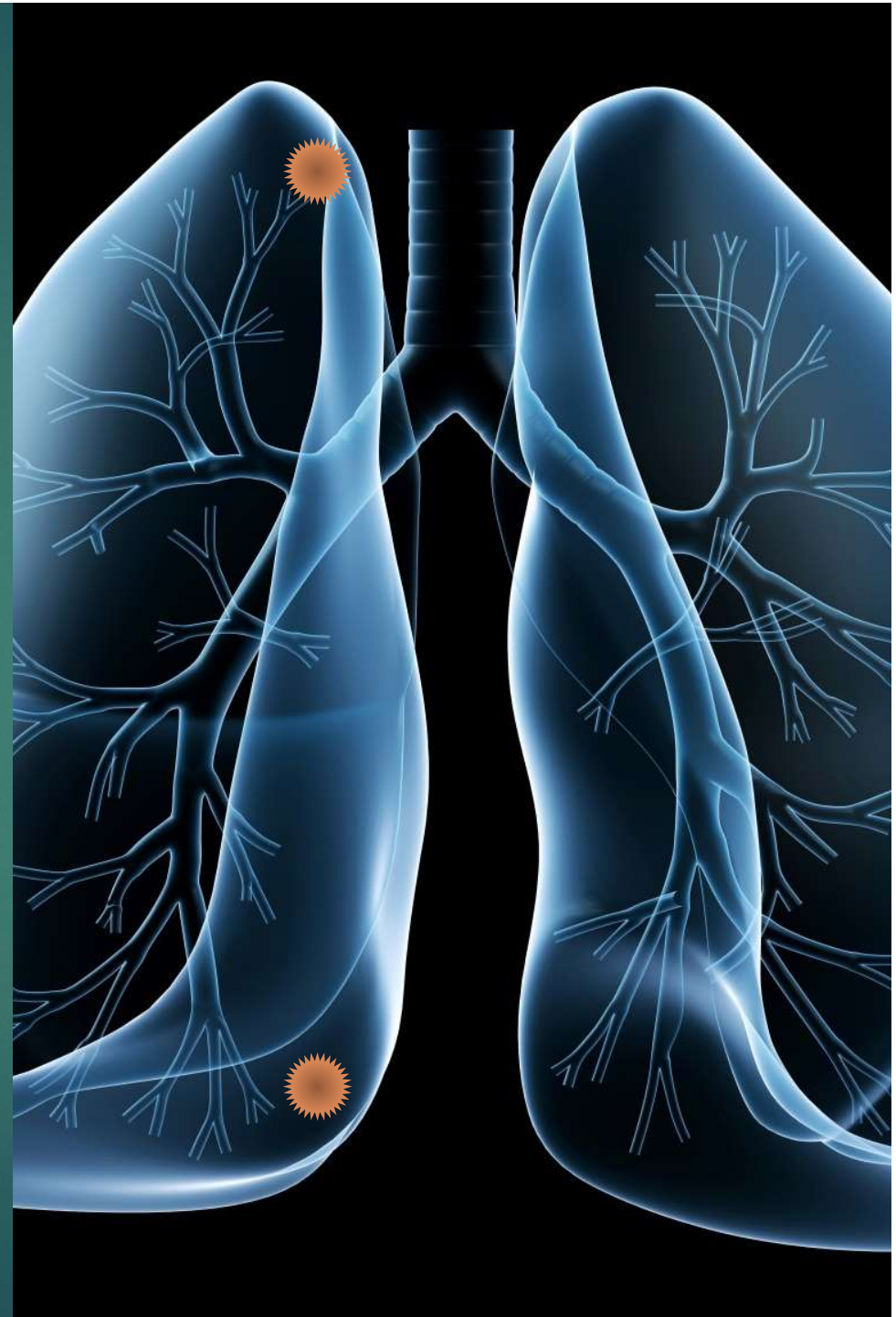


# Métastasectomie pulmonaire par chirurgie vidéo- assistée

Dr Rodolphe Durieux

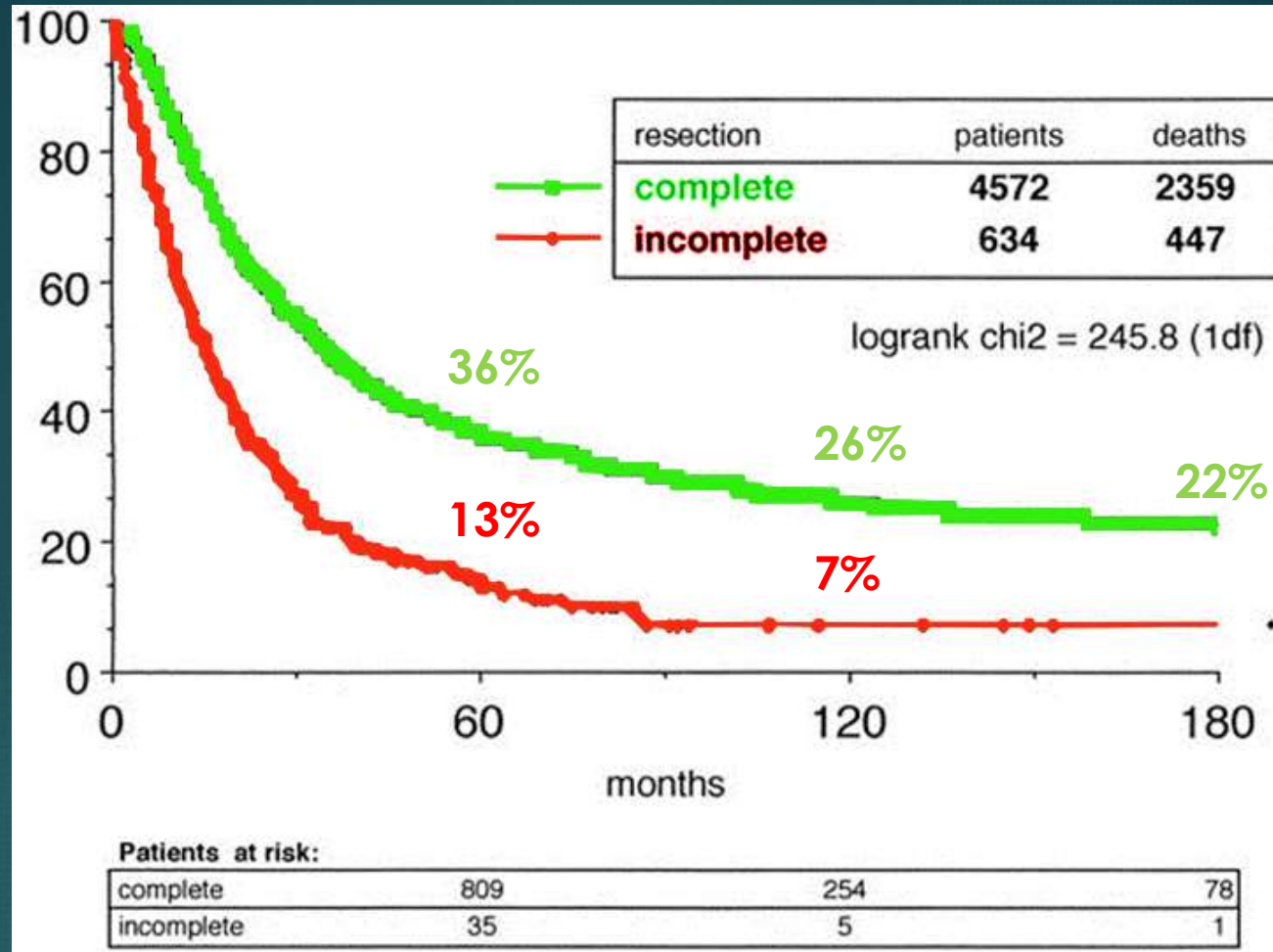
Chirurgie cardio-vasculaire  
et thoracique

CHU Sart-Tilman



# introduction

- ▶ La résection chirurgicale des métastases pulmonaires est communément acceptée dans le traitement de certains cancers oligométastatiques chez des patients sélectionnés
- ▶ Plus de 30% des patients atteints de cancer présenteront des métastases pulmonaires
- ▶ Bénéfice de survie/ guérison
  - ▶ Données issues de registres
  - ▶ Études de follow-up chirurgical



Overall actuarial survival after lung metastasectomy: complete resection versus incomplete resection. The number of patients at risk at 5, 10, and 15 years is reported at the bottom of the curve.

Ugo Pastorino, Marc Buyse, Godehard Friedel, Robert J. Ginsberg, Philippe Girard, Peter Goldstraw, Michael Johnston, Patricia McCormack, Harvey Pass, Joe B. Putnam Jr.

The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Volume 113, Issue 1, 1997, 37–49



# introduction

- ▶ La résection chirurgicale des métastases pulmonaires est communément acceptée dans le traitement de certains cancers oligométastatiques chez des patients sélectionnés
  
- ▶ Bénéfice de survie/ guérison
  - ▶ Données issues de registres
  - ▶ Études de follow-up chirurgical
  - ▶ Aucune étude randomisée démontrant formellement un bénéfice de survie par rapport aux autres formes de traitement

## Pulmonary Metastasectomy in Colorectal Cancer

### *The PulMiCC Trial*

Tom T

- **Etude randomisée**
- **Débutée en 2010**
- **Métastases pulmonaire de K colorectal**
- **Patients en « zone grise » randomisés pour chirurgie vs monitoring actif**
  - **Bénéfice de survie**
  - **Qualité de vie**
  - **Symptômes**

(J

# Controverses

- ▶ Indications de la chirurgie
- ▶ Timing de la chirurgie
- ▶ Approche chirurgicale
- ▶ Étendue de la résection
- ▶ Rôle de la lymphadénectomie

# Indications de la chirurgie

## Critères d'éligibilité

- ▶ Résection complète envisageable sur base de l'imagerie pré-opératoire
- ▶ Le patient a une réserve cardio-pulmonaire suffisante pour tolérer la résection
- ▶ La métastasectomie est techniquement réalisable
- ▶ La tumeur primitive est contrôlée
- ▶ Absence d'extension extrapulmonaire (ou, si présente, contrôlable par chirurgie ou autre TT)
- ▶ Exception : exclure cancer pulmonaire primitif ou métastases symptomatiques

# Candidat idéal

- ▶ Absence d'évidence d'extension extra-thoracique ou au niveau des ganglions médiastinaux
- ▶ Nombre limité de métastases pulmonaires, qui peuvent toutes être réséquées
- ▶ Long intervalle sans maladie
- ▶ Métastases de petite taille
- ▶ Absence d'élévation des marqueurs tumoraux

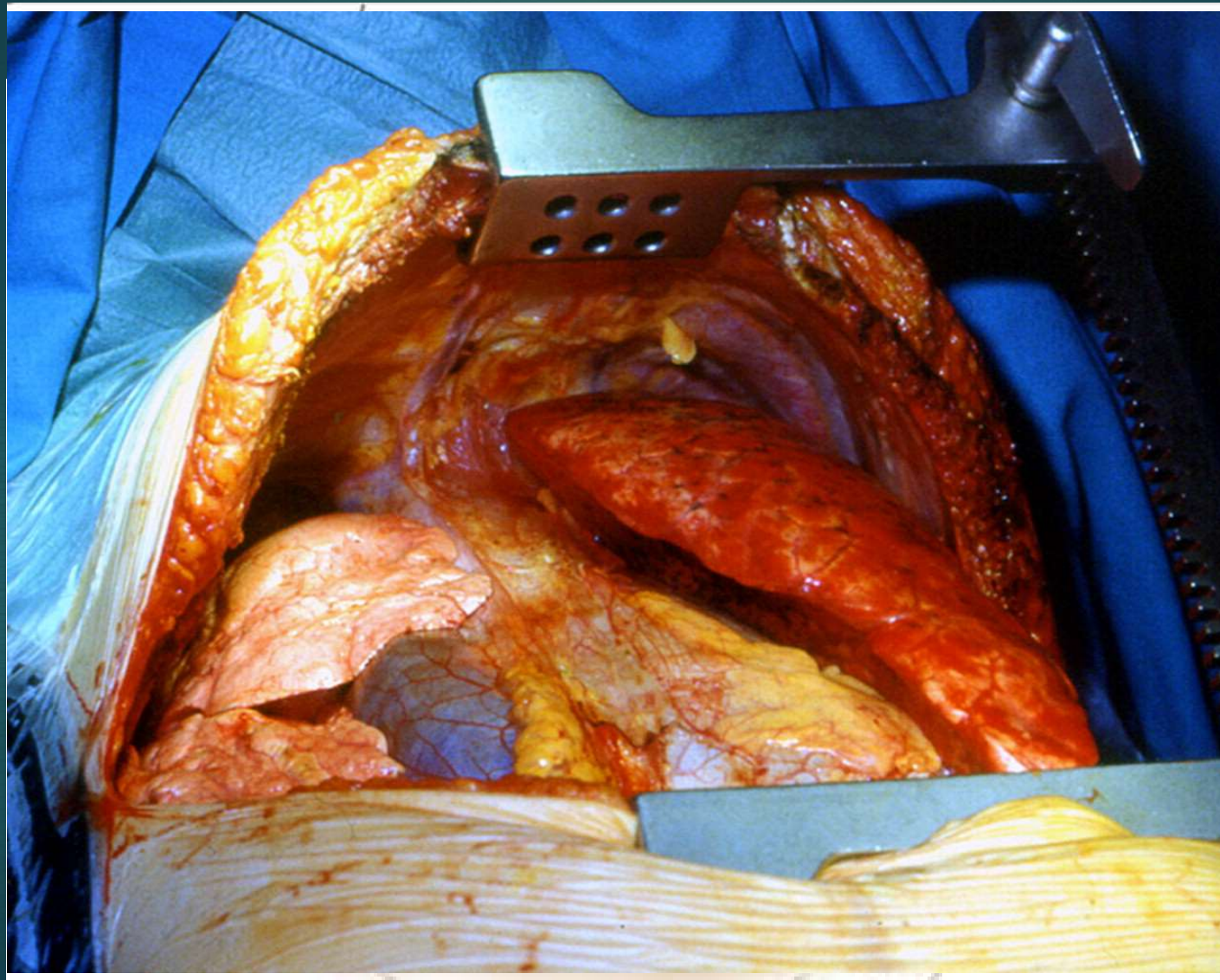


# Timing de la chirurgie

## Intervalle sans maladie court ou découverte synchrone

- ▶ Délai recommandé de 6 à 12 semaines avec contrôle CT-scan afin d'évaluer l'histoire naturelle de la maladie (apparition de lésions extra-thoraciques ou d'un « lâcher de ballons »)
- ▶ Particulièrement vrai en cas de thoracotomie ou lobectomie (VATS) ou tomie
- ▶ Chirurgie d'emblée envisageable si Wedge/VATS

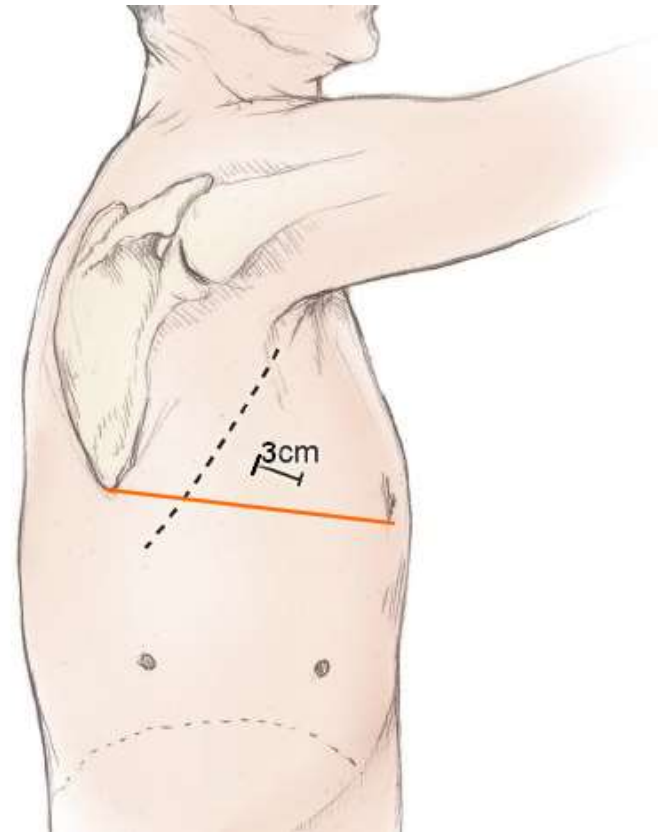
# Voie d'abord



# Métastasectomie sous VATS

## Aspects techniques

- ▶ Ventilation unipulmonaire
- ▶ « Utility incision » de 3 cm sans écartement costal
- ▶ 2 ports inférieurs placés sous contrôle de la vue
- ▶ « Wedge resection » à l'aide d'agrafeuses
- ▶ 1 seul drain antérieur
- ▶ Infiltration des orifices par AL à longue durée d'action





# Métastasectomie par VATS

## Avantages

- ▶ Excellente visualisation de la surface de l'ensemble du parenchyme pulmonaire
- ▶ Moins de douleur (incision plus petite et absence d'écartement costal)
- ▶ Bénéfice cosmétique
- ▶ Récupération plus rapide
- ▶ Réduction de la durée d'hospitalisation
- ▶ Génère peu d'adhérences pleurales
  - facilite la réintervention en cas de re-métastasectomie



## **Morbidity and mortality in a large series of surgical patients with pulmonary metastases of colorectal carcinoma: a prospective multicentre Spanish study (GECMP-CCR-SEPAR)<sup>†</sup>**

**Alberto Rodríguez-Fuster<sup>a,\*</sup>, José Belda-Sanchis<sup>a</sup>, Rafael Aguiló<sup>a</sup>, Raul Embun<sup>b</sup>, Sergio Mojal<sup>c</sup>, Sergi Call<sup>d</sup>, Laureano Molins<sup>e</sup> and Juan José Rivas de Andrés<sup>b</sup> on behalf of GECMP-CCR-SEPAR**

<sup>a</sup> Department of General Thoracic Surgery, Hospital del Mar, Parc de Salut Mar, Hospital del Mar Medical Research Institute, Barcelona, Spain

<sup>b</sup> Department of Thoracic Surgery, University Hospital Miguel Servet, Zaragoza, Spain

<sup>c</sup> Methodological Consulting in Biomedical Research, Hospital del Mar Medical Research Institute, Barcelona, Spain

<sup>d</sup> Thoracic Surgery Service, University Hospital Mútua Terrassa, Barcelona, Spain

<sup>e</sup> Department of General Thoracic Surgery, Hospital Sagrat Cor, Barcelona, Spain

\* Corresponding author. Department of General Thoracic Surgery, Hospital del Mar, Passeig Maritim 25, Barcelona 08003, Spain. Tel: +34-93-2483211; fax: +34-93-2483131; e-mail: 35787arf@comb.cat (A. Rodríguez-Fuster).

Received 12 May 2013; received in revised form 1 August 2013; accepted 13 August 2013

**Etude prospective – 532 patients  
1050 résections (606 procédures)  
Métastases pulmonaires du K colo-rectal  
90% de Wedges/segmentectomies  
17% de procédures réalisées en VATS  
Mortalité de 0,4% et morbidité 15%**

## Morbidity and mortality in a large series of surgical patients with pulmonary metastases of colorectal carcinoma: a prospective multicentre Spanish study (GECMP-CCR-SEPAR)<sup>†</sup>

Alberto Rodríguez-Fuster<sup>a,\*</sup>, José Belda-Sanchis<sup>a</sup>, Rafael Aguiló<sup>a</sup>, Raul Embun<sup>b</sup>, Sergio Mojal<sup>c</sup>, Sergi Call<sup>d</sup>, Laureano Molins<sup>e</sup> and Iuan José Rivas de Andrés<sup>b</sup> on behalf of GECMP-CCR-SEPAR

**Table 3:** Postoperative complications

Morbidity 83 patients (15.6%) <sup>a</sup>	Number of affected patients/% <sup>b</sup>
Air leaks >7 days	18/3.4
Atelectasis	13/2.4
Pneumonia	13/2.4
Paralytic ileum	12/2.3
Arrhythmias	9/1.7
Acute respiratory distress syndrome	4/0.8
Other complications <sup>c</sup>	31/5.8
Re-interventions	5/0.9
For persistent air leaks	4/0.8
Completion lobectomy for ischaemia of lung segment	1/0.2

**Table 5:** Multivariate analysis of risk factors of postoperative complications

Variable	Odds ratio (95% CI)	P-value
Model 1 <sup>a</sup>		
Age	0.9 (0.9–1)	0.7
Gender	1.4 (0.9–2.4)	0.2
Co-morbidity	2 (1.2–3.5)	0.01
Lesions ≥3 cm	1.3 (0.7–2.5)	0.3
Lung major resections	1.8 (1.01–3.2)	0.04
<b>Video-assisted surgery</b>	<b>0.3 (0.1–0.7)</b>	<b>0.01</b>
Model 2 <sup>b</sup>		
Age	1 (0.9–1)	0.7
Gender	1.3 (0.8–2.2)	0.3
Respiratory co-morbidity	2.3 (1.1–4.6)	0.01
Cardiovascular co-morbidity	2 (1.1–3.8)	0.02
Lesions ≥3 cm	1.3 (0.7–2.4)	0.4
Lung major resections	1.9 (1.04–3.3)	0.03
<b>Video-assisted surgery</b>	<b>0.3 (0.1–0.8)</b>	<b>0.01</b>

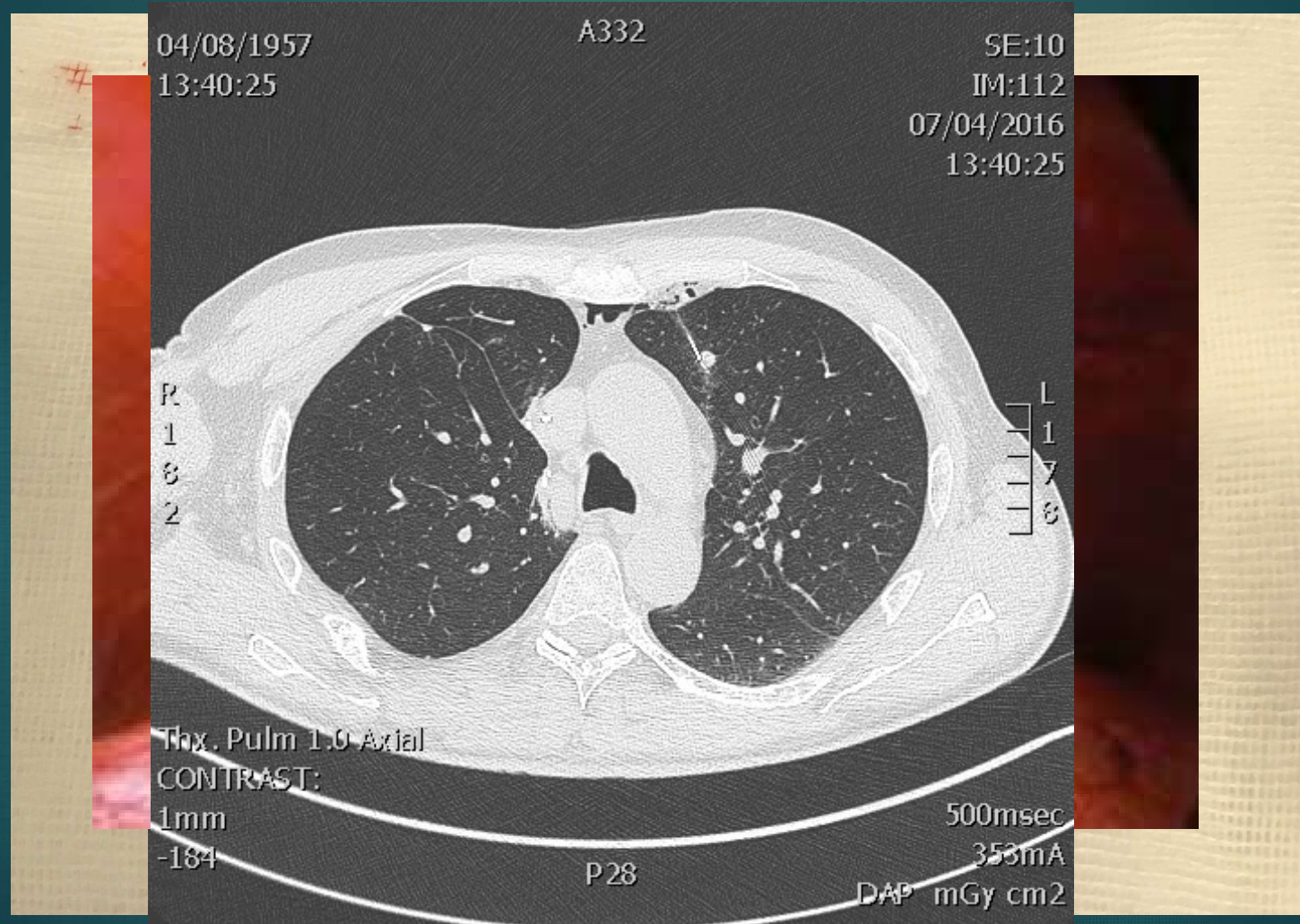
# Métastasectomie par VATS

## Inconvénients

- ▶ Palpation peropératoire du parenchyme pulmonaire plus difficile
  - ▶ Détecter des micro-nodules non visibles sur le CT-scan
  - ▶ Repérer le nodule à réséquer



# Repérage d'un nodule sous pleural par harpon





# Survie après métastasectomie pulmonaire selon l'histologie

Tumeur primitive	Survie @ 5 ans (résection complète)	référence
Sarcome des tissus mous	30%	Billingsley et al ; Pfannschmidt et al ; van Geel et al.
ostéosarcome	40%	Kager et al; Ferrari et al; Meyers et al
K colorectal	30 - 40%	Pfannschmidt et al; Saito et al; Headrick et al; Shah et al; Welter et al
K sein	40%	Friedel et al; Staren et al
mélanome	20%	Harpole et al.; Petersen et al
K rénal	40%	Pfannschmidt et al; Murthy et al; Piltz et al
Tumeur germinale	80%	Kesler et al
K utérin	50%	Clavero et al
hépatocarcinome	35%	Tomimaru et al; Nakagawa et al

# Métastasectomie pulmonaire dans le cancer colo-rectal

- ▶ Dissémination du K colo-rectal




- ▶ Facteurs de survie prolongée : intervalle sans maladie de > 36 mois, métastasectomie unilatérale ou séquentielle bilatérale, petit nombre de métastases, taux de CEA bas
- ▶ La survie @ 5 ans ↘ de 54% à 6% en cas d'envahissement ganglionnaire hilair ou médiastinale
- ▶ La résection de métastases à la fois hépatiques et pulmonaires chez des patients sélectionnés peut être associée à une survie prolongée

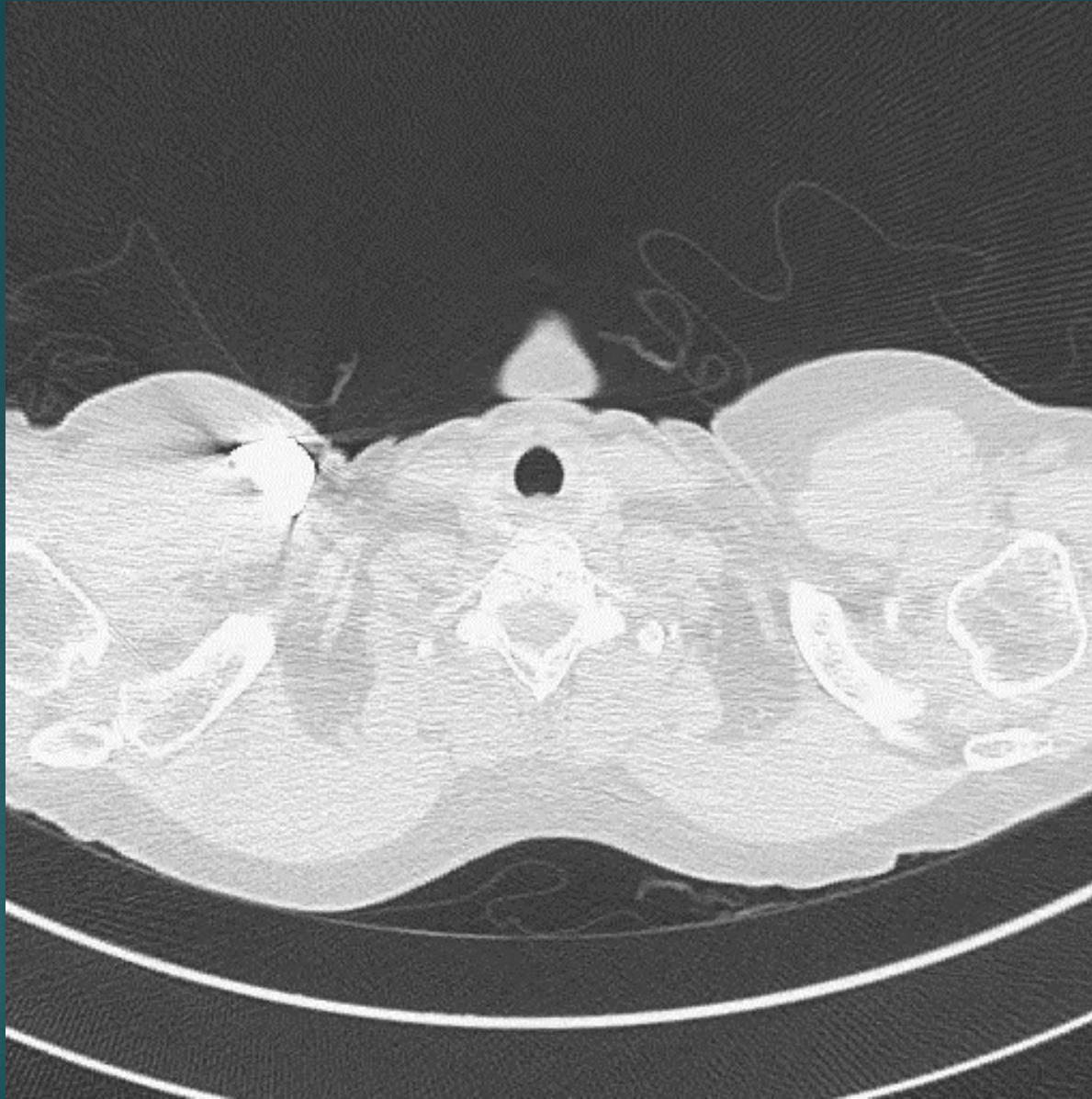
# Cas clinique

- ▶ Patiente de 63 ans
- ▶ Opérée d'un adenoK sigmoïdien en 2012 avec d'emblée une métastase hépatique et une lésion suspecte LSG
- ▶ Classification : pT4bN2bM1
- ▶ Chimiothérapie systémique
- ▶ Hépatectomie droite en 2013
- ▶ Chimiothérapie post-hépatectomie
- ▶ 2014 : récurrence néoplasique sur la tranche de section hépatique, majoration de la taille de la lésion LSG et apparition lésion LSD

# Cas clinique

- ▶ Hépatectomie du Segment IV et CyberKnife de la lésion pulmonaire LSG
- ▶ Bilan post traitement : apparition 2 nouvelles lésions pulmonaires LSD et LID
- ▶ Chimiothérapie systémique avec réponse partielle des lésions pulmonaires droites
- ▶ Bilan début 2015 : stabilité des lésions pulmonaires  
 pause thérapeutique
- ▶ Juillet 2015 : Progression des 3 lésions pulmonaires droites (PET +)





# Cas clinique 1

- ▶ Métastasectomies par 3 wedge resections sous VATS en 8/2015
- ▶ Résection complète
- ▶ Métastases d'adénocarcinome colique
- ▶ Suites opératoires simples
- ▶ CT scan du 20/10/2016 (@14 mois) : rémission complète

# Curage ganglionnaire systématique ?

- ▶ taux de métastases ganglionnaires pulmonaires ou médiastinales entre 12 et 32%
- ▶ Métastases ganglionnaires associées à une survie nettement réduite
- ▶ Curage ganglionnaire systématique hilair et médiastinal recommandé par certains experts



meilleur staging

orientation du traitement adjuvant

pronostic individuel

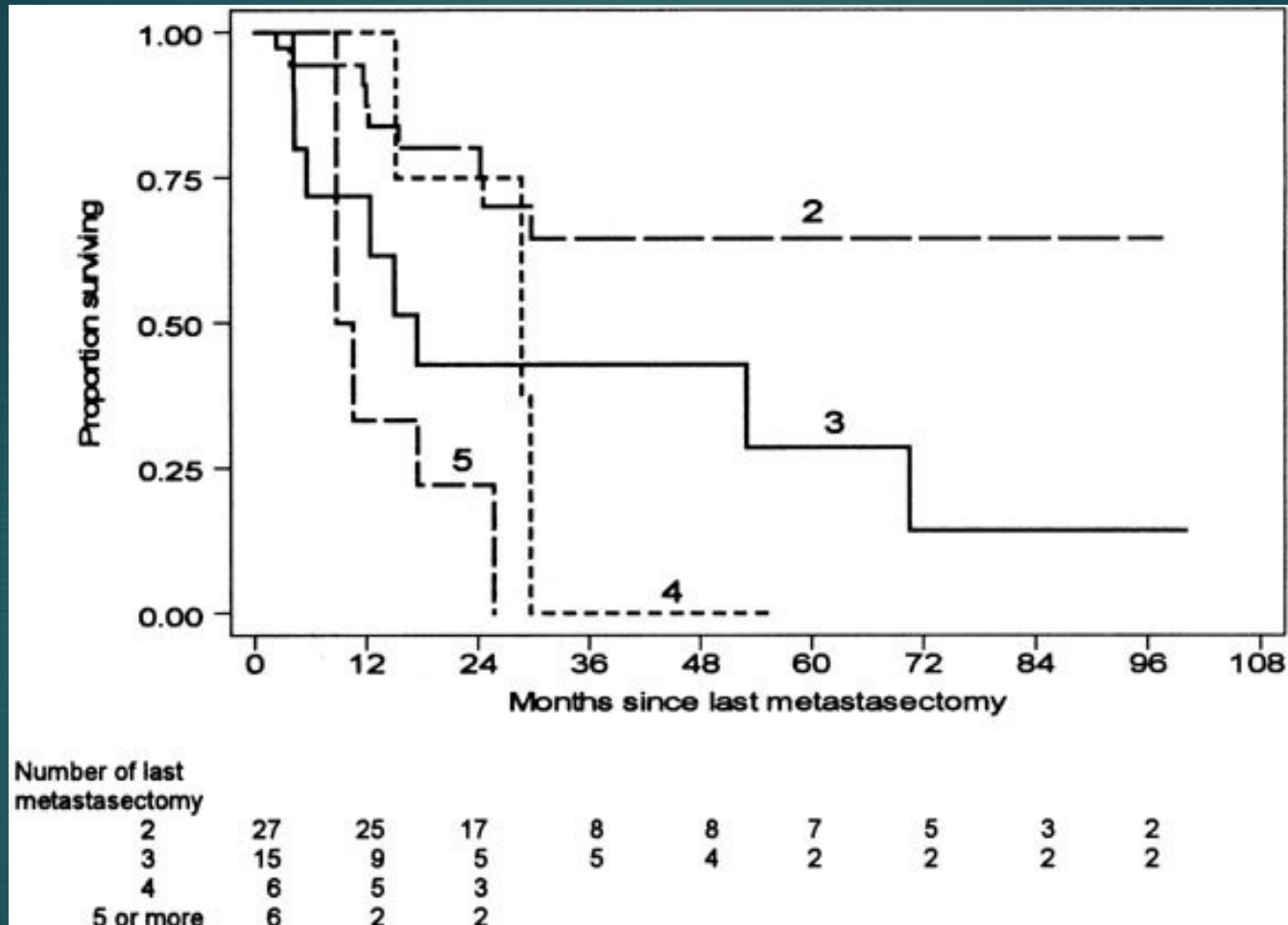
- ▶ Bénéfice de survie?

# Métastasectomies itératives

- ▶ Survie à long terme acceptable si la maladie est limitée au thorax et que toutes les lésions sont résécables
- ▶ Particulièrement pour le K colo-rectal, le carcinome rénal, les sarcomes et les tumeurs germinales
- ▶ Attention particulière à la préservation du parenchyme pulmonaire sans compromettre les impératifs oncologiques
- ▶ bénéfice du VATS

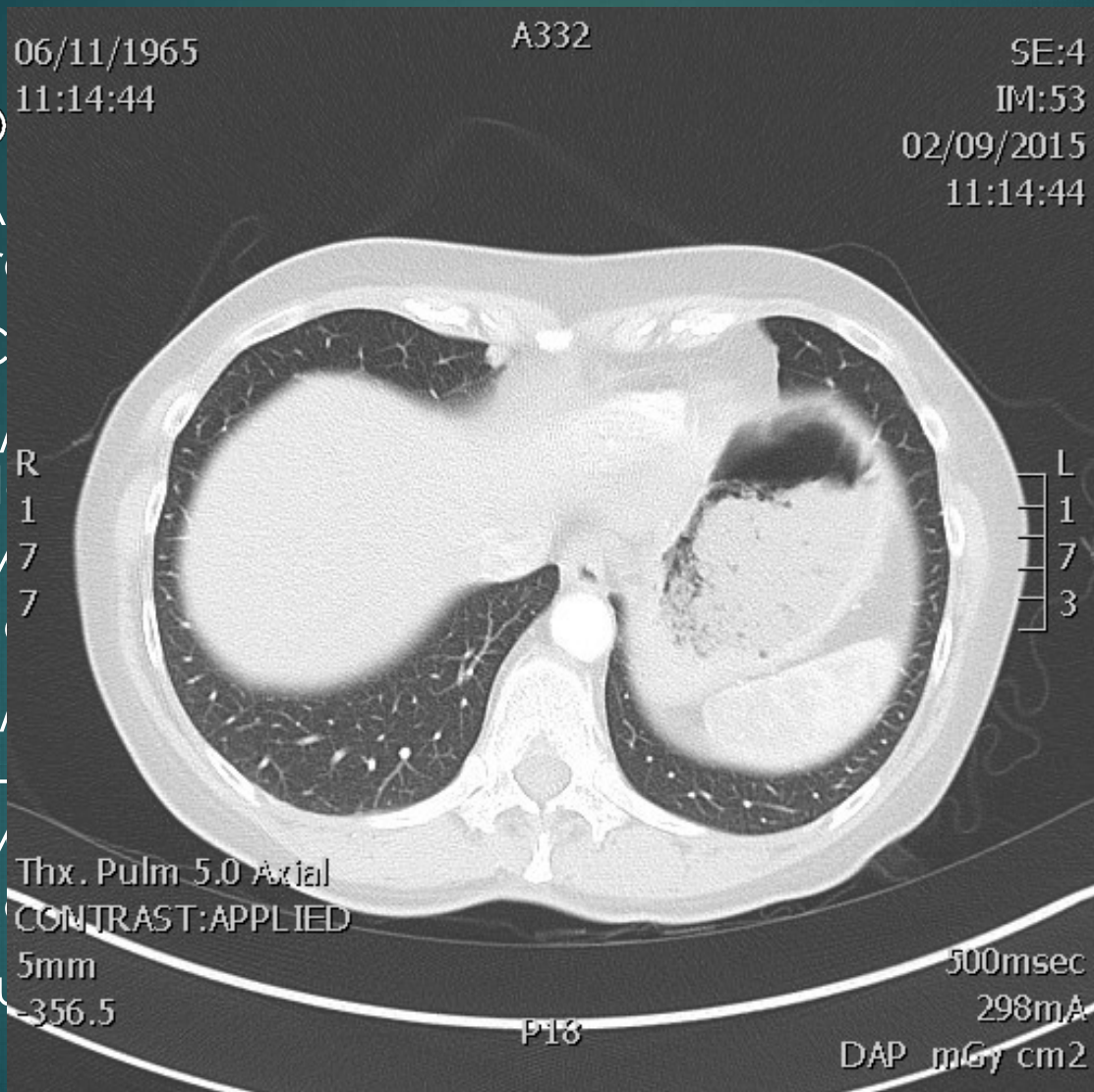


# Métastasectomies itératives



# Cas clinique

- ▶ ♀
- ▶ A
- ▶ tr
- ▶ C
- ▶ 1,
- ▶ d
- ▶ 177
- ▶ M
- ▶ C
- ▶ 9,
- ▶ (L
- ▶ M
- ▶ C
- ▶ Su



90

e LSG

e droit

n est

# Place du CyberKnife dans le traitement des métastases pulmonaires

## inconvénients

- ▶ Histologie
- ▶ Curage ganglionnaire
- ▶ Hyperfixation modérée au PET-CT de la cicatrice
- ▶ Effets secondaires
- ▶ Lésions multiples (toxicité)
- ▶ Résection complète (R0)?
- ▶ Pas de résultats sur la survie à long terme
- ▶ Pas d'étude randomisée

## avantages

- ▶ Lésion centrale
- ▶ Patients morbides, non candidat au VATS

## Clinical outcomes of cyberknife stereotactic radiosurgery for lung metastases

Zhen Wang<sup>1</sup>, Qing-Tao Kong<sup>2</sup>, Jing Li<sup>1</sup>, Xin-Hu Wu<sup>1</sup>, Bing Li<sup>1</sup>, Ze-Tian Shen<sup>1</sup>, Xi-Xu Zhu<sup>1\*</sup>, Yong Song<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Radiation Oncology, <sup>2</sup>Department of Dermatology, <sup>3</sup>Division of Respiratory Medicine, Jinling Hospital, Nanjing University School of Medicine, Nanjing 210002, China

\*These authors contributed equally to this work.

Correspondence to: Xi-Xu Zhu, Department of Radiation Oncology, Jinling Hospital, Nanjing, University School of Medicine, Nanjing 210002, China. Email: zxxnju@hotmail.com; Yong Song, Division of Respiratory Medicine, Jinling Hospital, Nanjing University School of Medicine, Nanjing 210002, China. Email: yong\_song6310@yahoo.com.

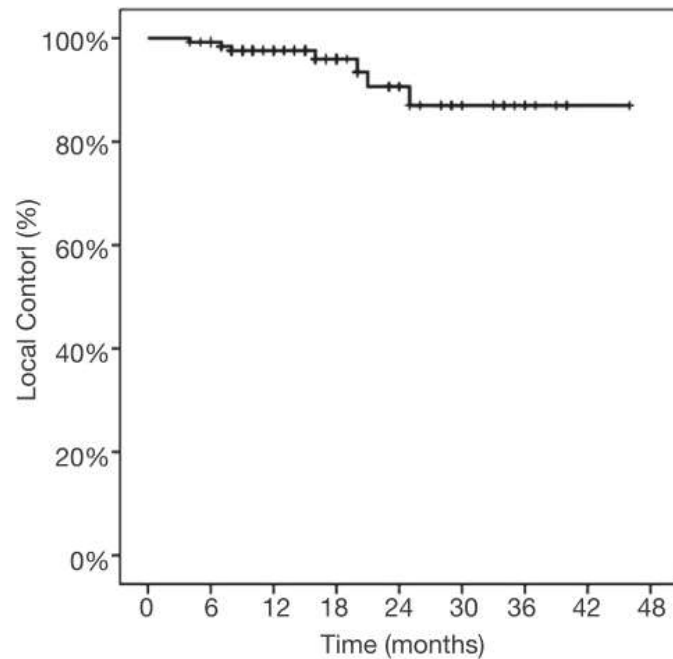
*J Thorac Dis* 2015;7(3):407-412

**Etude rétrospective sur 95 patients (134 métastases pulmonaires)  
1-4 métastases pulmonaires par patient  
Follow-up moyen 17 mois**

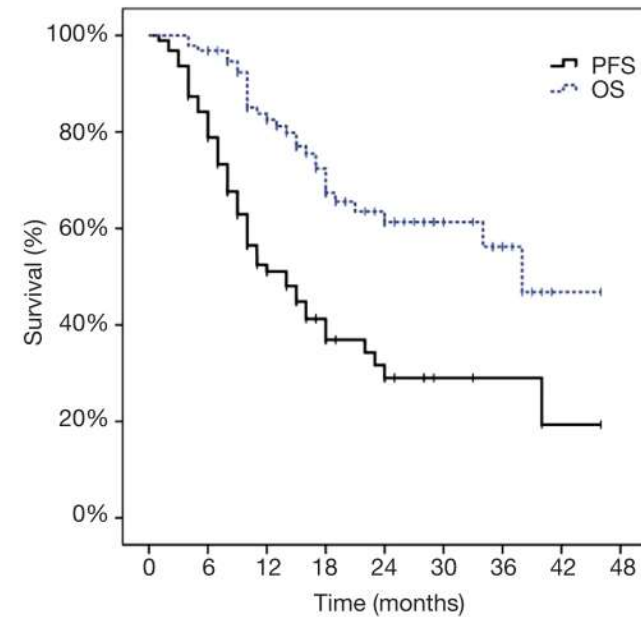


# Clinical outcomes of cyberknife stereotactic radiosurgery for lung metastases

*J Thorac Dis* 2015;7(3):407-412



**Figure 1** Kaplan-Meier actuarial LC. LC, local control.



**Figure 3** Kaplan-Meier curves of PFS and OS for all patient  
PFS, progression-free survival; OS, overall survival.

- 34 patients avec un K colorectal  
- 45 métastases pulmonaires

- Pneumothorax (n=4) sur marqueurs de repérages  
- Drainage thoracique (n=3)

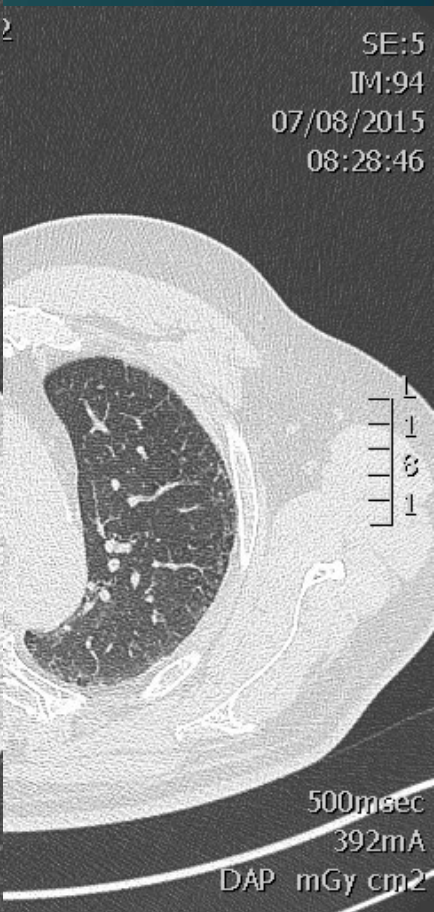
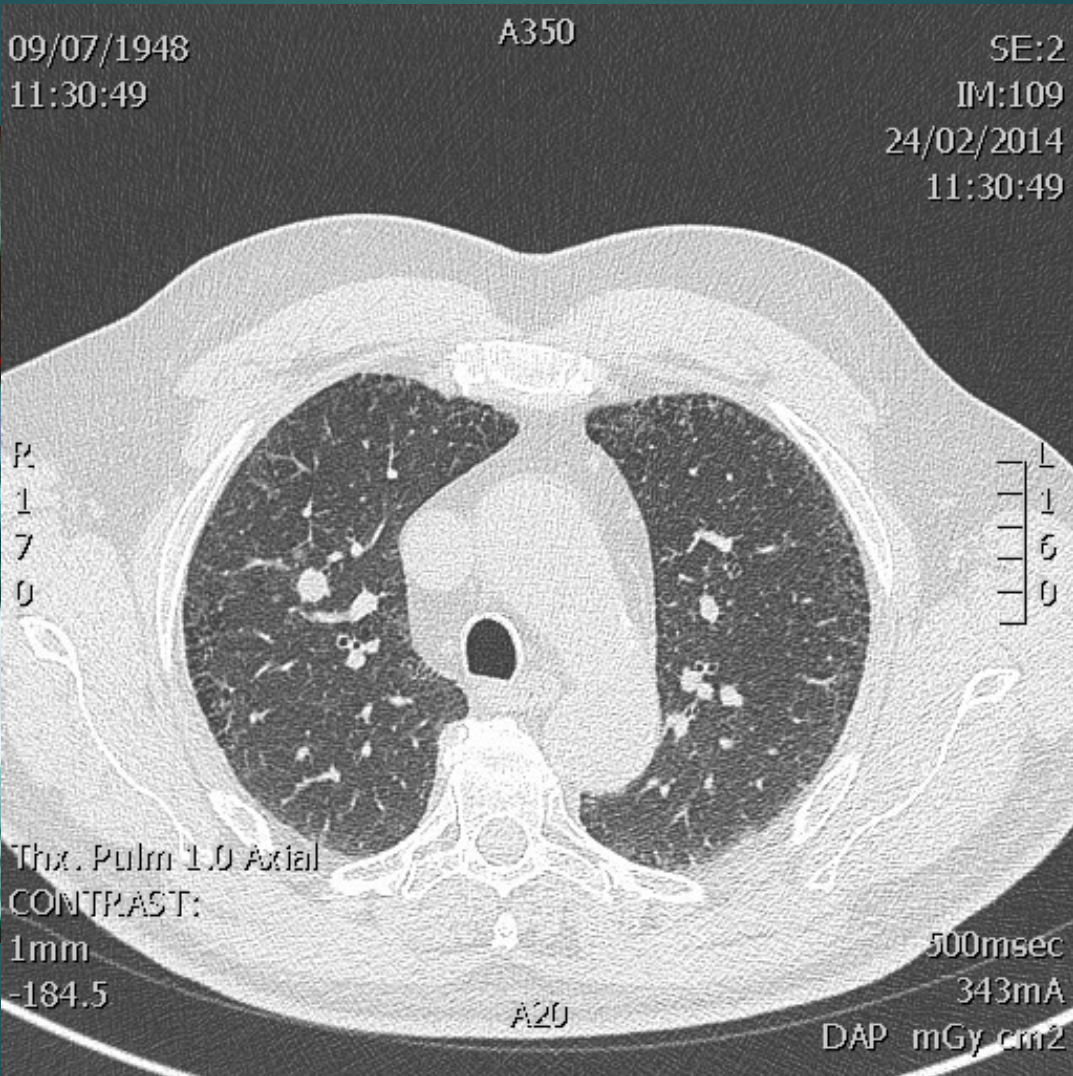
Effets secondaires aigus dans 22% des cas (10/45)  
Effets secondaires chroniques dans 15% des cas (7/45)

Follow-up moyen 20 mois

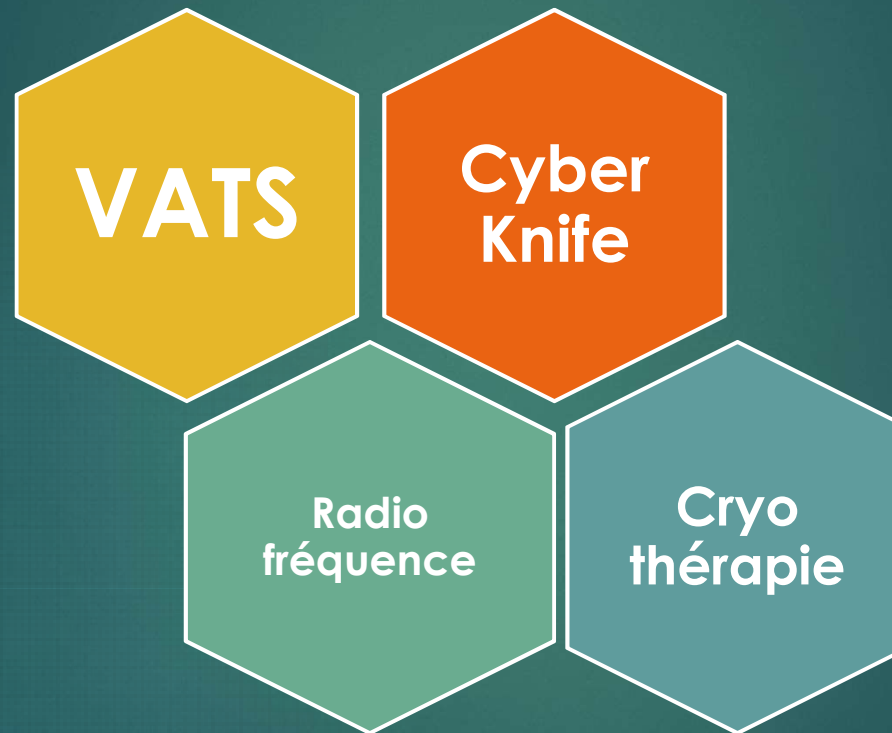
**Conclusions:** Cyberknife treatment of pulmonary metastases is safe and well tolerated. In mCRC patients with pulmonary metastases, who are not eligible for surgery, Cyberknife radiation offers a valuable treatment option.



# Cas clinique



# Techniques hybrides





# Conclusion

- ▶ La chirurgie thoracique vidéo-assistée est une technique de choix (probablement le gold-standard) pour la prise en charge des métastases pulmonaires périphériques chez des patients oligo-métastatiques sélectionnés
- ▶ Survie prolongée par rapport au traitement systémique seul
- ▶ Le CyberKnife est indiqué pour les lésions centrales (vs lobectomie) ou chez les patients non candidats à la chirurgie
- ▶ L'envahissement ganglionnaire thoracique est une CI absolue(N2)/relative(N1) à la métastasectomie