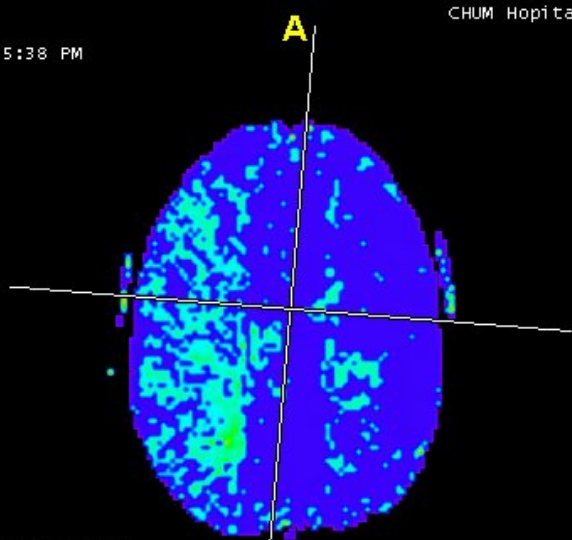
TMax

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

W: 972 L: 559

CHUM Hopital Notre-Dame
Achieva 3.0
ND1MR
128x128
MTE

Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM

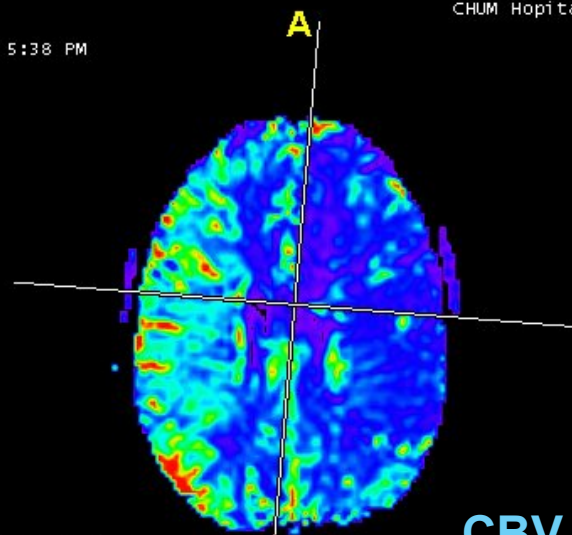


MTT

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

W: 972 L: 559

Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM



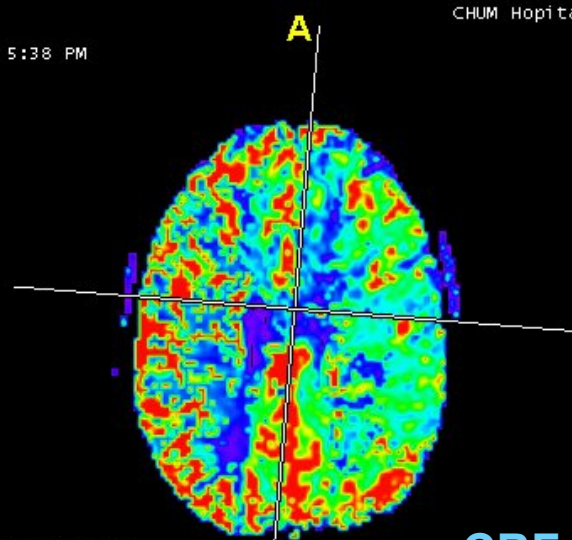
CBV

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

W: 972 L: 559

CHUM Hopital Notre-Dame
Achieva 3.0
ND1MR
128x128
NEI/MTE
Map: 0.00

Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM

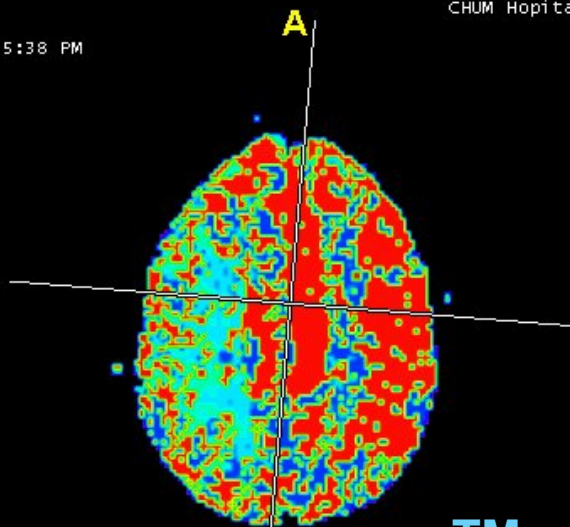


CBF

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

W: 972 L: 559

Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM



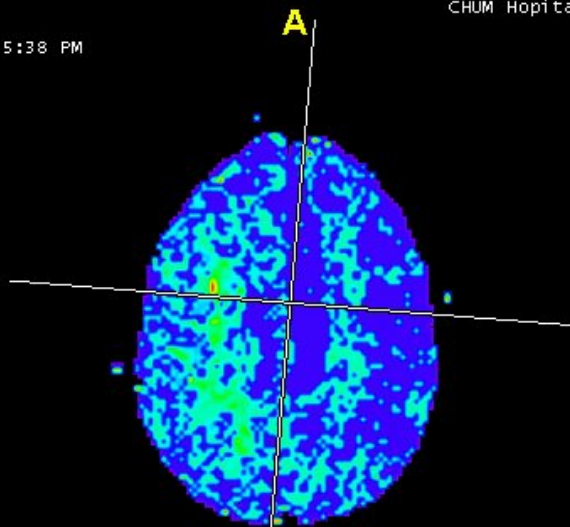
TMax

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

W: 972 L: 559

CHUM Hopital Notre-Dame
Achieva 3.0
ND1MR
128x128
MTE

Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM



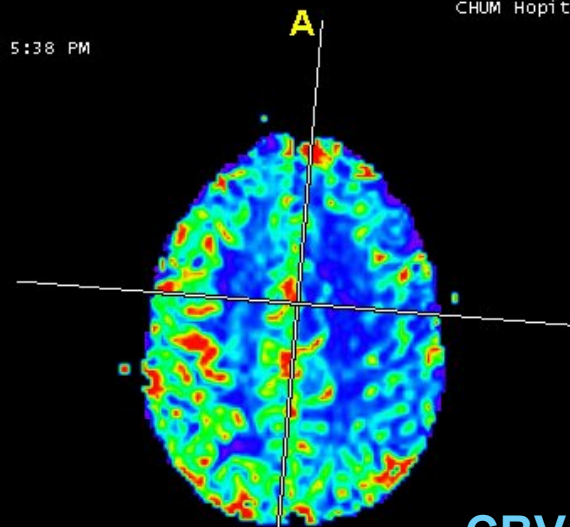
MTT

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

W: 972 L: 559

CHUM Hopital Notre-Dame
Achieva 3.0
ND1MR
128x128
MTE

Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM

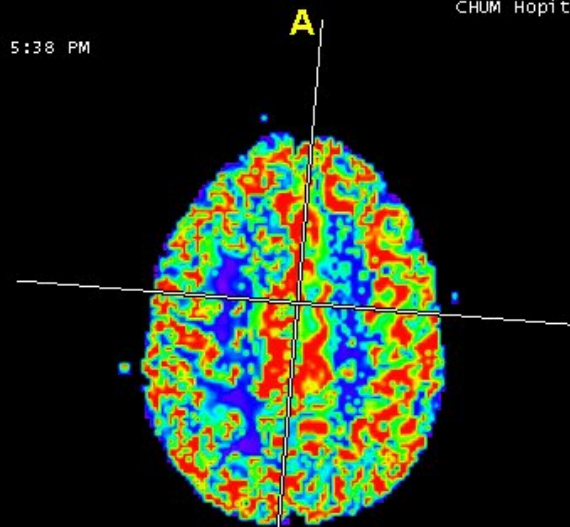


CBV

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

W: 972 L: 559

CHUM Hopital Notre-Dame
Achieva 3.0
ND1MR
128x128
NEI



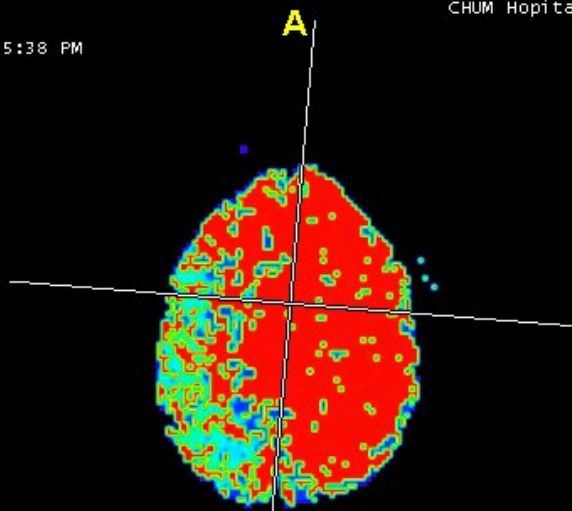
CBF

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

W: 972 L: 559

CHUM Hopital Notre-Dame
Achieva 3.0
ND1MR
128x128
NEI

Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM



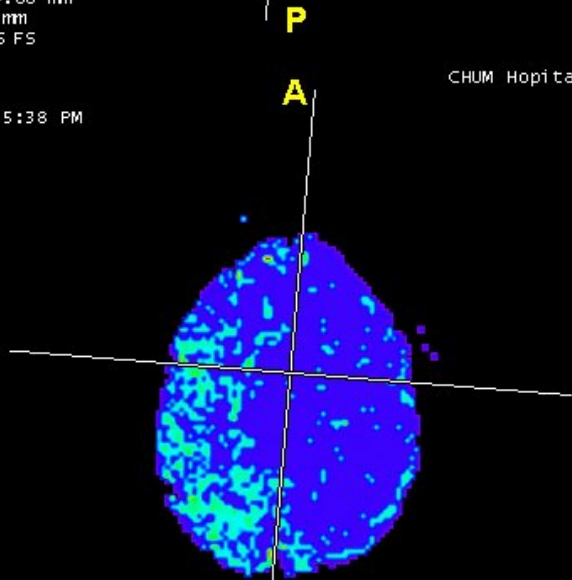
TMax

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

W: 972 L: 559

CHUM Hopital Notre-Dame
Achieva 3.0
ND1MR
128x128
MTE

Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM



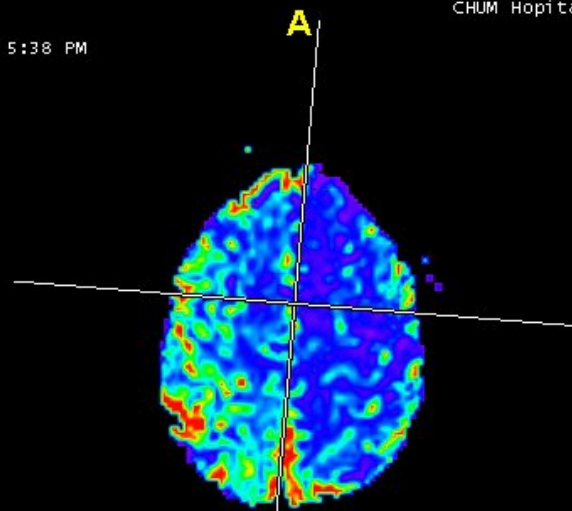
MTT

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

W: 972 L: 559

CHUM Hopital Notre-Dame
Achieva 3.0
ND1MR
128x128
NEI

Age: 70, M
Se: 801
2014/04/25 5:38 PM

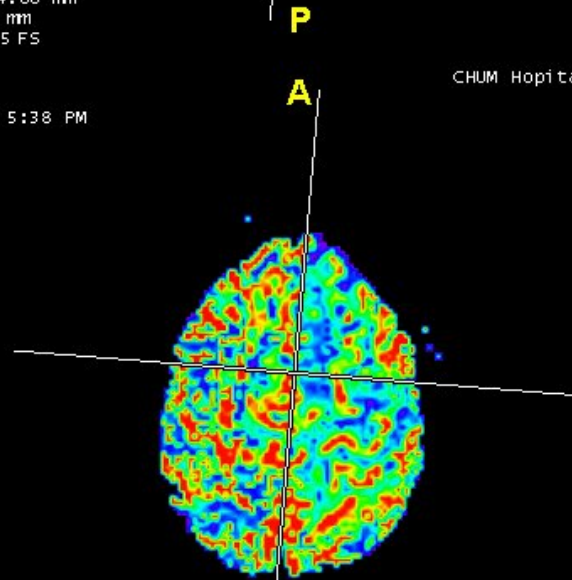


CBV

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

W: 972 L: 559

CHUM Hopital Notre-Dame
Achieva 3.0
ND1MR
128x128
NEI/MTE



CBF

TR: 2417.0 ms TE: 40.0 ms
Thickness: 4.00 mm
FOV: 224.00 mm
FA: 90 ETL: 45 FS

W: 972 L: 559

CHUM Hopital Notre-Dame
Achieva 3.0
ND1MR
128x128
NEI

Autres investigations

- **ETT:** FEVG 60%. AK inférobasale. Légère sténose Ao. OG légèrement dilatée.
- **Holter:** Pas de FA
- **EEG:** Tracé normal

Que feriez-vous?



Le cas de M. PB

Conduite choisie:

- Bolus Plavix 300mg x 1 puis 75 mg die avec ASA x 1 mois → Plavix seul
- Traitement judicieux de la TA
 - cible: 130-140 systolique
- Statine idem
- Physio et Ergothérapie en externe
- Congé
- Pas de récidence à 7 mois

Occlusion carotidienne athérosclérotique symptomatique

- Incidence de 6 par 100 000¹
- La cause d'environ 15-25% d'AVCs carotidiens^{1,2}
- Risque à un 1 an^{2,3}
 - d'AVC récidivant: 10%
 - d'Infarctus du myocarde: 8%
- Occlusion aiguë demeure chronique dans 70-90% des cas⁴

¹Stroke. 2004 Aug;35(8):e349-52

²Curr Treat Options Cardiovasc Med. 2003;5(6):501-509.

³JAMA. 2011;306(18):1983-1992

⁴J Neurol 2002;249:188-92.

Occlusion carotidienne athérosclérotique chronique et AVC

Mécanismes proposés:

- Embolies de la CI contralatérale via l'ACommA
- « Stump emboli »
- Embolies de la CE ipsilatérale via collatérales ophtalmiques
- Ischémie hémodynamique (« watershed »)^{1,2}
 - Mauvaises collatérales
 - Réactivité vasculaires diminuée
 - Ratio d'extraction d'oxygène (OEF) élevée
- Synergie entre embolies et hypoperfusion

¹Brain. 2001;124:457-67

²Stroke. 2004;35:1345-49

Traitement: Revascularisation?

Approche indirecte

- En cas de sténose de la CI contralatérale ou du la CE ipsilatérale:
 - Endartériectomie ou stenting CI contralatérale?^{1,2}
 - Endartériectomie CE ipsilatérale?³

Approche directe

- Pontage EC-IC
- Angioplastie et stenting de la CI occluse

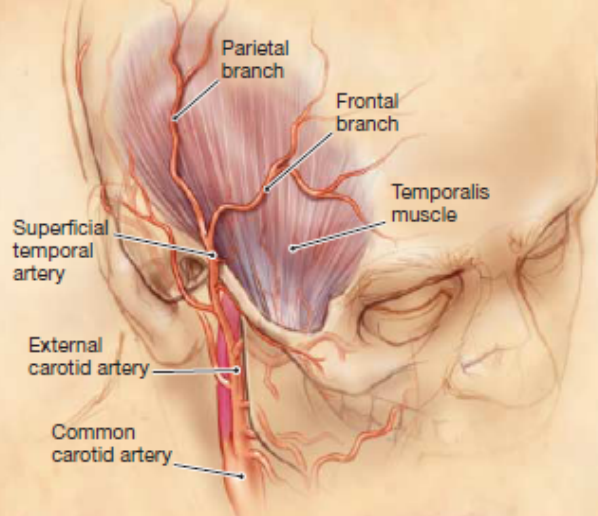
¹Cerebrovasc Dis 2005. 20(Suppl 2)123–128.

²J Cereb Blood Flow Metab 2006.

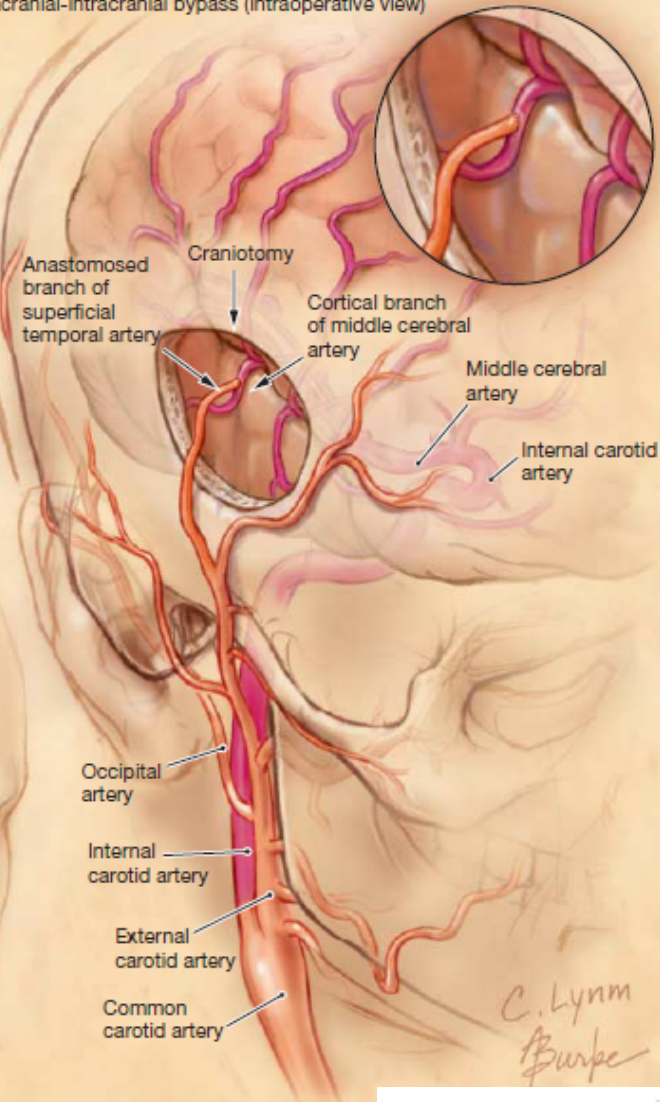
³J Vasc Surg 1987. 6:158–167.

Pontage EC-IC

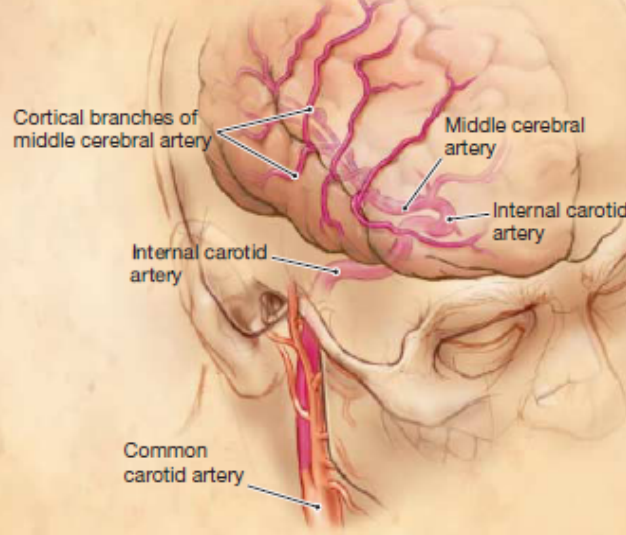
A Anatomical relationships of the superficial temporal artery



C Extracranial-intracranial bypass (intraoperative view)



B Anatomical relationships of the middle cerebral artery



C. Lynn
Burke

Pontage EC-IC

- EC-IC Bypass Trial en 1985¹: négative
 - N=1377 (808 avec occlusion CI)
 - Inclusion de patients avec sténose CI (sans occlusion) et sténose de l'ACM
- Cochrane Review² (2010)
 - 2 RCTs et 19 non-RCTs
 - Aucun bénéfice du pontage (AVC: OR 0.99, 95% CI 0.79 to 1.23, p=0.91)

MAIS...

Aucune sélection de patients selon critères hémodynamiques

¹N Engl J Med. 1985;313(19):1191-1200.

²Cochrane Database Syst Rev. 2010 Feb 17;(2).

A blackboard with white text and decorative swirls. The text is written in a stylized, hand-drawn font. The background is dark with light-colored, swirling patterns. The text is centered and reads: "IF AT FIRST YOU DON'T SUCCEED CHANGE THE RULES!".

IF AT FIRST YOU
DON'T SUCCEED
CHANGE
THE RULES!

Extracranial-Intracranial Bypass Surgery for Stroke Prevention in Hemodynamic Cerebral Ischemia

The Carotid Occlusion Surgery Study Randomized Trial

JAMA. 2011;306(18):1983-1992

- Patients avec occlusion CI et symptômes hémisphériques dans les 120 jours précédents
- Sélection de patients par TEP pour identifier OEF augmentée (ratio >1.130 ipsi/contra)
- N=195
 - 97 bras pontage et traitement médical (4 n'ont pas eu de Chx)
 - 98 bras traitement médical
- Outcome primaire:
 - AVC et décès dans les 30 premiers jours et tout AVC ipsilatéral à 2 ans
 - Taux présumé: Bras pontage – 24% et Bras médical – 40%

COSS

Table 3. Study Outcomes by Intention-to-Treat Analyses^a

	Surgical Group (n = 97)		Nonsurgical Group (n = 98)		Difference, % (95% CI)	P Value ^b
	No. of Events	Estimated Rate, % (95% CI)	No. of Events	Estimated Rate, % (95% CI)		
Primary end point ^c	20	21.0 (12.8 to 29.2)	20	22.7 (13.9 to 31.6)	1.7 (-10.4 to 13.8)	.78
Secondary end points						
Any stroke	22	23.4 (14.8 to 32.0)	24	26.9 (17.6 to 36.2)	3.5 (-9.2 to 16.1)	.59
Fatal stroke	1	1.0 (0 to 3.1)	2	2.4 (0 to 5.6)	1.3 (-2.5 to 5.2)	.50
Disabling stroke	5	5.9 (0.8 to 10.4)	2	2.4 (0 to 5.6)	-3.2 (-9.0 to 2.6)	.27
Death	1	1.0 (0 to 3.1)	5	5.1 (0.2 to 9.9)	4.0 (-1.2 to 9.7)	.13
Any stroke or death	22	23.4 (14.8 to 32.0)	26	29.9 (20.1 to 39.8)	6.5 (-6.5 to 19.6)	.33

Étude arrêtée pour futilité

Perméabilité de la greffe de 96%
+ amélioration du OEF dans le groupe pontage

COSS

- Risque d'AVC (groupe pontage)
 - Péri-opératoire: 15% (12% dans EC-IC Bypass Trial)
 - Après 30 jours: 3% par an (4%/an dans EC-IC Bypass Trial)
 - Pas d'évolution dans la technique opératoire?

COSS: un echec interventionnel en AVC

Pourquoi?

- Traitement médical plus efficace que prévu
- Fiabilité de la sélection des patients par une imagerie de perfusion faite à un seul moment dans le temps
- Réel impact sur la perfusion des territoires profonds d'un pontage EC-IC
- Risque opératoire non-négligeable

Procedural Safety and Potential Vascular Complication of Endovascular Recanalization for Chronic Cervical Internal Carotid Artery Occlusion

Mao-Shin Lin, MD; Lung-Chun Lin, MD, PhD; Hung-Yuan Li, MD; Cheng-Hsin Lin, MD; Chi-Chao Chao, MD; Chih-Neng Hsu, MD; Yen-Hung Lin, MD; Shih-Chung Chen, MD; Yen-Wen Wu, MD, PhD; Hsien-Li Kao, MD

Circ Cardiovasc Intervent. 2008;1:119-125.

- Même groupe
- N=54
- 2 AVCs (1 mortel)
- 3 complications:
 - Fistule C-C
 - Pseudoanévrisme
 - Extravasation carotidienne

Event	No. (%) of Patients	
	During Hospitalization	3 Months
Death	1 (2)	1 (2)
Fatal stroke	1 (2)	1 (2)
Other cause	0	0
Stroke	2 (4)	2 (4)
Major ipsilateral	0	0
Major nonipsilateral	1 (2)	1 (2)
Minor ipsilateral	1 (2)	1 (2)
Minor nonipsilateral	0	0
Transient ischemic attack	0	0
Intracerebral hemorrhage	0	0
Myocardial infarction	0	0
Any stroke or death	2 (4)	2 (4)

Conclusions

- Le risque annuel d'AVC ipsilatéral sur une occlusion carotidienne athérosclérotique chronique est de 5-10%
- Le traitement demeure l'optimisation des facteurs de risques vasculaires et une attention à l'hémodynamie
- Il n'y pas d'indication pour un traitement de revascularisation par pontage EC-IC ou par stenting endovasculaire
- ...mais en cas de récurrence?

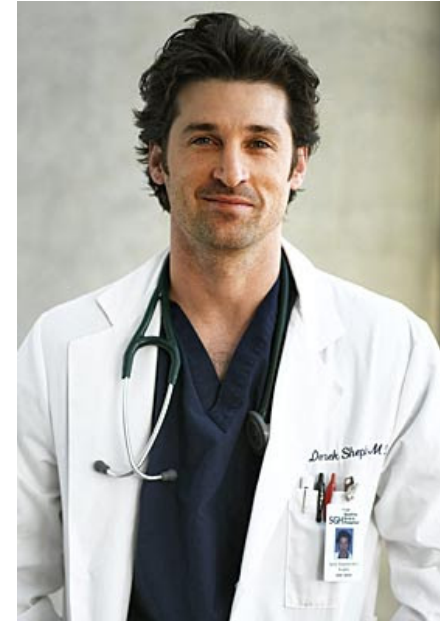
Alors...qui allez-vous appeler?



Neurologue



Neuroradiologiste
interventionnel



Neurochirurgien

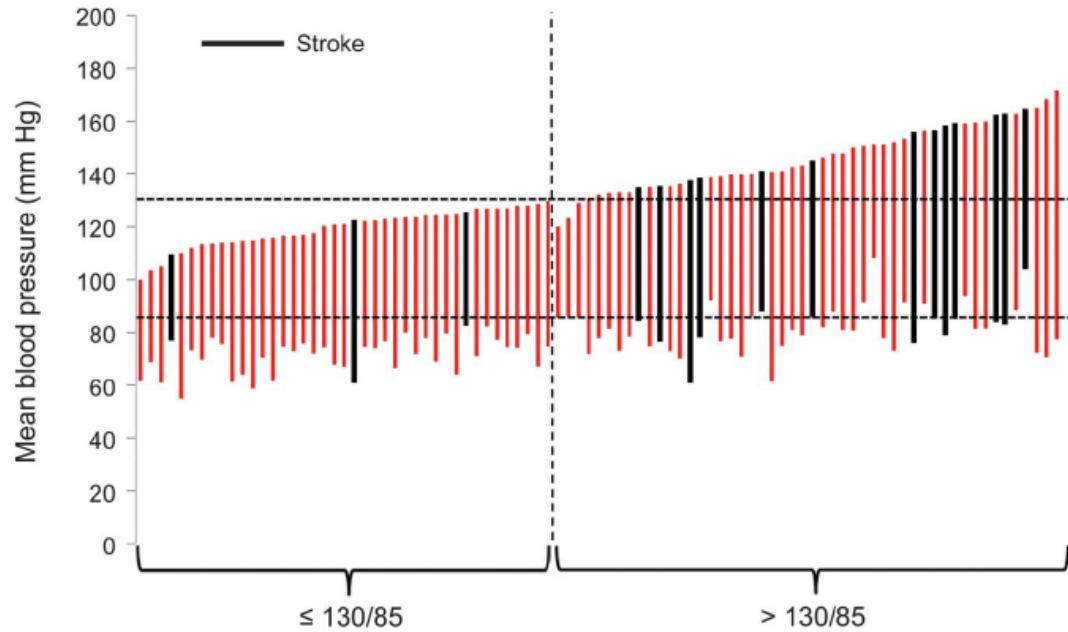


Quoi faire avec la tension artérielle?

- Sous-étude observationnelle de COSS
- 91 patients du groupe médical
 - Comparaison du groupe avec TA moyenne
 - $>130/85$ vs $\leq 130/85$
- En moyenne, 5 mesures/patient au cours de l'étude
- Outcome: AVC ipsilatéral à 2 ans

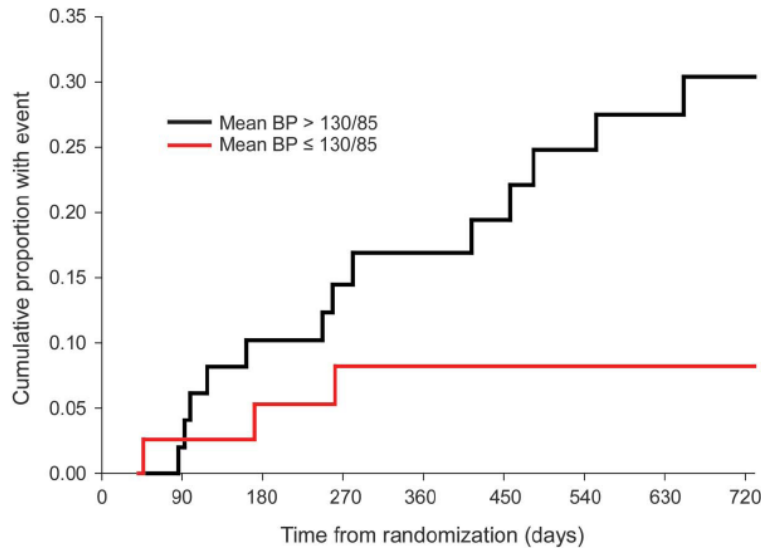
Neurology. 2014 Mar 25;82(12):1027-32.

Figure 1 Individual mean systolic and diastolic blood pressures for the 91 participants in the 2 Carotid Occlusion Surgery Study groups



- 16 AVCs (3 vs 13)
- HR 3.742
(95% CI 1.065–13.152, p=0.027)

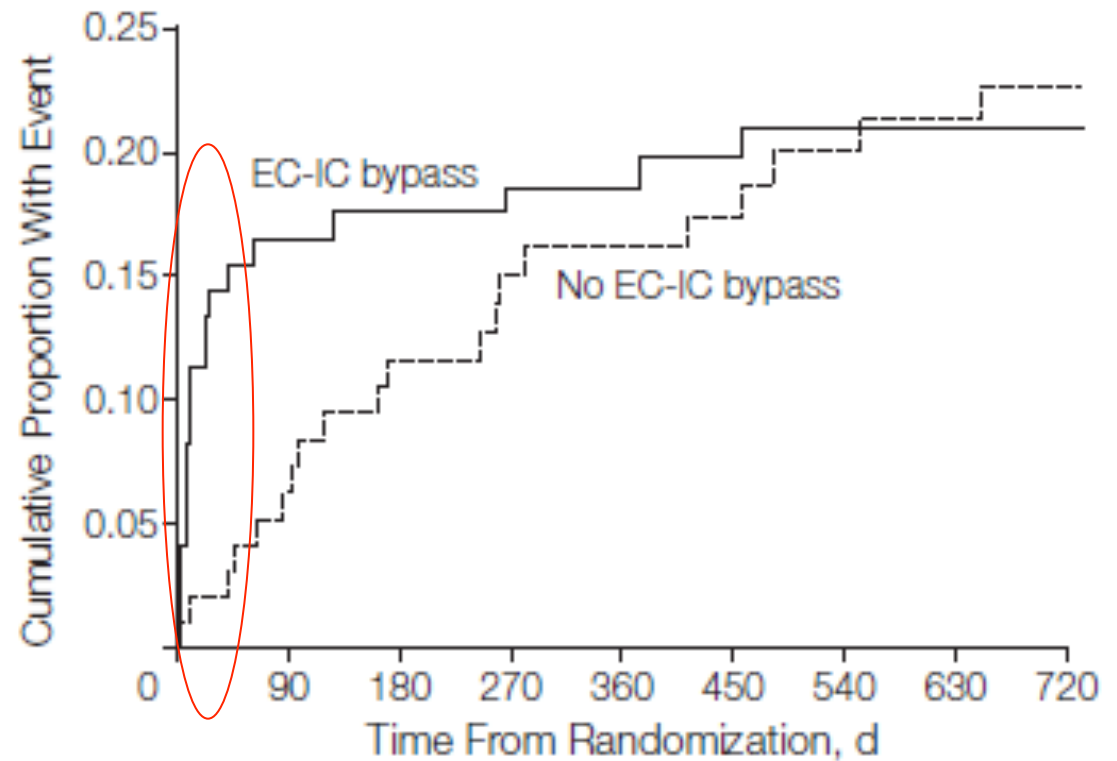
Figure 2 Kaplan-Meier cumulative curves for occurrence of ipsilateral ischemic stroke



Number at risk		0	90	180	270	360	450	540	630	720
Mean BP > 130/85	41	36	35	32	32	30	30	27	24	
Mean BP ≤ 130/85	50	48	43	38	33	31	28	26	24	

COSS

Figure 3. Kaplan-Meier Cumulative Curves for the Analysis of the Primary End Point



No. at risk

EC-IC bypass (surgical group)	97	80	79	77	69	67	65	65	53
No EC-IC bypass (nonsurgical group)	98	87	81	74	69	65	62	57	51

Revascularisation endovasculaire

- Plusieurs séries de cas
 - Patients avec occlusion chronique symptomatique de la CI extracrânienne sur un court segment (angio cérébrale)
 - Hypoperfusion confirmée par imagerie
 - Protection embolique
 - *Distal embolic protection device* OU
 - *Proximal flow arrest*
 - Angioplastie et stent
 - Pré-traitement avec Clopidogrel et ASA