

Différencier la pseudoprogression et la récurrence tumorale chez les patients ayant des métastases cérébrales traitées par radiochirurgie stéréotaxique, à l'aide de séquence de rehaussement dynamique par agent de contraste (DCE) mesurant la perfusion cérébrale et la perméabilité de la barrière hématoencéphalique à l'imagerie de suivi par résonance magnétique

Ella Benzaquen², Benoît Bourassa-Moreau¹, Ismaël Labbé³, Laurent Gagné-Brousseau², Éric Turcotte¹, Réjean Lebel¹, Marc-Antoine de Margerie², Jean Chénard², David Mathieu³ et Martin Lepage¹

1. Centre d'imagerie moléculaire de Sherbrooke, Département de médecine nucléaire et radiobiologie, Université de Sherbrooke, 3001 12e Avenue Nord, Sherbrooke, Québec, Canada.
2. Département radiobiologie diagnostique, Université de Sherbrooke, 3001 12e Avenue Nord, Sherbrooke, Québec, Canada.
3. Service de neurochirurgie, Département de chirurgie, Université de Sherbrooke, 3001 12e Avenue Nord, Sherbrooke, Québec, Canada.

INTRODUCTION

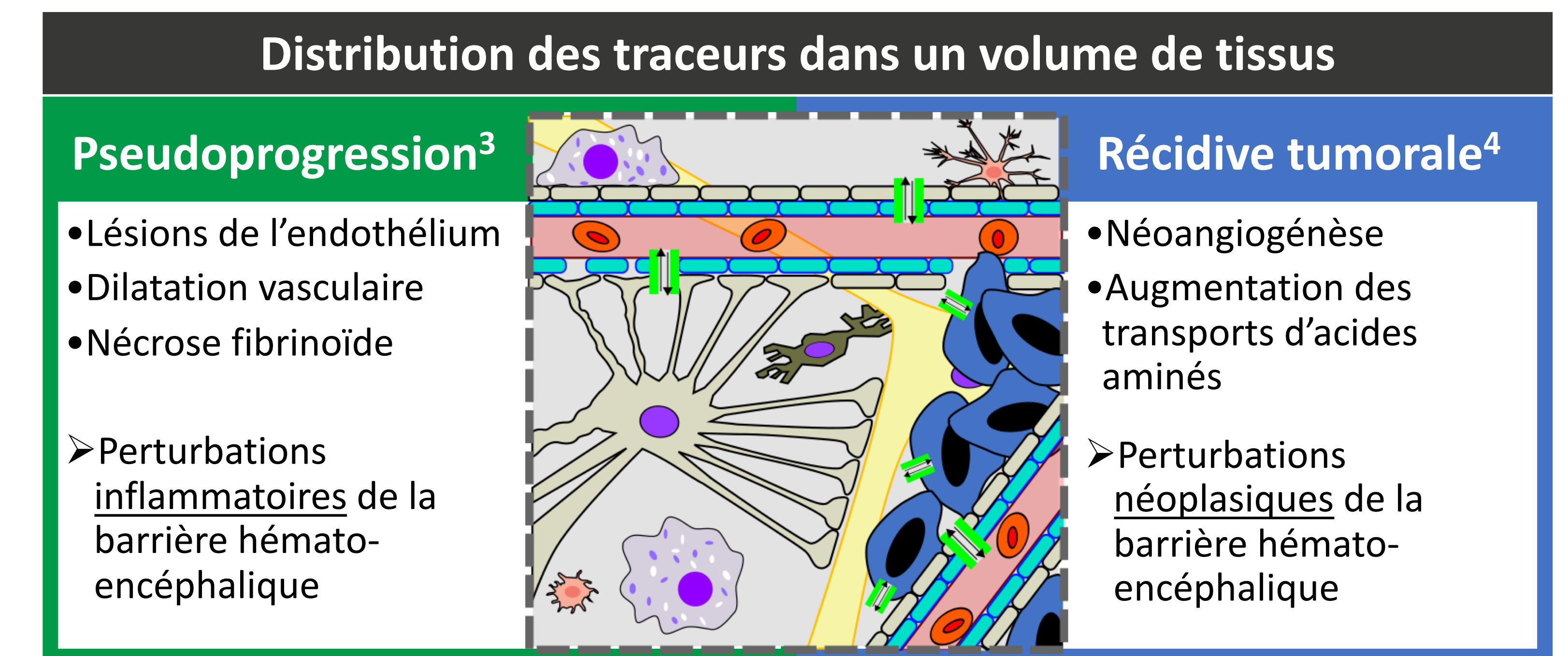
- Le suivi radiologique et la prédiction des pronostics cliniques demeurent très difficile pour les tumeurs cérébrales traitées par radiochirurgie stéréotaxique
- Le suivi post-traitement actuel se base principalement sur l'évolution de la taille des lésions à l'IRM pondérée T1 post injection d'agent de contraste. La pseudoprogression présente une augmentation transitoire de la taille des lésions qui a l'apparence d'une progression réelle¹.
- Les séquences IRM avancées les plus prometteuses pour nous aider à mieux départager les deux sont la séquence dynamique rehaussée par agent de contraste (*dynamic contrast-enhanced - DCE*) pour la mesure de la perméabilité de la barrière hématoencéphalique et la séquence dynamique par contraste de susceptibilité (*dynamic susceptibility contrast - DSC*) pour la mesure de la perfusion cérébrale².

OBJECTIFS

Évaluer la performance d'une nouvelle séquence IRM nommée DCE rapide qui combine les propriétés des séquences DCE et DSC pour mesurer simultanément la perméabilité de la barrière hématoencéphalique et la perfusion cérébrale au pourtour des tumeurs cérébrales traitées, pour guider la pose de diagnostic clinique et la prise en charge des patients post traitement.

MÉTHODE

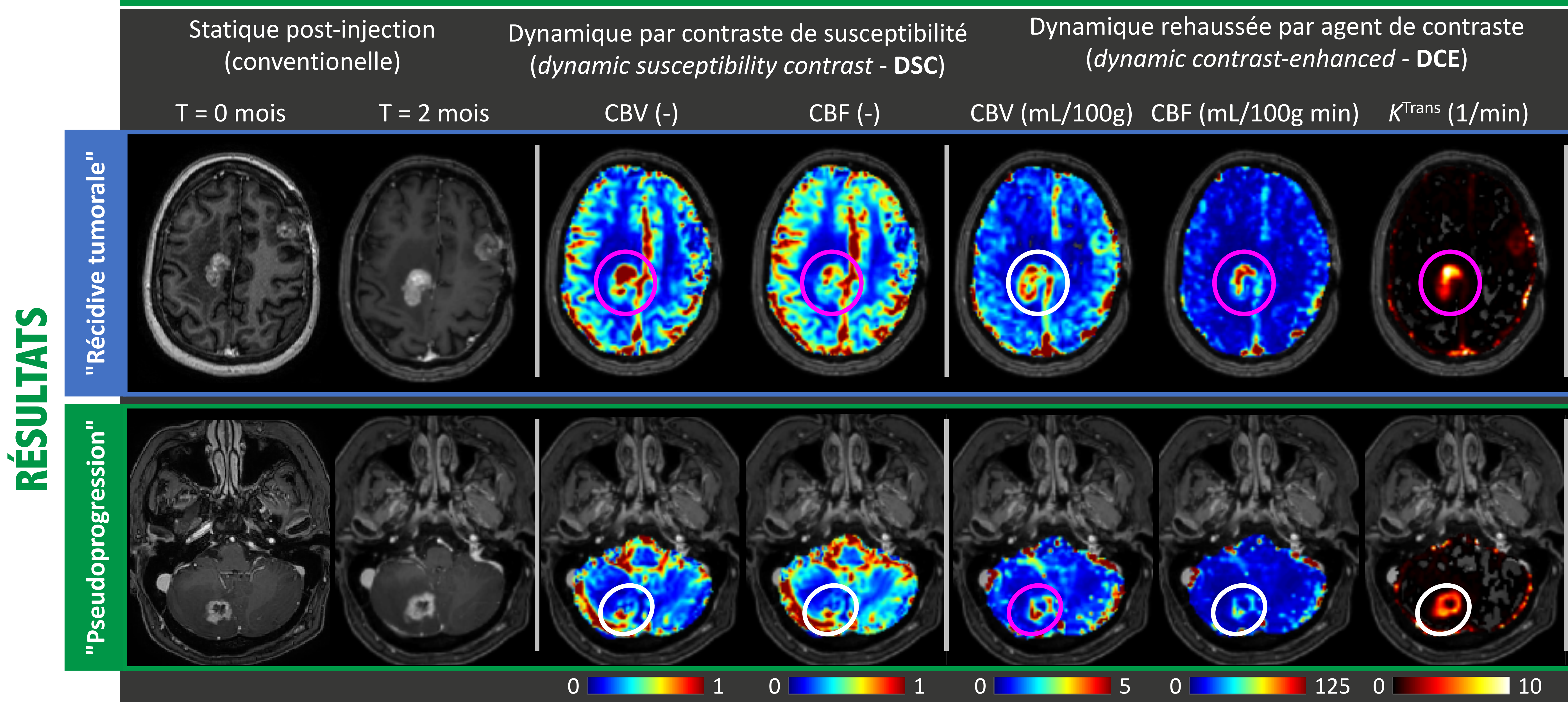
Le Gadobutrol, un agent de contraste endoveineux qui demeure extracellulaire et ne traverse pas la barrière hématoencéphalique saine, est injecté avant l'acquisition des images d'IRM dynamiques. Les calculs de perméabilité de la barrière hématoencéphalique ainsi que de la perfusion cérébrale autour des tumeurs post traitement seront corrélés au diagnostic clinique final des patients pour évaluer leur capacité à prédire le diagnostic de pseudoprogression versus progression réelle.



Légende

- Volume sanguin cérébral (*cerebral blood volume - CBV*)
- Débit sanguin cérébral (*cerebral blood flow - CBF*)
- Taux d'échange de la barrière hémato-encéphalique (K^{trans})

	Récidive tumorale		Pseudoprogression	
	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type
DSC				
CBV ratio (-)	2.01 ± 0.81		1.49 ± 0.49	
CBF ratio (-)	1.36 ± 0.45		1.19 ± 0.34	
DCE				
KTrans (mL/100g min)	1.12 ± 0.26		1.08 ± 0.30	
CBF (mL/100g min)	5.98 ± 2.62		5.02 ± 2.69	
CBV (mL/100g)	1.33 ± 0.41		0.76 ± 0.39	



DISCUSSION

- La différenciation la plus marquée entre la pseudoprogression et la récurrence tumorale demeure le CBV sur la séquence DCE rapide
- La séquence DCE rapide permet de mieux distinguer le CBV des effets confondants dus à la perméabilité lors des analyses DSC.
- Pas de différences significatives sur les mesures de perméabilité (K^{trans}), ce qui est attendu, compte tenu que la barrière hématoencéphalique est atteinte dans les deux scénarios, même si celle-ci est différente histologiquement.
- Trop de variabilité dans les mesures de CBF pour contribuer à la différenciation de la pseudoprogression et récurrence tumorale.
- Résultats préliminaires sur une cohorte de 8 patients à date.

PERSPECTIVES

Les performances des méthodes seront évaluées sur un plus grand nombre de patients pour prévoir leur potentiel de devenir un outil d'aide à la décision clinique.

REMERCIEMENTS

Laboratoire Martin Lepage : Marie Anne Richard, et collègues.
 CIMS : Étienne Croteau, Éric Lavallée.
 Cyclotron : Brigitte Guérin, Serge Phoenix, René Ouellet.
 Philips : Guillaume Gilbert.

RÉFÉRENCES

1. Wen PY, et al. J Clin Oncol. 2010;28(11):1963-1972.
2. Essig, et al. Am J Roentgenol. 2013;200(1):24-34.
3. Hopewell JW, et al. Recent Results Cancer Res. 1993;130:1-16.
4. Wesseling P, et al. J Neurooncol. 1997;32(3):253-265.