

Thermoablation par radiofréquence des métastases pulmonaires :

Expérience rennaise :
61 procédures
(mai 2006 à septembre 2011)

C. Meunier, imagerie
MP. Tran, imagerie
H. Léna, pneumologie
P. Ménestret, anesthésie
A. Devillers, médecine nucléaire
JP. Verhoye, chirurgie

C. Meunier, 30 sept 2011, Saint Malo

- ARF hépatique chez l'homme depuis 1995.
- Application au poumon plus récente (2000).
 - Diffusion relative. Pionniers : Bergonié, IGR, CHU Strasbourg
- Pratique rennaise depuis 2006 (61 procédures).

	Procédures	Mie métast. (colon 92 %)
2006 :	9	7
2007 :	9	9
2008 :	7	4
2009 :	13	10
2010 :	13	12
2011 :	10	7
Total :	61	49 (80%)

Connaissances générales

- Traitement peu invasif
- Efficacité reconnue pour tumeur < 3 cm
- Peu de contre-indication
- Maintien de la fonction respiratoire
- Nécessité d'une marge saine de 1 cm mini
- Nécessité d'un suivi strict

De Baère T et al. Radiology 2006
Akeboshi M et al. JVIR 2004
Steinke K et al. Br J Radiol 2003
Steinke K et al. Surg Res 2003

Indications

- Taille <3 cm
- Localisation périphérique
- Métastases lentement évolutives
- traitement de clôture après chimiothérapie
 - alternative au traitement chirurgical
- KBP :
- petits cancers avec CI chirurgicale
 - association thérapeutique ?

Akeboshi. J Vasc Interv radiol 2004

Principe : le système d'ARF



Générateur de RF



Electrode de RF



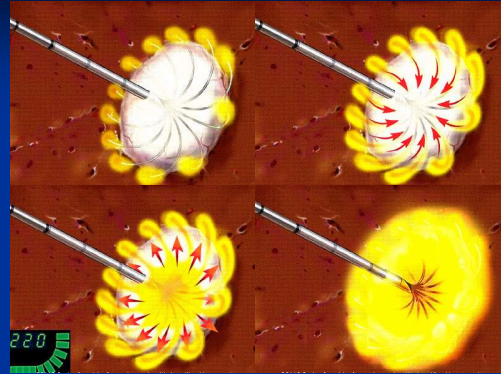
Principe : le système d'ARF

- Courant de fréquence électromagnétique 450 kHz
- Absorption d'énergie = élévation thermique de 50 à 100°C
- Modifications ioniques et déshydratation = nécrose
- Aiguille à baleines déployables
- Balistique sous contrôle imagerie

Bien adapté au poumon

- Ciblage aisé (contraste)
- Couronne d'air (effet-écran par inertie thermique)
- Traitement RF autour de 20 mm

Principe : phases du traitement



Effets secondaires immédiats

- *De Baère T et al. Radiology 2006* : 96 tumeurs traitées :
 - Aucun 36%
 - Pneumothorax 54 % (drainage 22%)
 - Hémorragie intra alv
 - Infection 10%
 - Douleurs 10 %
- *Ghaye B et al. AJR 2006* :
 - Embolie gazeuse (2 cas rapportés)
- *Vaughn et al. Anesth Analg 2002*
 - Hémorragie massive

Effets secondaires à distance

- *Lencioni R et al. Lancet Oncol 2008*
 - A 2 mois : Aucun 82%, pleurésie 10 %, Pneumothorax 5%
 - Pas de modification de la fonction respiratoire
 - Pas de dégradation de la qualité de vie

En pratique :
conditionnement du patient

Durée installation 1heure

Plateau scanner 65 cm, mobile
Posture selon voie d'abord

Diamètre anneau 70 cm
Sortie d'aiguille 17 cm moy



En pratique :
ballistique



Procédure proprement dite : chauffe de 20-25 min env



Résultats TDM escomptés :
marge saine : halo de verre dépoli

Avant traitement

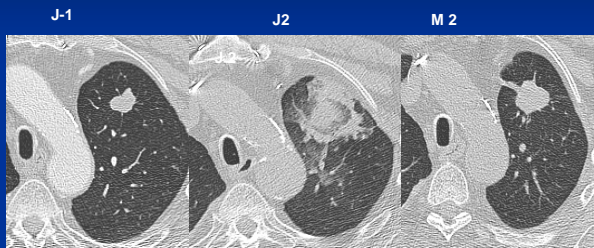
J2



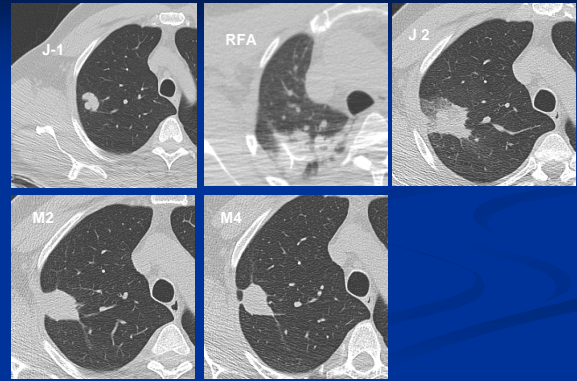
Circonférence de 100% : 65%
Circonférence supérieure ou égale à 75% : 25%
Circonférence entre 50 et 75% : 10%

Octobre 2008

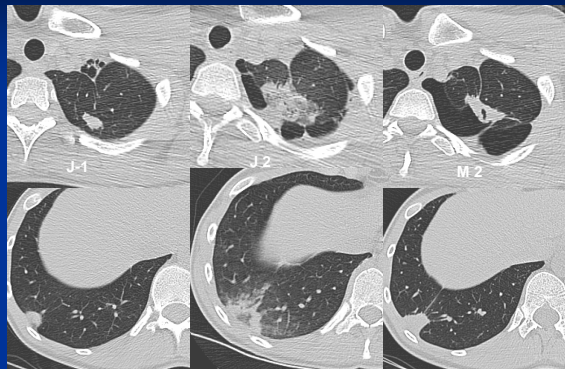
Résultats TDM escomptés :
à court terme (colon, H 69, 1 lésion)



Résultats TDM escomptés :
à court terme (mélanome, H 52, 1 lésion)



Tumeur à cellules géantes, 2 lésions, F, 23A



Nos complications immédiates et à court terme sur les 23 premiers patients (30 tumeurs)

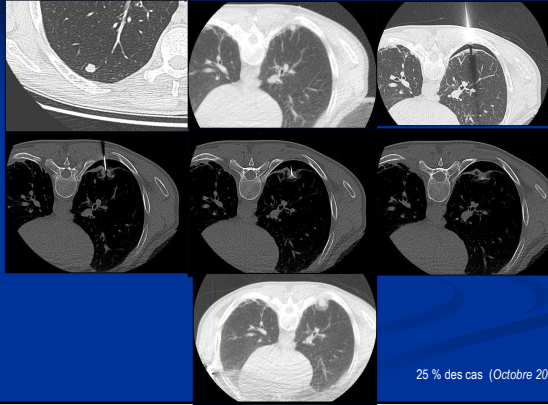
Aucun accident grave

Pneumothorax (y compris décollement focal) *	19
Douleur thoracique	4
Epanchement pleural Steinke K et al.	2
Hémoptysie mineure	2
Emphysème sous cutané	2
Arythmie per procédure	1

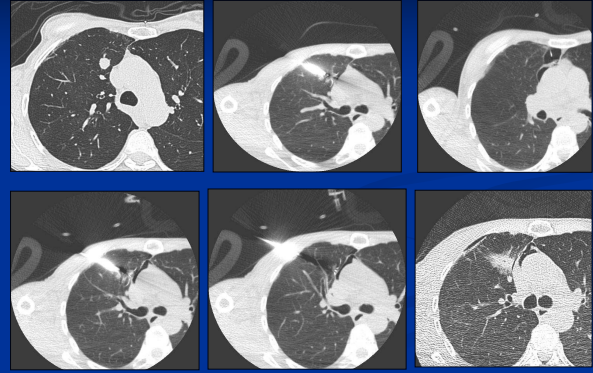
* Un seul drainage prolonge l'hospitalisation de 24 heures

Octobre 2008

Quand le pneumothorax est un outil (25 % des cas de pneumothorax Octobre 2008)



Quand le pneumothorax/ pneumomédiastin est un outil



Evolution : contrôle histologique

Poumons de lapin

H 24 : coagulation, inflammation, organisation

M1: cicatrisation progressive
détersion cavitation.

M2: fibrose locale ou cavitation

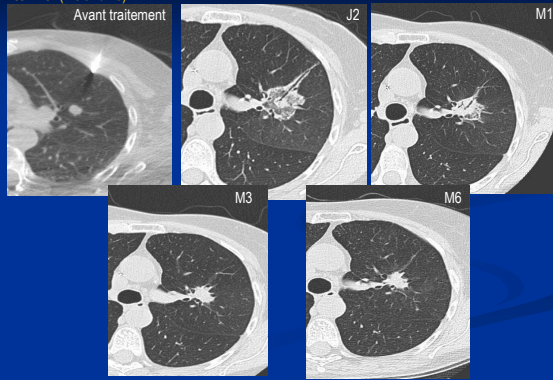
Lee. Korean J Radiol. 2002; 3:245-53.

Evolution TDM

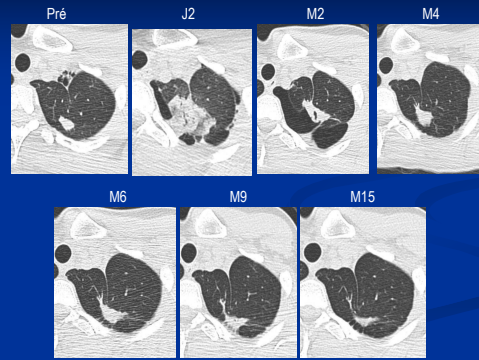
- Le nodule (distingo difficile entre reliquat tumoral et cicatrisation)
- La fibrose
- La cavitation
- L'atélectasie

Palussière J et al Cirse 2008

Résultats TDM escomptés :
à moyen terme (mélanome)

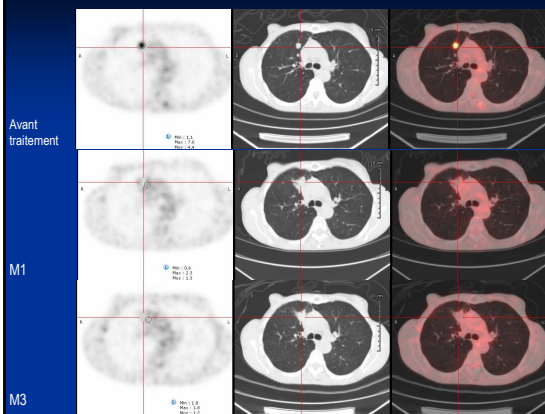


Résultats TDM escomptés :
à moyen terme



Evolution classique en TEP-scanner

Bonichon F et al



Suivi à moyen terme

Récurrences locales :

- un cancer bronchique (évolution rapide mortelle)
- une erreur technique : deuxième traitement
- deux vraies rechutes locales : deuxième traitement

Autres progressions lésionnelles : à distance du site traité :

- Octobre 2008 sur 23 procédures
 - pulmonaires 4 cas (ré-ensemencement de la paroi),
 - extra pulmonaire 1 cas,
 - bifocales 5 cas.

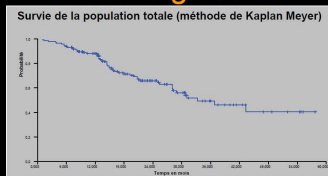
Autres :

- 1 décès lié à pleurésie purulente dans les deux mois du traitement (KBP)

Suivi à long terme

3 décès liés à la maladie métastatique (pas de rechute locale)
Nombreux perdus de vue

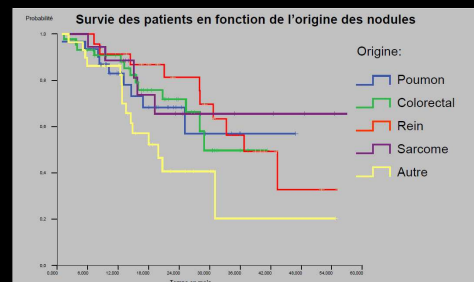
Survie globale



- Médiane de survie: **33 mois**, avec un intervalle de confiance à 95% entre 22 et 44 mois
- Taux de survie à 1, 2, 3 et 4 ans de, respectivement, 88,1%, 65,9%, 49,4% et 40,5%

Palussière J et al Cirse 2008

Survie en sous groupe



Palussière J et al. Cirse 2008

Discussion

- Faisabilité
- Courbe d'apprentissage.
- Résultats cohérents avec les équipes entraînées.
- Limites liées au matériel (lésions périphériques), mutualisation nécessaire des appareils.
- Le scanner reste l'examen de référence actuel dans le suivi des lésions traitées mais pourrait être détrôné par le morpho-TEP

Conclusion

1. technique « facile » mais balistique soigneuse, forums de discussion des opérateurs,
2. moins coûteux que la chirurgie, mais coûteux en immobilisation du scanner
3. technique mini-invasive, hospitalisation brève, gestion des complications, facilement renouvelable, assurant une épargne pulmonaire
4. alternative prometteuse de traitement local pour des indications précises (chirurgie CI, alternative en palliatif). Une technique au sein d'un panel. Quelle place face au cyberknife .
5. aide au diagnostic précoce de récurrence (TEP-FDG)
6. technique innovante : inclusion essais cliniques