

Intérêt de la séquence SWAN (T2 Star -Weighted Angiography) en IRM 3 Tesla dans l'évaluation des séquelles des traumatismes crâniens

C. Billon-Grand, B. Ibañez, C. Peyron F. Cattin, J.F. Bonneville

Service de Neuroradiologie
CHU BESANCON



Chaque année les traumatismes crâniens représentent en France:

- ✓ 160.000 victimes
- ✓ 8.000 handicapés graves

Imagerie de susceptibilité magnétique

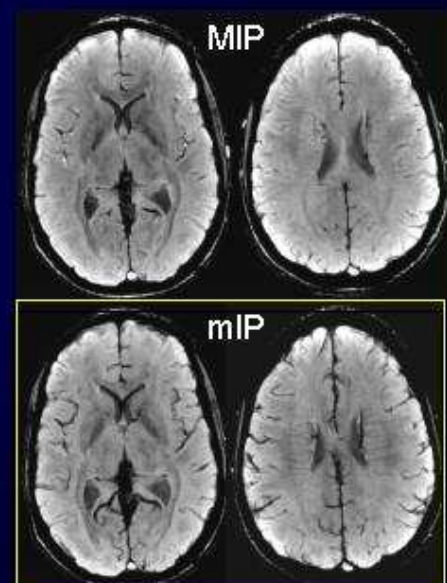
- ❖ Permet de mettre en évidence les différences de susceptibilité magnétique entre les tissus, donnant un contraste différent du T1, du T2, de la densité de protons ou de l'imagerie de diffusion
- ❖ Les sources de susceptibilité magnétique dans l'organisme sont liées à l'atome de fer sous ses différentes formes : hémoglobine, méthémoglobine, hémossidérine, ferritine

SWAN (T2 Star-Weighted Angiography) GE Healthcare

- ❖ Séquence écho de gradient 3D multi-échos
- ❖ Chaque image est créée par un moyennage pondéré des échos multiples

- Echos précoces : effet TOF très marqué
visualisation des artères et des grosses veines (flux rapides)
- Echos tardifs : fort effet T2* (BOLD)
visualisation en hyposignal des petites veines (flux lents)

- Traitement des images
en mode minimal intensity projection (mIP)
→ Imagerie de Susceptibilité Magnétique



Objectifs

- ❖ Evaluer la séquence SWAN (T2 -Star Weighted Angiography) à 3 Tesla dans le bilan des traumatismes crâniens
- ❖ Corréler les images SWAN avec la séquence T2*

Matériel

- ❖ 12 patients : 3 femmes , 9 hommes ; 16 - 57 ans
- ❖ Traumatismes crâniens graves : 9 AVP, 2 chutes de plusieurs mètres et 1 accident de bûcheronnage
- ❖ Glasgow inférieur à 8 à la prise en charge
 - 7 patients en phase sub-aiguë (entre 3 jours et 1 mois) pour discordance entre la clinique et le scanner cérébral
 - 5 patients pour le bilan des séquelles (entre 4 mois et 9 ans) la plupart pour bilan de troubles cognitifs

Méthode

Exploration en IRM (3 Tesla) avec séquence SWAN en complément du protocole habituel d'exploration des TC

Protocole habituel

Imagerie de diffusion

Axiales T2 FLAIR

Axiales T1

Axiales T2*

Sagittal T2 FSE

Echo de Gradient T1 3D (SPGR)

Séquence SWAN

*General Electric Signa 3Tesla
HDxt*

TR 35-45 ms

TE 20-25 ms

FOV 23 X 18.4 cm

Épaisseur 2.2 mm 1.1 ov

108 coupes

TA 5:18

Matrice 512 X 448

0.7 NEX

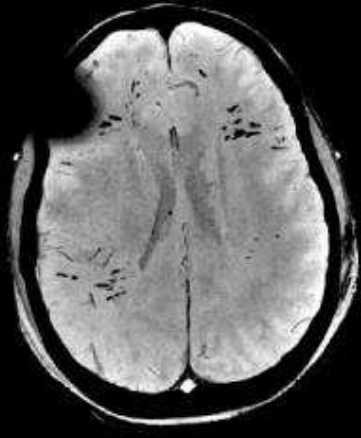
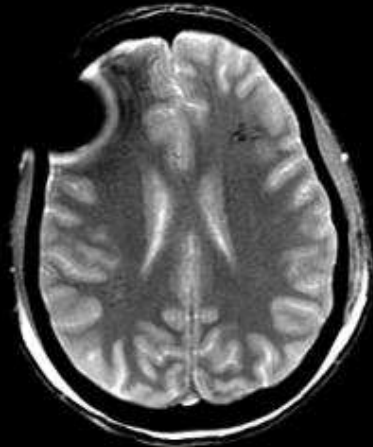
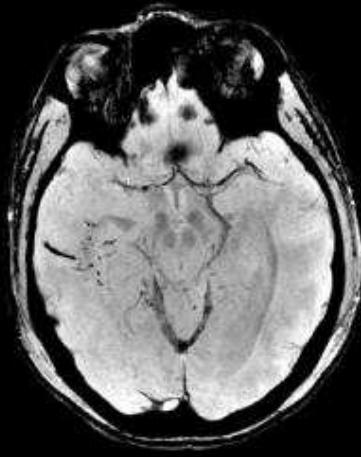
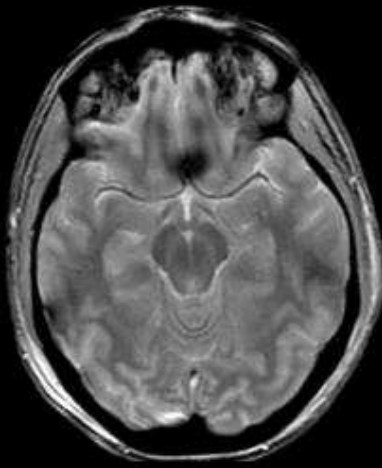
Résultats

❖ Dans les 12 cas, la séquence SWAN a retrouvé les lésions de contusion et de cisaillement de la SB présentes en T2*

❖ Dans 7 cas, un beaucoup plus grand nombre de lésions hémorragiques post-traumatiques de la SB de petite taille (lésions axonales diffuses) ont été détectées en particulier dans le tronc cérébral, le vermis, les lobes temporaux, les noyaux gris centraux, le corps calleux

T2*

SWAN



B. Gabrielle, 22 ans

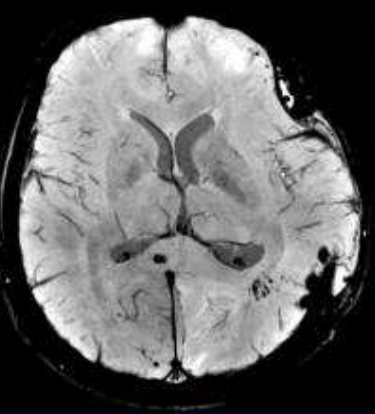
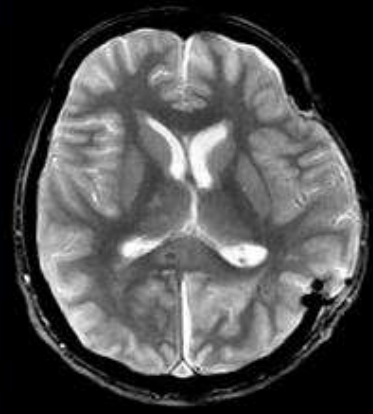
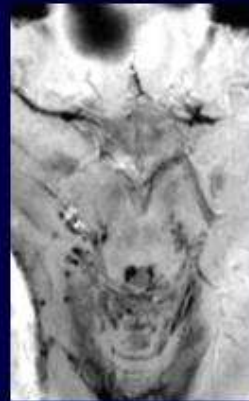
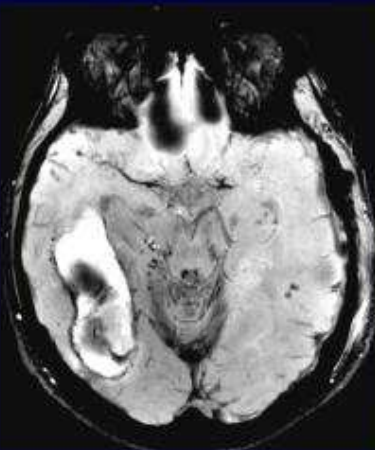
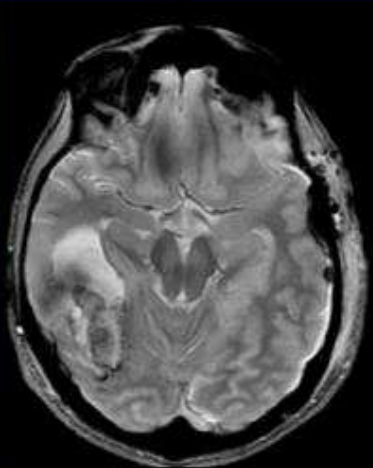
J+5 TC grave

Troubles de réveil

Absence de contact

T2*

SWAN



A. Azem, 30 ans

J+14 TC grave

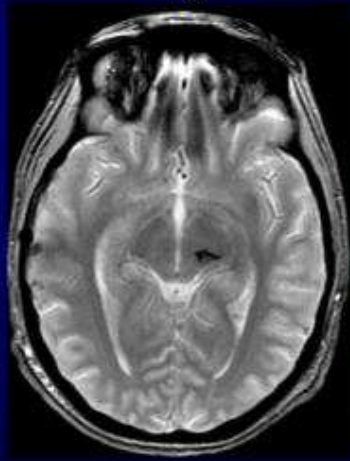
HSD aigu hémisphérique gauche

Hématome intraparenchymateux

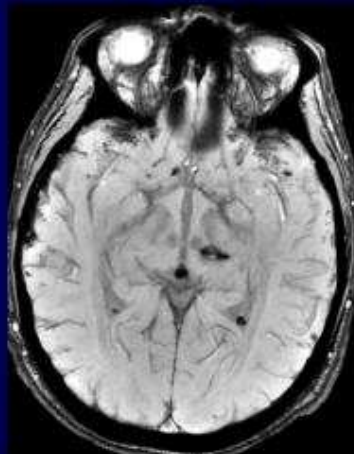
temporal droit

Glasgow 6

T2*



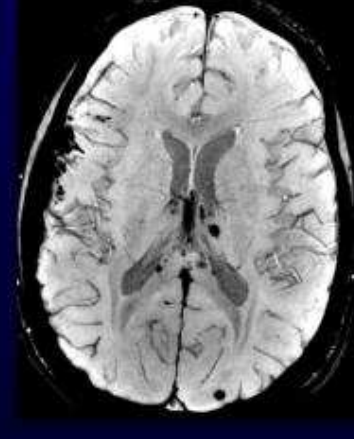
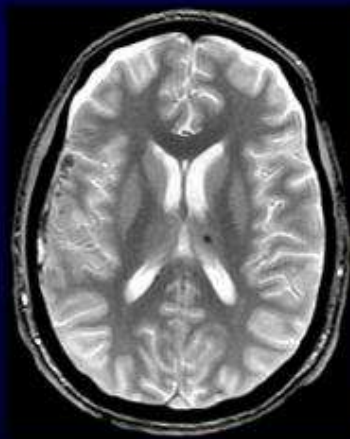
SWAN



M. Kevin, 27 ans

M+1 TC grave avec Glasgow
6 à la prise en charge

Absence de réveil



Discussion

- ❖ La supériorité du SWAN sur le T2* est liée à une meilleure résolution en contraste et à l'obtention de coupes fines (acquisition 3D)
- ❖ Séquence SWAN sensible aux flux et aux mouvements ; ne peut pas remplacer le T2*
- ❖ Zones difficiles à explorer en raison des artefacts de susceptibilité magnétique liés à l'environnement anatomique (région présellaire, chiasma optique)
- ❖ Problèmes d'interprétation après intervention chirurgicale

Conclusion

- ❖ La séquence SWAN est très sensible pour la détection de l'hémorragie extravasculaire
- ❖ Intérêt de cette séquence dans l'évaluation des TC en phase sub-aiguë à visée pronostique
- ❖ Intérêt dans l'évaluation des TC en phase chronique pour le bilan des séquelles
- ❖ Expertise médico-légale : séquence indispensable

Merci de votre attention