

Évaluation de la séquence de soustraction digitale avec l'angioscan cérébral biphasique en AVC aigu

Séminaire virtuel - 30 avril 2020

Anne Prévile-Gendreau, MD, ^{1,2,4}

William Tanguay, MD MSc, ^{1,2,4}

Eleyine Zarour, BSc, ^{2,4}

Laurent Létourneau-Guillon, MD MSc, ^{1,2}

Jean Raymond, MD, ^{1,2}

Yan Deschaintres ^{2,3}

Ahmad Nehme ^{2,3}

François Guilbert, MD ^{1,2}

Affiliations:

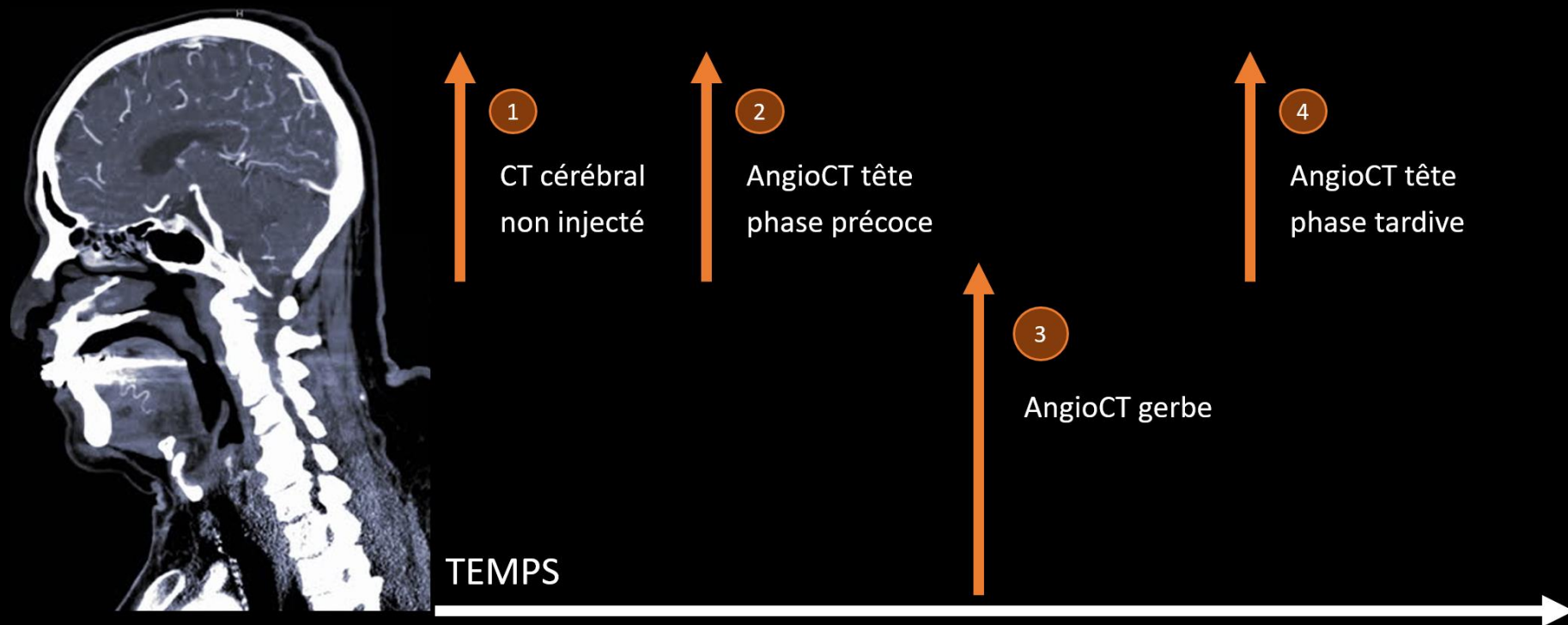
1. Département de Radiologie, Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), Montréal, Québec, Canada.
2. Centre de recherche du Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CRCHUM), Montréal, Québec, Canada.
3. Département de Neurologie, Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), Montréal, Québec, Canada.
4. Faculté de médecine, Université de Montréal, Montréal, QC



Divulgation

- Aucun conflit d'intérêt à déclarer

AVC : Protocole d'angioCT biphase

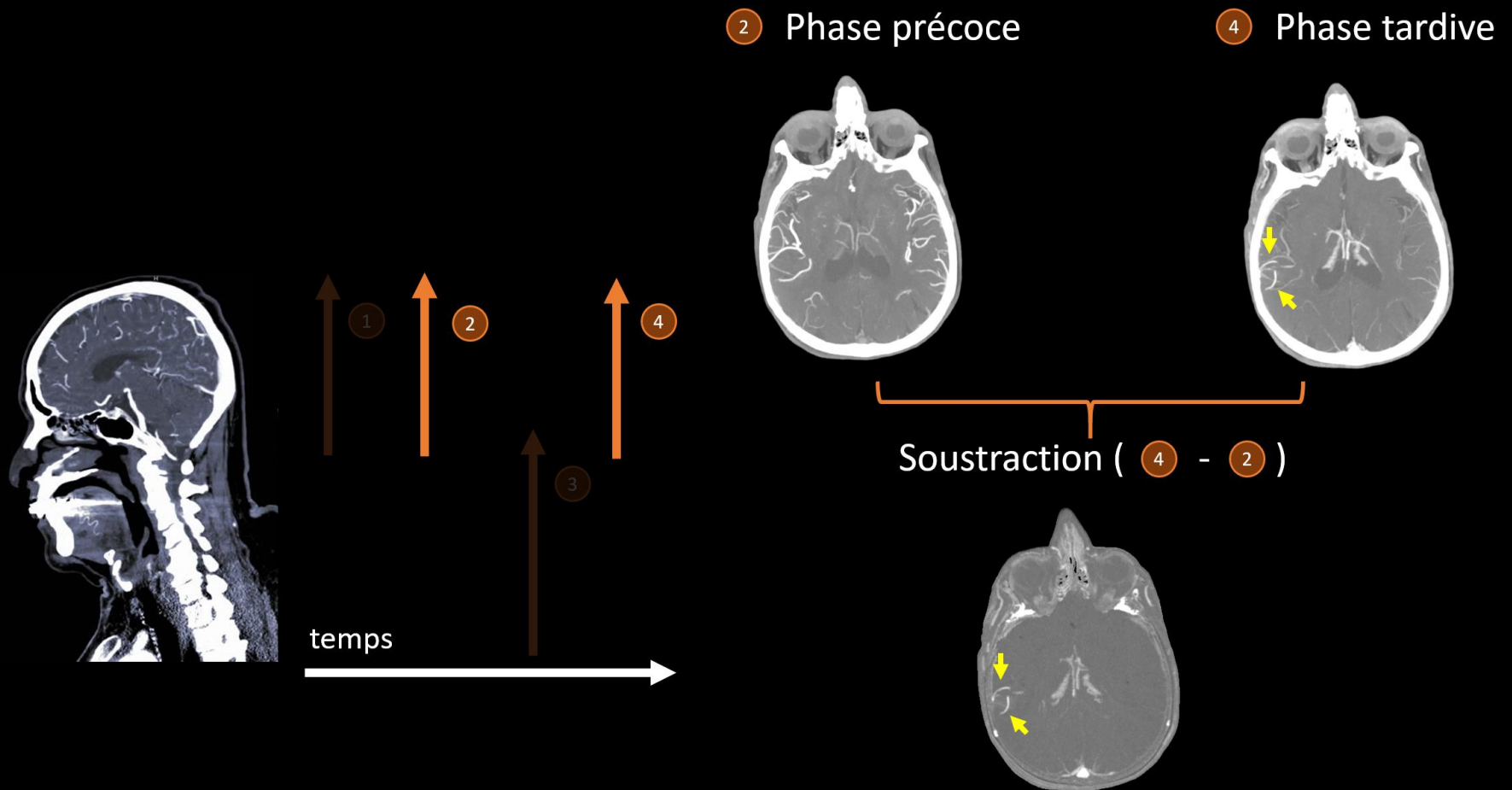


Au CHUM, le protocole d'imagerie en AVC repose sur l'angioscan biphase, un compromis entre l'angioscan multiphasique (3 passages sur les vaisseaux intracrâniens) ou monophasique (1 passage sur les vaisseaux intracrâniens). Les justifications de ce choix de protocole sont :

- Radioprotection
- Simplification de l'acquisition et du temps d'interprétation
- Amélioration de la détection d'occlusions distales avec le signe du vaisseau retard

Soustraction digitale

Nous avons émis l'hypothèse qu'en effectuant une soustraction entre les phases tardive et précoce de l'angioscan biphasique, nous pourrions mettre en évidence un retard d'opacification du parenchyme cérébral dans un territoire vasculaire, et ainsi faciliter la détection d'occlusion intracrânienne.

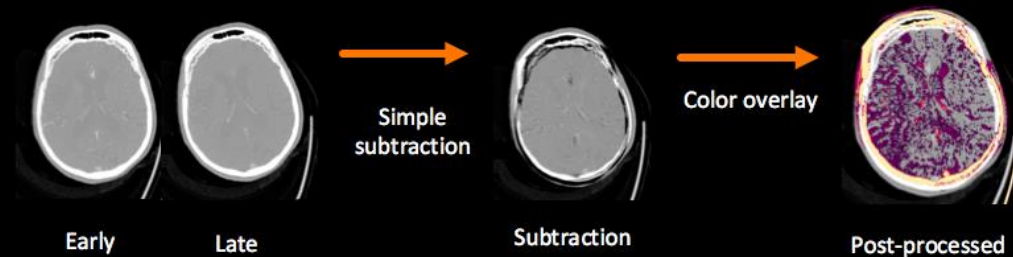


Création d'un logiciel de recalage et de soustraction digitale (RSD)

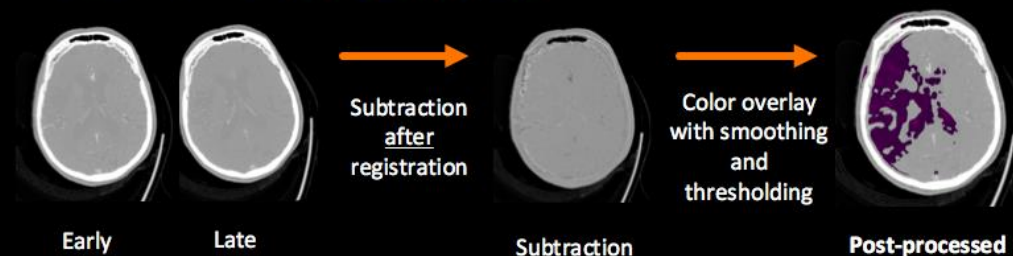
Après avoir testé notre hypothèse à l'aide d'un logiciel commercial permettant d'effectuer une soustraction manuelle de deux séquences, nous avons créé notre propre logiciel afin de bénéficier des avantages suivants :

- Optimisation de la qualité d'image par recalage et algorithmes de réduction du bruit
- Traitement automatique des images, sans aucune manipulation par le radiologiste
- Envoi de la séquence RSD sur le PACS en temps réel

MCTA subtraction **without** post-processing optimization

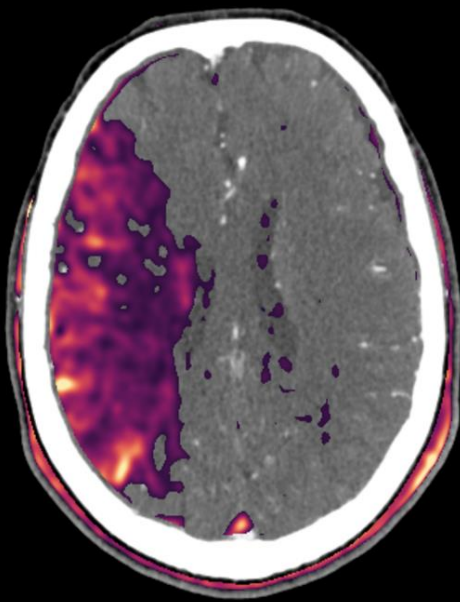


MCTA subtraction with **motion- and noise-reduction**

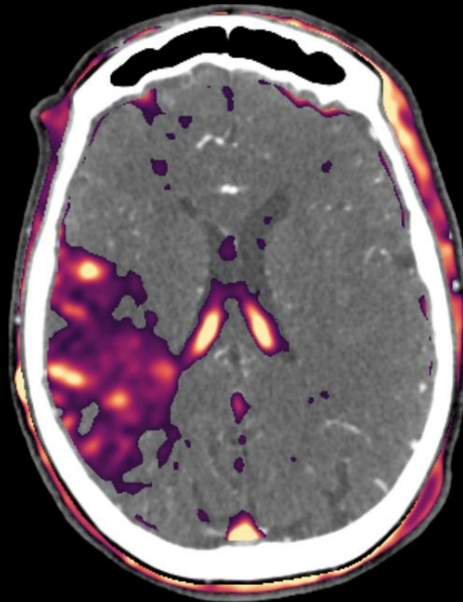


Séquence RSD

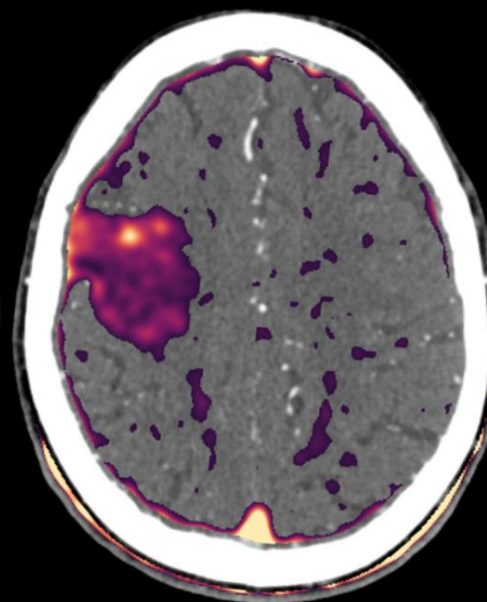
La création de ce logiciel a permis de confirmer que la séquence de recalage et soustraction digitale peut démontrer un retard d'opacification du parenchyme cérébral en présence d'une occlusion artérielle, tel que visualisé ci-dessous, pour 4 patients ayant des occlusions de l'artère cérébrale moyenne.



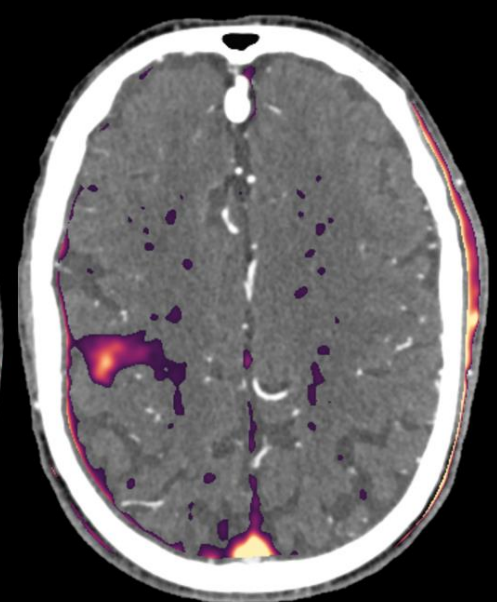
Occlusion du
segment M1



Occlusion du
segment M2



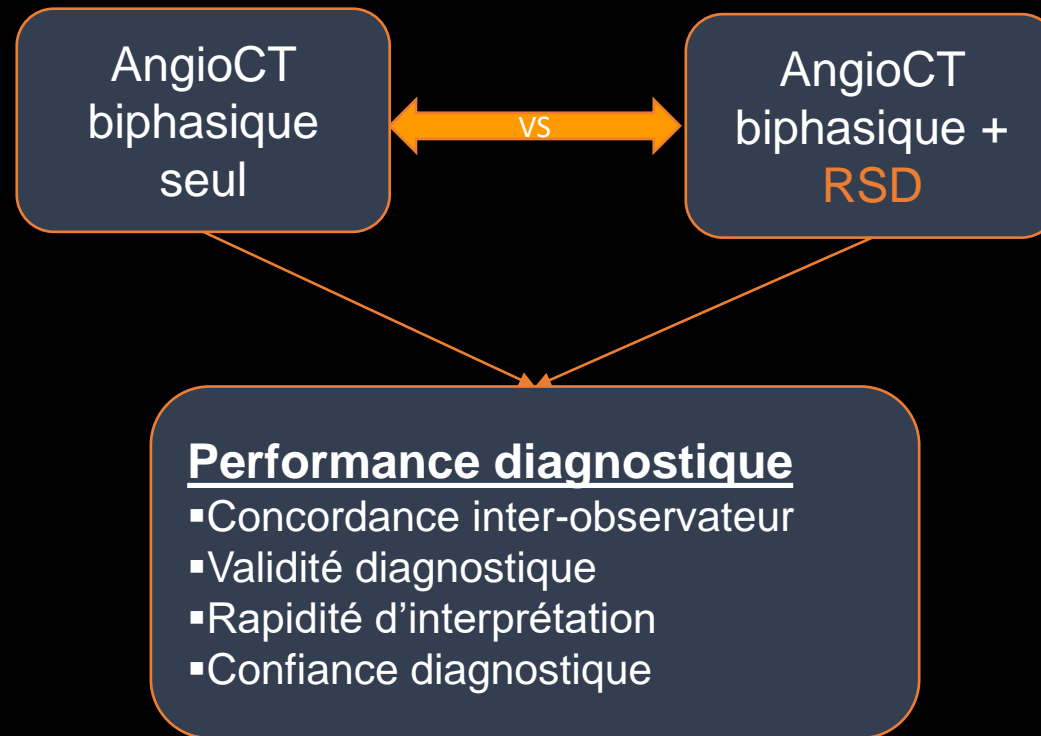
Occlusion du
segment M3



Occlusion du
segment M4

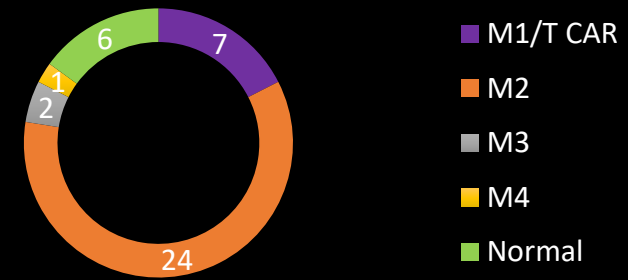
Objectifs de l'étude

- Évaluer la performance de la séquence RSD pour la détection d'occlusion intracrânienne en contexte d'AVC



- Étude rétrospective exploratoire
- Sélection de 40 angioscans cérébraux normaux ou avec occlusion de l'artère cérébrale moyenne

Répartition du site d'occlusion des angioscans sélectionnés



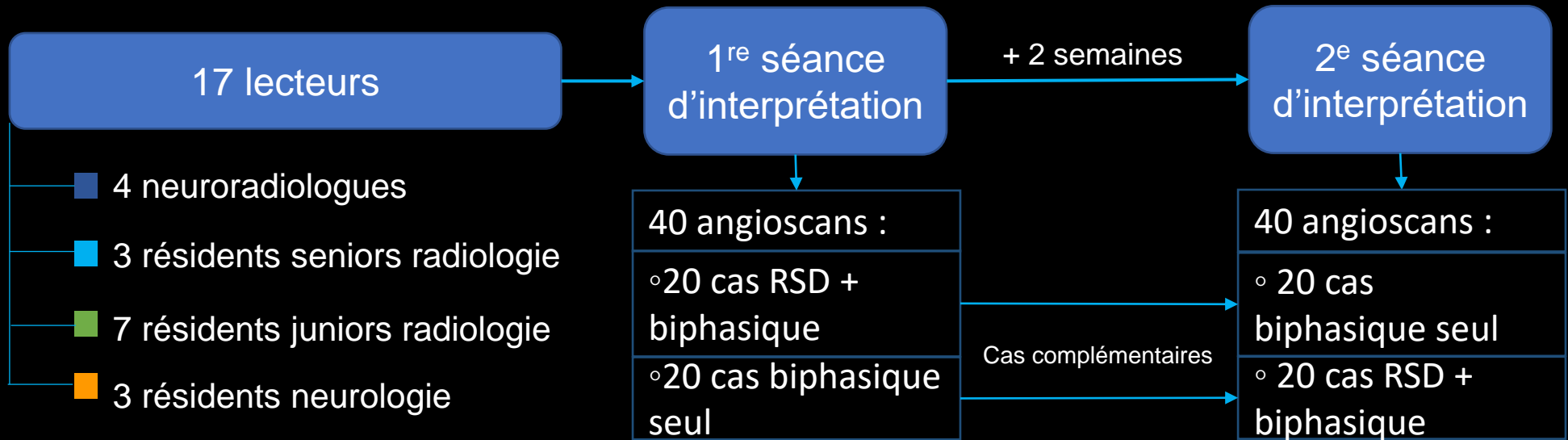
Critères d'inclusion

- Patient avec clinique d'AVC aigu
- Admission au CHUM
- Janvier 2018 à mars 2019
- Occlusion en territoire sylvien ou cas normal

Critères d'exclusion

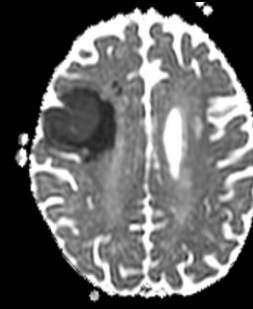
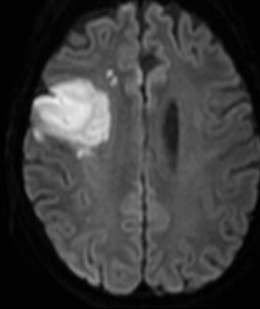
- Opacification inadéquate de l'angioscan
- Artéfacts de mouvement importants
- Étude incomplète

Méthodologie



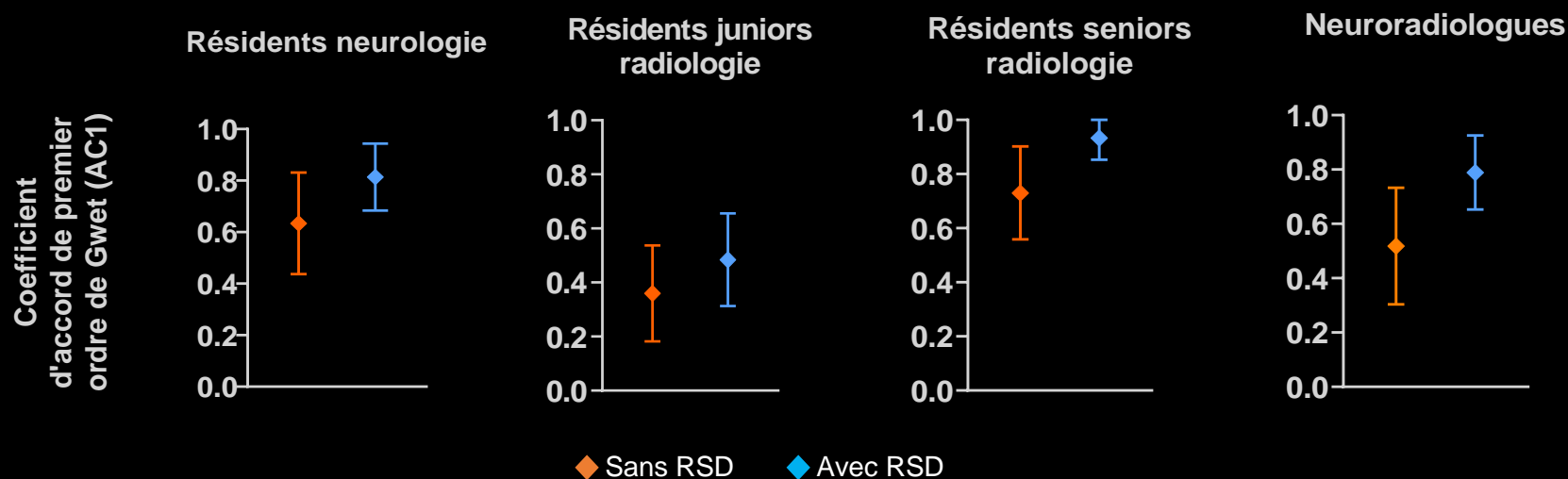
Gold standard

- Interprétation des angioscans sans la séquence RSD par 2 neuroradiologues
- Corrélation à l'imagerie de suivi et au dossier médical



Résultats

1. Accord inter-observateur pour la détection d'occlusion selon le groupe de lecteur sans et avec la séquence RSD



2. Catégories d'accord inter-observateur pour la détection d'occlusion selon le groupe de lecteur

Groupe	Sans RSD	Avec RSD
Neuroradiologues	Modéré	Fort
Résidents seniors radiologie	Fort	Presque parfait
Résidents juniors radiologie	Faible	Modéré
Résidents neurologie	Fort	Presque parfait

Résultats

3. Sensibilité et spécificité pour la détection d'occlusion pour l'ensemble des participants

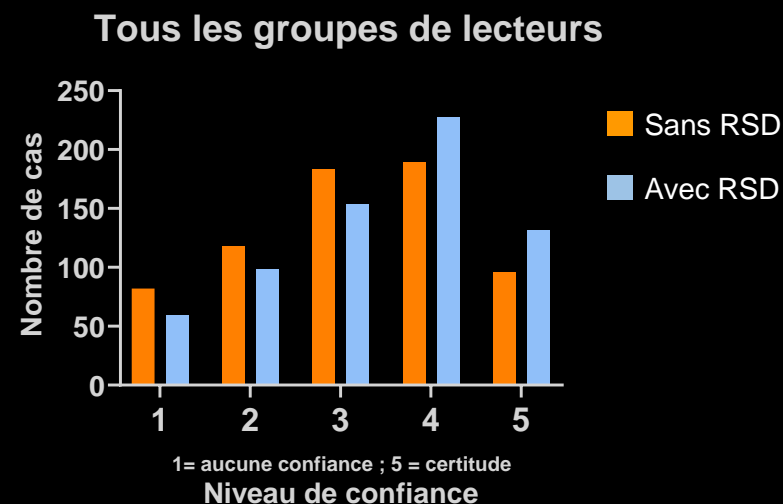
	Sensibilité (%)	Spécificité (%)	VPP (%)	VPN (%)
Sans RSD	82	71	96	46
Avec RSD	90	83	97	72
<i>p</i> *	0,002	0,079	-	-

*Selon le test statistique de Wilcoxon

4. Différence de temps de lecture avec la séquence RSD selon le groupe de lecteur

Groupe	Différence de temps avec RSD (sec.)
Neuroradiologues	+1,98
Résidents seniors radiologie	-1,41
Résidents juniors radiologie	-15,33
Résidents neurologie	-9,30
Total général	-7,83

5. Degré de confiance lors de l'interprétation de l'angioscan selon une échelle de Likert




Conclusion


Pour la détection d'occlusion intracrânienne en AVC, la séquence RSD améliore :


- La sensibilité diagnostique
- La concordance inter-observateur
- La confiance diagnostique

La séquence RSD ne démontre pas de différence cliniquement significative pour le temps d'interprétation.

Contact

 Anne Prévile-Gendreau, CHUM, Montréal, Québec, CAN
François Guilbert, CHUM, Montréal, Québec, CAN

 anne.preville-gendreau@umontreal.ca
francois.guilbert@gmail.com

 <http://rsd.chumradiologie.ca/>