

La Médecine Nucléaire diagnostique en UROLOGIE

Dr HECTOR Eric

Dr MEURIOT Sabine

Dr VOITOT Jean Baptiste

IMANORD

HPVA, 22 avenue de la reconnaissance

VILLENEUVE D'ASCQ

plan

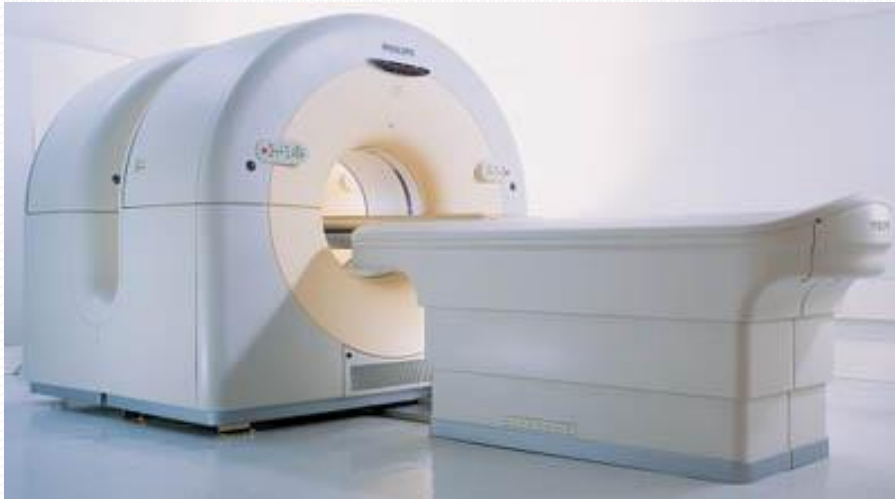
- Les techniques d'imagerie en médecine nucléaire et les traceurs
- Les indications par organes
 - Cancers des voies excrétrices: TEP-FDG
 - Cancers du rein: TEP-FDG
 - Tumeur testiculaire (séminome): TEP-FDG
 - Cancers de la prostate: TEP-F-choline

Les techniques d'imagerie

- Scintigraphie:
 - Osseuse : diphosphonates Tc
 - Rénale :
 - traceur glomérulaire : Mag 3 Tc, DTPA Tc
 - Traceur tubulaire : DMSA Tc



Gamma caméra



PET Scan

•Tomographie par Emission de Positons

- FDG : métabolisme glucidique
- Fluoro Choline : prolifération membranaire
- Fluorure de Sodium (NaF) : remodelage osseux

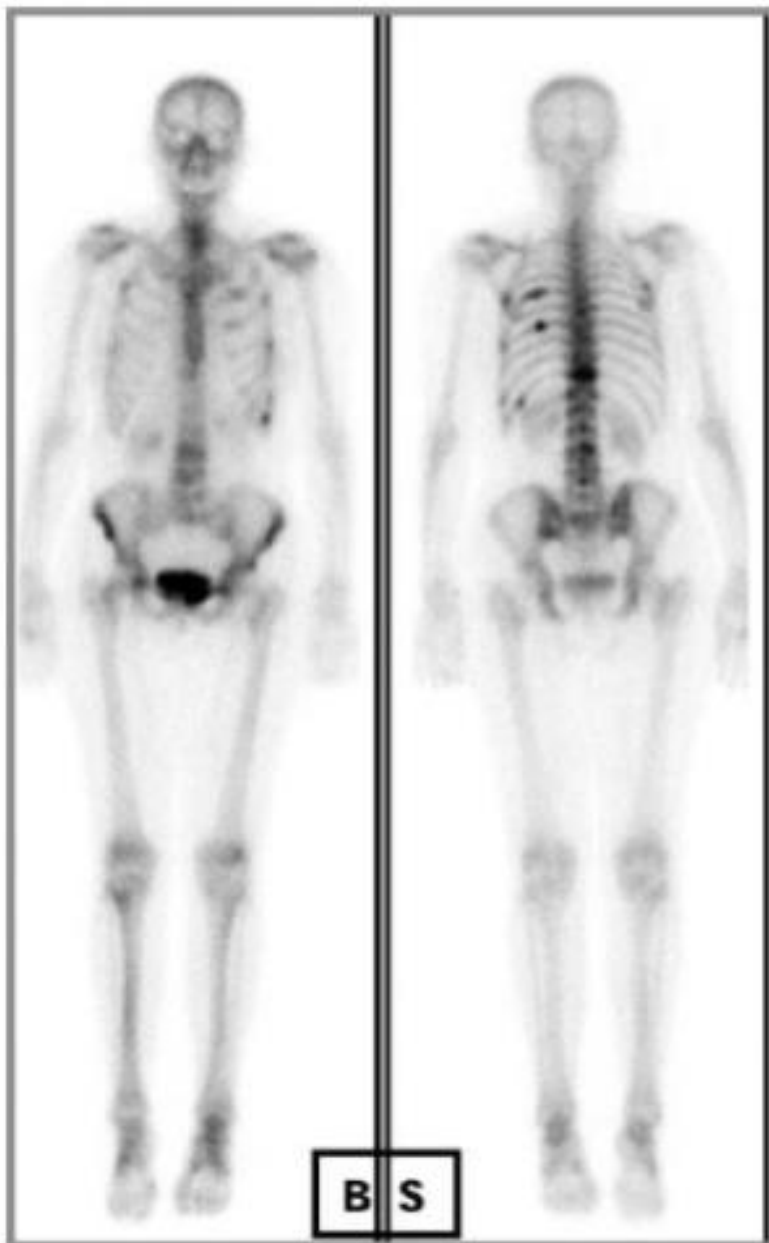
Les traceurs

- Les traceurs TEP disponibles (FDG, F-Choline) sont des traceurs qui s'éliminent physiologiquement dans les urines...
- à l'origine d'une gêne à la visualisation des tumeurs du rein, des voies excrétrices (bassinets urétéraux et vessie) et de la prostate
- Nécessité d'administrer un diurétique

TEP FDG



TEP au F-Na



Avant et pendant l'examen

● Scintigraphie osseuse

- Non à jeun
- Injection IV
- Délai acquisition 2h30-3h
- Décubitus dorsal strict
- Temps acquisition
 - CE : 15 à 20 min
 - Tomo + Scan : 20 à 25 min
- Anneau ouvert

● TEP FDG

- À jeun depuis 6 heures (glu)
- Pas de perfusion de glucosé
- Repos musculaire
- Délai acquisition : 1h
- Décubitus dorsal strict
- Temps acquisition:
 - 20 à 25 min
- Anneau fermé

Avant et pendant l'examen

- TEP F Choline

- À jeun depuis 4 heures (éviter les aliments riches en choline)
- Décubitus dorsal strict
- Parfois deux acquisitions
- Temps précoce (si atcd prostatectomie : récidive): injection IV sur table
- Temps tardif : 1h
- Temps acquisition:
 - 20 à 25 min
- Anneau fermé



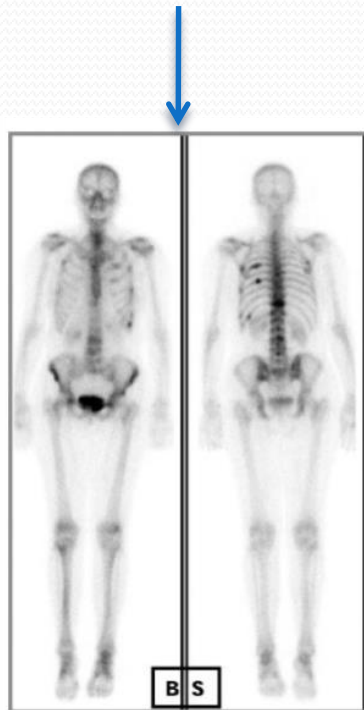
résumé



Gamma caméra



PET Scan



Scintigraphie osseuse



NaF

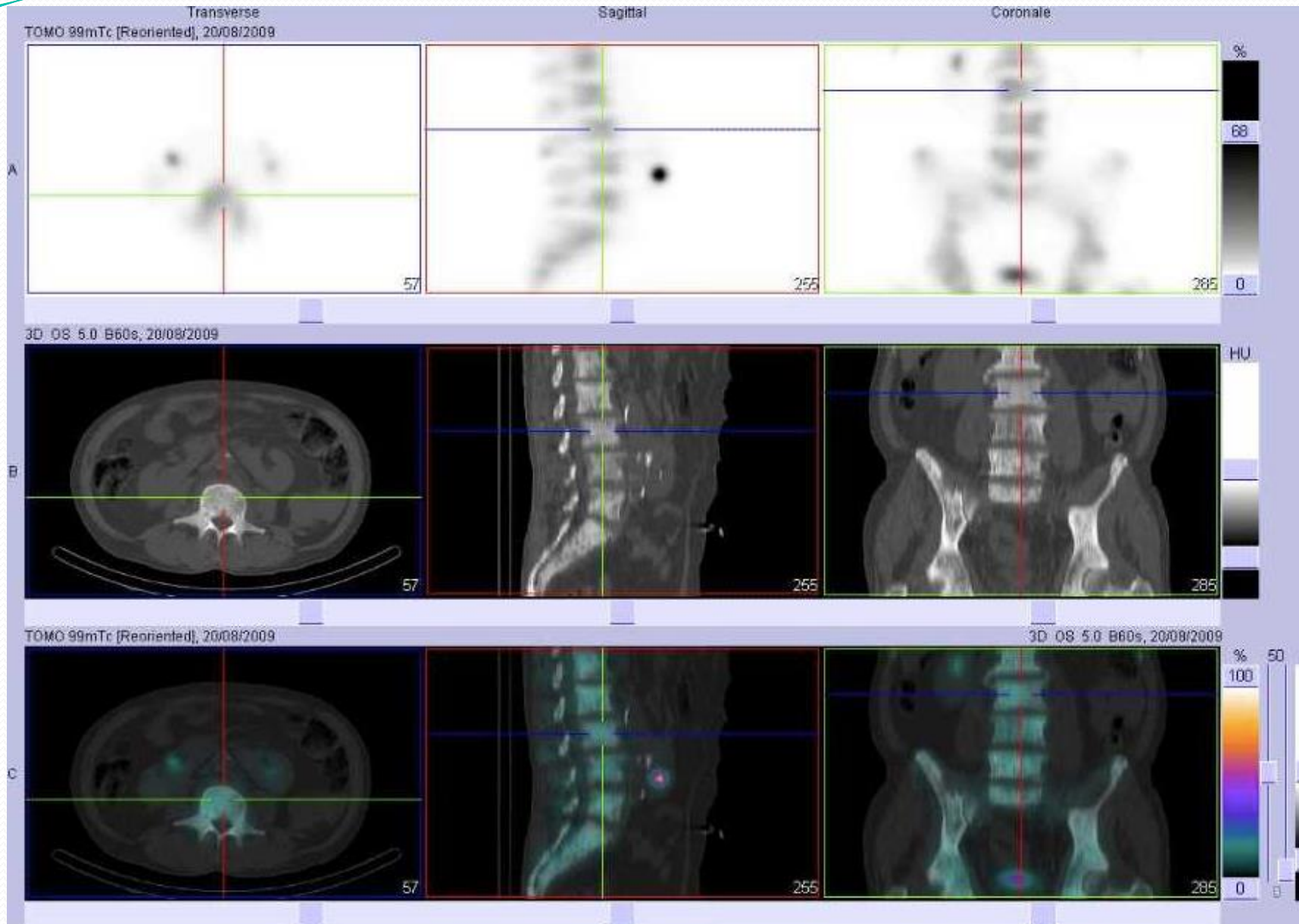


FDG

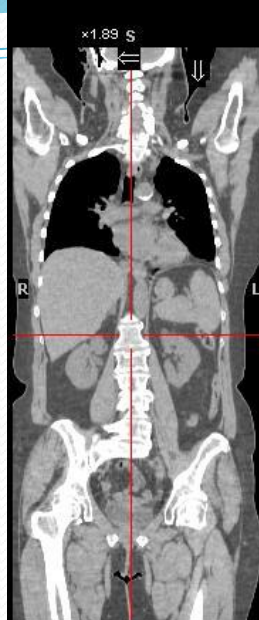


F Choline

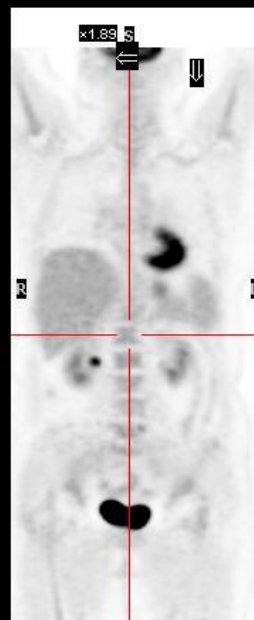
TomoScintigraphie osseuse



TEP FDG



CT Coronals



PET Coronals



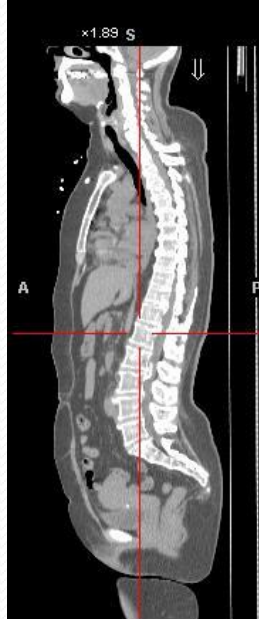
Fused Coronals



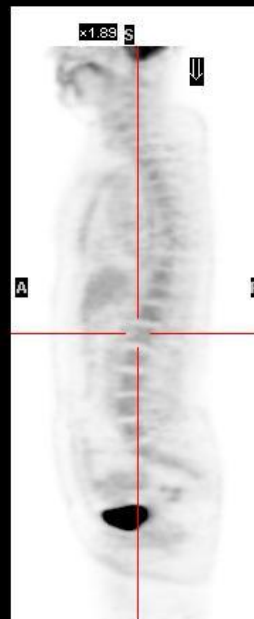
CT Transaxials



Scout View



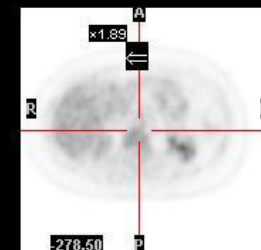
CT Sagittals



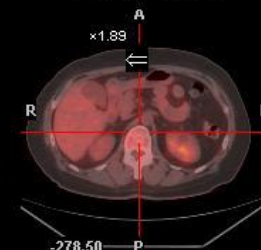
PET Sagittals



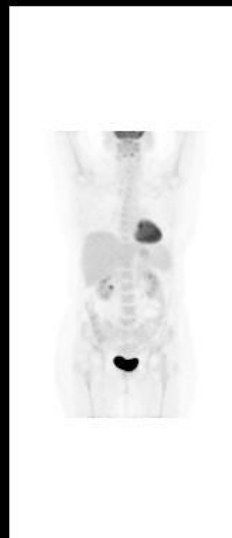
Fused Sagittals



PET Transaxials



Fused Transaxials



MIP Navigate

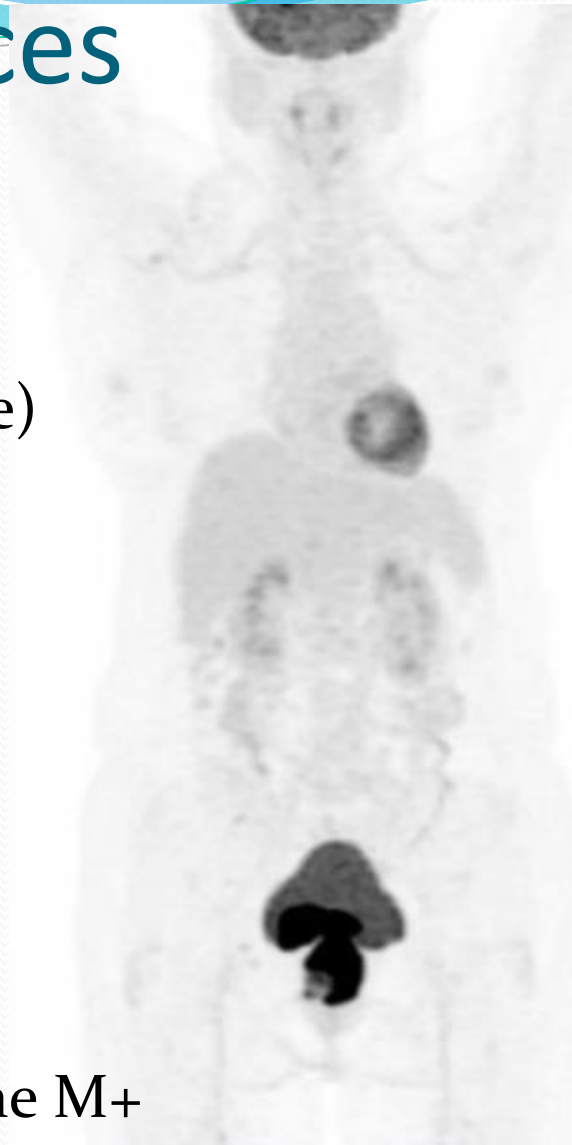


plan

- Les techniques d'imagerie en médecine nucléaire et les traceurs
- Les indications par organes
 - **Cancers des voies excrétrices: TEP-FDG**
 - Cancers du rein: TEP-FDG
 - Tumeur testiculaire (séminome): TEP-FDG
 - Cancers de la prostate: TEP-F-choline

Cancer des voies excrétrices

- Ce sont des tumeurs à forte captation FDG
- Soudra et al World J Urol 2016 (méta analyse)
 - Diurétique: ↗ contraste tumeur
 - détection pré opératoire des N+
 - Sensibilité de 56 à 78%
 - Spécificité de 94 à 100%
 - Détection des M+
 - Sensibilité 100%
- Impact clinique de la TEP-FDG:
 - modéré
 - Cancer localement avancé
 - en initial, après décision de RCP : recherche M+
 - Intérêt dans la rechute



plan

- Les techniques d'imagerie en médecine nucléaire et les traceurs
- Les indications par organes
 - Cancers des voies excrétrices: TEP-FDG
 - **Cancers du rein: TEP-FDG**
 - Tumeur testiculaire (séminome): TEP-FDG
 - Cancers de la prostate: TEP-F-choline

- Les différents type histologiques présentent une captation très variable pour le FDG, de l'isofixation à l'hyperfixation
- Même en cas d'hypermétabolisme tumoral, l'élimination urinaire du FDG peut interférer et gêner la visualisation de la tumeur primitive
- Les métastases captent le FDG
- TEP > scintigraphie osseuse pour les M+ lytiques

Indications = options

- Si doute sur l'imagerie conventionnelle
- Après discussion RCP
- Recherche de métastases +++
- Lors de l'évaluation thérapeutique par les thérapies ciblées
 - TEP-FDG reste l'examen le plus sensible pour détecter des métastases (Gofrit et al J.Urol 2016: méta-analyse)
 - Intérêt pour orienter une biopsie

plan

- Les techniques d'imagerie en médecine nucléaire et les traceurs
- Les indications par organes
 - Cancers des voies excrétrices: TEP-FDG
 - Cancers du rein: TEP-FDG
 - Tumeur testiculaire (séminome): TEP-FDG
 - Cancers de la prostate: TEP-F-choline

- Séminome stade IIB (ganglions ≥ 2 cm) et stade élevé : TEP-FDG optionnelle
- Les adénopathies captent fortement le FDG
- Évaluation des masses résiduelles après chimiothérapie
 - si Résidus tumoraux > 3 cm résection chirurgicale.
 - Possibilité de Pet-Scan pour les tumeurs > 3 cm.
 - si TEP-FDG positive: chirurgie ou radiothérapie,
 - si TEP-FDG négative surveillance proposée.
- Recherche de métastases

plan

- Les techniques d'imagerie en médecine nucléaire et les traceurs
- Les indications par organes
 - Cancers des voies excrétrices: TEP-FDG
 - Cancers du rein: TEP-FDG
 - Tumeur testiculaire (séminome): TEP-FDG
 - Cancers de la prostate: TEP-F-choline

Répartition physiologique de la F-Choline

- Plexus choroides
- Glandes lacrymales
- Glandes salivaires
- Foie
- rate
- Pancréas
- Reins
- Vessie
- Tractus digestif



1. Évaluation initiale avant traitement curatif des patients à haut risque

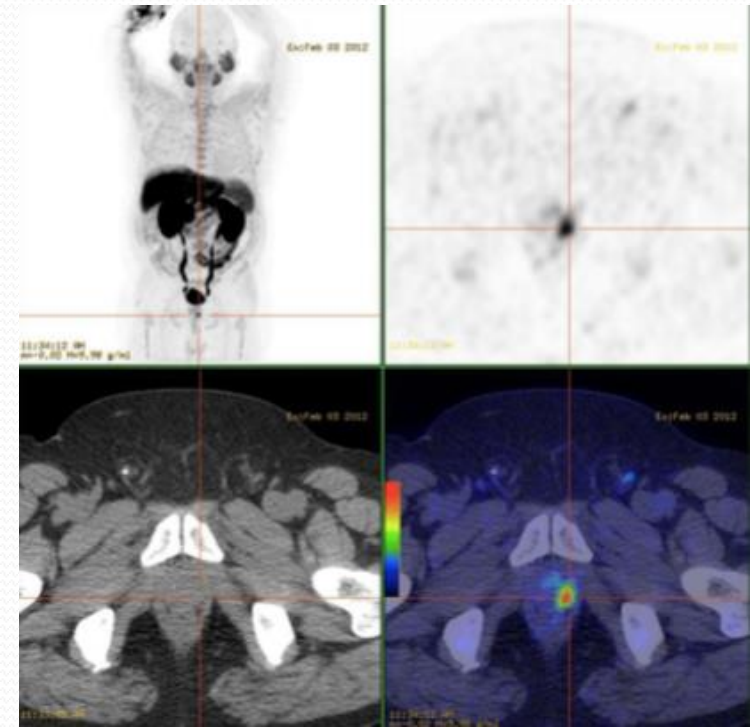
Pas de recommandation, mais un consensus

TEP-18F-choline: à réserver aux patients

- Cancer localisé , espérance de vie élevée
- En **intention de traitement curatif**
- Et à **haut risque métastatique**, afin de planifier un traitement approprié (décision de RCP) (PSA > 20ng/ml et gleason >=7)

Recherche de lésion primitive

- Sens. fonction de la taille tumorale (captation faible si $<5\text{mm}$)
- F+: prostatite, néoplasie intraépithéliale de haut grade, hypertrophie bénigne de la prostate
- F-: en cas de micro-cancer.
- Pas de corrélation entre SUVmax et prolifération (Ki), grade tumoral, score de Gleason et taux de PSA initial.
- SUVmax indépendant de l'agressivité du cancer



Evaluation du N

- Le gold standard du staging ganglionnaire reste la lymphadénectomie
- Revue de littérature : la TEP choline a
 - Faible sensibilité
 - Haute spécificité
 - Détecte les N+ hors curage
- La sensibilité de la TEP augmente avec la prévalence de N+

Evaluation du M

- Détection des **métastases osseuses, viscérales**
- **Si PSA > 20 ng/ml: scintigraphie osseuse**
- **Si PSA < 20 ng/ml : TEP-Choline**
 - Plus sensible et plus spécifique que scintigraphie osseuse
 - Détecte des métastases osseuses méconnues infra-radiologiques et non vues en scintigraphie
 - Beheshti M, Langsteger W. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2012;39(5):910-1

2. Récidive biologique

- **But : proposer un traitement de rattrapage approprié** d'une récidive locale ou éventuellement d'une récidive métastatique isolée
- Discussion de RCP
- Valeur du taux de PSA

Recherche de Récidive

- Dépend du taux de PSA et de la cinétique du PSA. (vélocité et temps de doublement < 6 mois)
 - < **1 ng/mL** : site de récurrence visualisé que dans 20% des cas.
 - > **1 ng/mL** : la TEP devient rapidement performante
 - **vélocité** < **1 ng/mL/an**, TEP contributive que dans 20 à 30 % des cas
 - > **1 ng/mL/an** : augmente la contributivité
 - Site de récurrence:
 - unique si PSA de l'ordre de **5 ng/mL** : locale, ganglionnaire, ou osseuse.
 - >15 ou 20 ng/mL: localisations métastatiques osseuses ou de récurrences multiples.
 - **vélocité** inférieure à 2 ng/mL/an: récurrence isolée soit locale soit osseuse,
 - Récurrence multisite lorsque la **vélocité** est très élevée
- De manière optimale: PSA > 2 ng/mL, temps de doublement du PSA < 6 mois, score de Gleason ≥ 7