

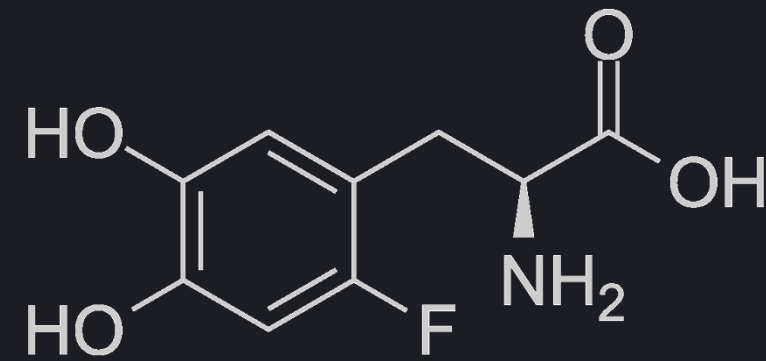
TEP à la FDOPA et Cerveau

Trevor SHIELDS

04/07/2019

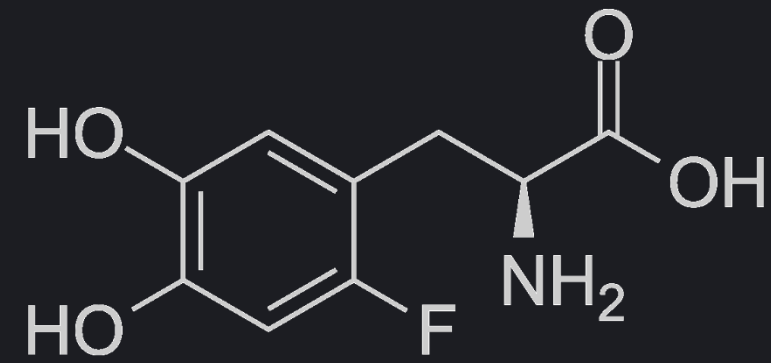


La FDOPA



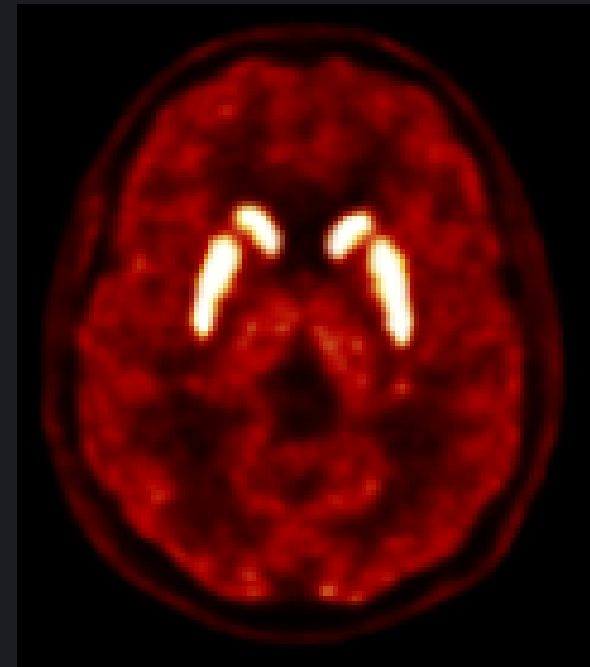
- ▶ 6-fluoro-(18F)-L-DOPA
- ▶ Acide aminé aromatique analogue de la 3,4-dihydroxyphénylalanine (L-DOPA ou lévodopa)
- ▶ Dérivée de la tyrosine et précurseur de la Dopamine après action de la DOPA-décarboxylase
- ▶ Cible les cellules où le transport et la décarboxylation de L-DOPA sont importants
- ▶ Et plus généralement où le métabolisme des acides aminés est important (LAT augmentés)
- ▶ Notamment les striatums, certaines TNE, d'autres cancers ...

La FDOPA



Fixation / Accumulation physiologique dans :

- ▶ Striatums
- ▶ Pancréas
- ▶ Surrénales
- ▶ Rate
- ▶ Foie
- ▶ VB, Duodénum et TD
- ▶ Reins et VU



Indications en Neurologie

▶ Neuro-oncologie :

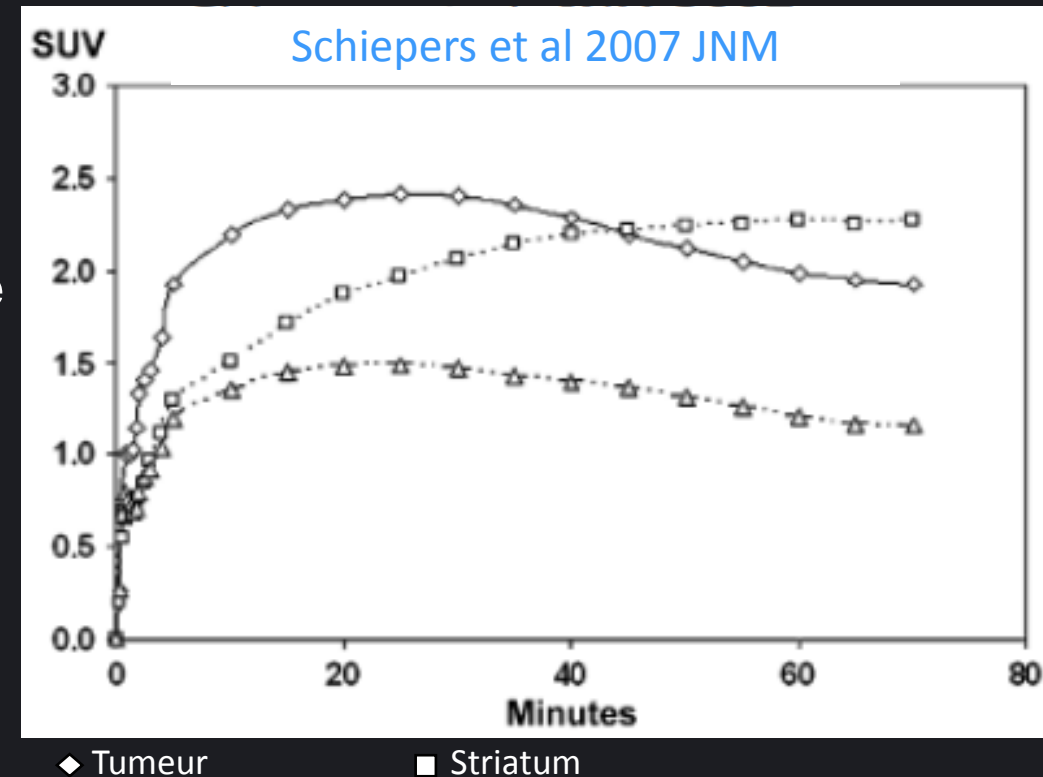
- Grading non invasif des tumeurs gliales
- DD entre récurrence et radionécrose d'une tumeur cérébrale primitive ou secondaire

▶ Neurologie :

- Diagnostic de dénervation dopaminergique présynaptique des striatums

Protocoles en Neurologie

- ▶ Jeûne de 4h minimum (protéines ++)
- ▶ Injection IV de 2 MBq / kg
- ▶ Neuro-oncologie : acquisition à partir de la 10^e minute post-injection
- ▶ Neurologie : acquisition à partir de 90 minutes post-injection (arrêt ttt 12h avant l'examen)
- ▶ Certains médicaments augmentent la disponibilité cérébrale de la FDOPA



Grading des tumeurs gliales

- ▶ Tumeurs gliales = Tumeurs cérébrales primitives les plus fréquentes
- ▶ Origine astrocytaire (90%), oligodendrogliale (5%) ou épendymaire (5%)
- ▶ Classification OMS :
 - Grade I : Astrocytome pilocytique, Ependymome
 - Grade II : Astrocytome diffus, Oligodendrogliome
 - Grade III : Astrocytome anaplasique
 - Grade IV : Glioblastome
- ▶ Impact pronostic et sur la prise en charge
- ▶ IRM souvent équivoque entre grades II et III, TEP-FDG peu sensible
- ▶ Analyse histologique quasi-indispensable : biopsie ou résection chirurgicale

Bas grade

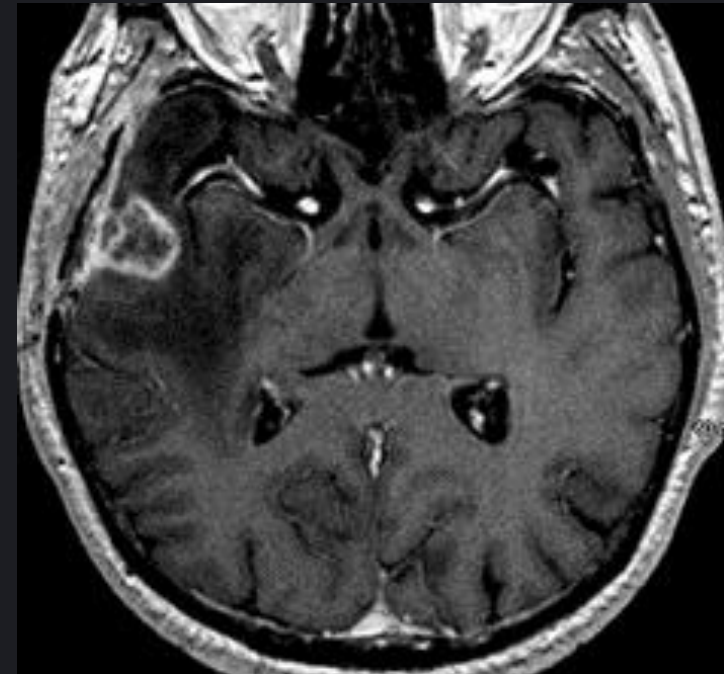
Haut grade

Grading des tumeurs gliales

- ▶ La FDOPA a une excellente sensibilité pour la détection des tumeurs gliales (1)
 - Ratios SUVmax T/N > 1,3 ou T/S > 1 = tumeur gliale (Se 98%)
- ▶ Nettement supérieure au FDG notamment pour les bas grades (1)
- ▶ Supérieure à la FLT également (2)
- ▶ Permet de distinguer bas et hauts grades avec de bonnes performances (3)
 - SUVmax de la lésion > 2,72 = haut grade (Se 85% Sp 89%)
 - SUVmax bien corrélé au Ki67
- ▶ Peut guider la biopsie si nécessaire
- ▶ Peut éviter la biopsie dans certains cas

Diagnostic différentiel Récidive/RN

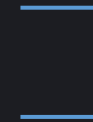
- ▶ Après radiothérapie stéréotaxique d'une tumeur cérébrale primitive ou secondaire
- ▶ En cas de modification morphologique, augmentation de taille, nouvelle prise de contraste à l'IRM
- ▶ Deux possibilités : récurrence ou radionécrose ?
- ▶ TEP-FDOPA a de bonnes performances



Diagnostic différentiel Récidive/RN

► Diagnostic de récurrence de gliome

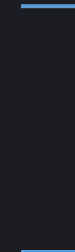
- Ratio SUVmax T/N > 2 (Se 76% Sp 100%)
- SUVmax > 1,36 (Se 94% Sp 75%)



(1) vs IRM (Se 52% Sp 50%)

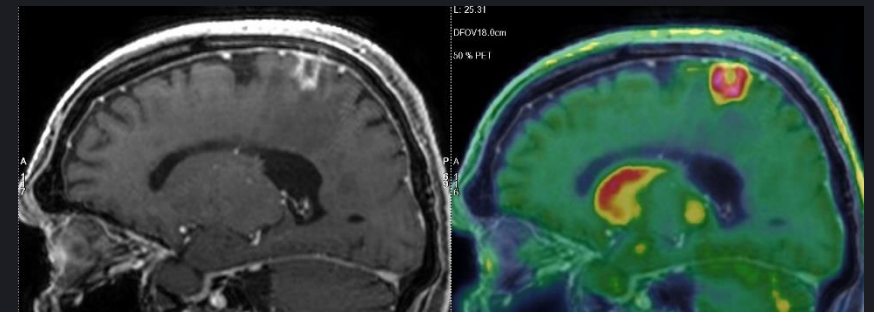
► Diagnostic de récurrence de métastase cérébrale de cancer solide

- Echelle visuelle : Grade 0 = Pas de fixation
Grade 1 = Fixation inférieur au striatum controlatéral
Grade 2 = Fixation égale au striatum controlatéral
Grade 3 = Fixation supérieure au striatum controlatéral



(2) Se 81% Sp 84%

- Ratio SUVmax T/N > 1,59 (3) Se 90% Sp 92%

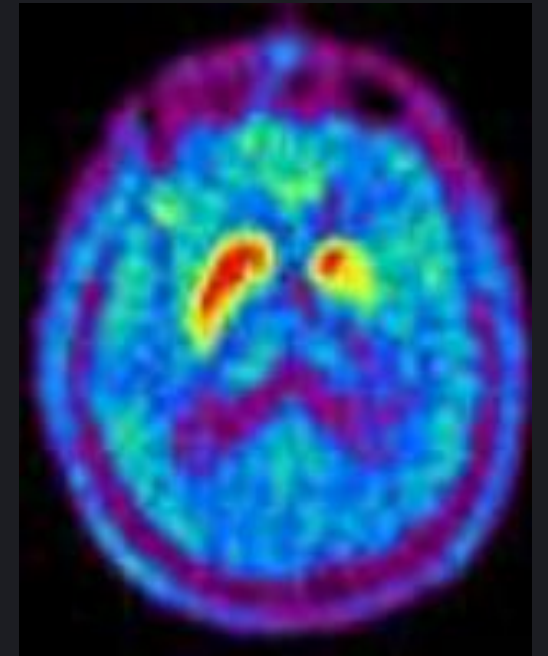


Imagerie des striatums

- ▶ Hypofixation des striatums reflète la perte de neurones dopaminergiques présynaptiques
- ▶ Retrouvée dans les Syndromes Parkinsoniens dégénératifs : MPI, DCL, PSP, AMS, DCB
- ▶ Mêmes indications que la scintigraphie cérébrale au DATscan (performances similaires)
 - DD entre SP dégénératifs et SP non dégénératifs] Se 91% Sp 90% (1)
 - DD entre DCL et MA] Se 86% Sp 100% (2)
- ▶ Ne permet pas un DD fiable entre les différents SP dégénératifs

Imagerie des striatums

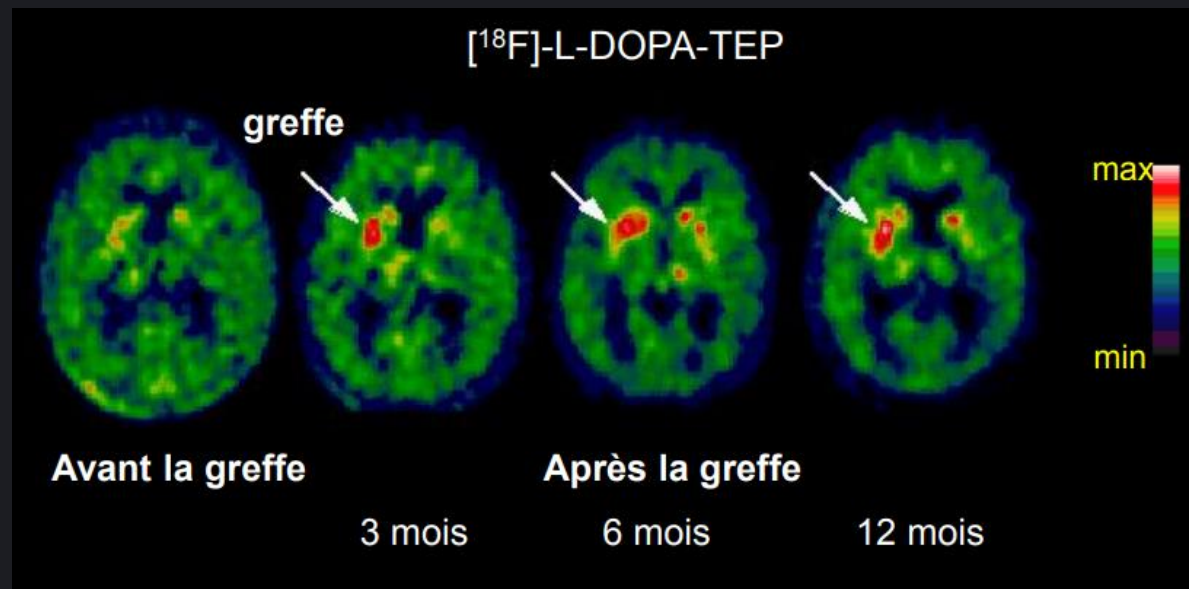
- ▶ Interprétation visuelle ++
- ▶ Pas de seuil quantitatif absolu
- ▶ Ratio SUV Striatum/Cortex occipital peut aider dans les cas douteux
- ▶ Classiquement dans la MPI, l'hypofixation :
 - Prédomine du côté opposé aux troubles moteurs
 - Progresse dans le sens postéro-antérieur
 - S'aggrave lorsque la maladie progresse



Imagerie des striatums

► En recherche :

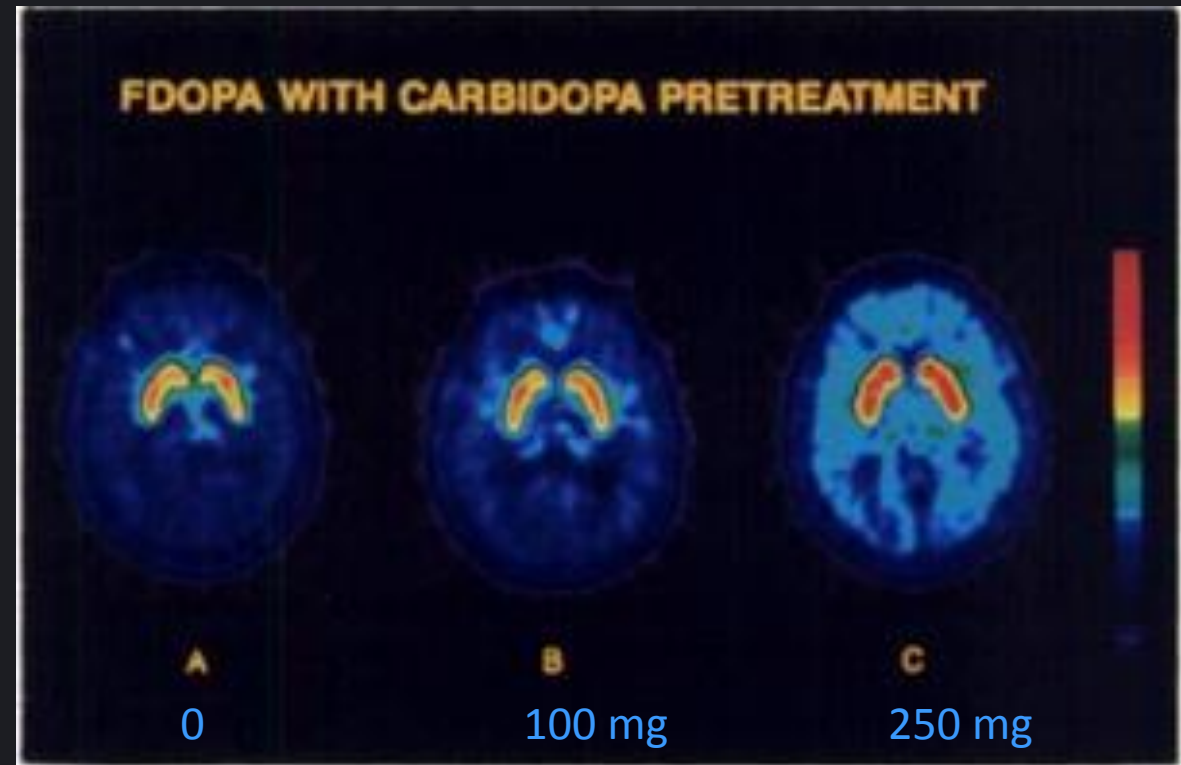
- Quantification et suivi de la perte neuronale dopaminergique présynaptique
- Evaluation thérapeutique après greffe de cellules embryonnaire, thérapie génique, ..



Intérêt de la carbidopa

- ▶ Injection de 100 à 200 mg de carbidopa 1h à 1h30 avant l'injection de FDOPA augmente la biodisponibilité et la fixation cérébrales de FDOPA
- ▶ La carbidopa inhibe l'action extra-cérébrale de la DOPA-décarboxylase et l'excrétion urinaire de FDOPA
- ▶ Améliore le contraste des images

Hoffman JNM 1991



MERCI DE VOTRE ATTENTION

