

IRSN

INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Exposition des patients: Description de l'irradiation cumulée des patients traités en cardiologie interventionnelle

Journée SFRP-GACI, 13 octobre 2009

Dr Marie-Odile Bernier

Laboratoire d'Epidémiologie,

Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire



Systeme de management
de la qualite IRSN certifie

CONTEXTE



- **Technique largement utilisée :**
 - 270 000 procédures diagnostiques/an
 - 121 000 procédures thérapeutiques/an
- **Utilisation des rayons X :**
 - Scopie/ graphie
- **Effets déterministes à court terme : atteinte de la peau**
- **Effets stochastiques potentiels à long terme : cancer**
- **Peu d'études épidémiologiques sur le risque de cancer en cardiologie interventionnelle**
 - **2 études chez l'enfant avec résultats divergents** (McLaughlin et al, Int J Epidemiol. 1993; Modan B et al, Int J Epidemiol. 2000)
 - **1 étude chez l'adulte, mais limites méthodologiques** (Lambe et al, Cardiovasc Intervent Radiol. 2005)

BUT DE L'ETUDE

Tester la faisabilité d'une étude épidémiologique en France

- Caractériser la population concernée
- Evaluer les limites méthodologiques

POPULATION ETUDIEE

- 1 591 patients de la clinique St Gatien (Tours) traités en 2005
- 2 095 procédures (coronarographies ou angioplasties)
- 3 opérateurs impliqués, avec des conditions techniques identiques
- Recueil de données cliniques : antécédents personnels et familiaux, statut tabagique
- Recueil de données dosimétriques : Produit dose surface (PDS)
- Calcul de la dose aux organes de voisinage : poumon, oesophage, moelle osseuse, sein

ANALYSE STATISTIQUE

➤ Régression logistique

- pour étudier l'association entre un PDS élevé ($> 300 \text{ Gy.cm}^2$) et les données cliniques des patients et les données techniques des examens.
- Variables incluses dans l'analyse :
 - sexe, âge, IMC, statut tabagique,
 - ATCD familial de pathologie coronaire,
 - pathologie associée : diabète, hypertension, hypercholestérolémie, ATCD d'infarctus et de pose de stent
- Analyse ajustée sur le nombre, le type de procédure et sur l'opérateur

CARACTERISTIQUES CLINIQUES

- 74 % d'hommes
- Age médian 70 ans (femmes : 73 ans/ hommes : 69 ans)
- Plus de comorbidités associées avec l'athérosclérose/ population générale
- 33% de fumeurs ou anciens fumeurs (hommes :64%/ femmes 50% pour les moins de 60 ans)

CARACTERISTIQUES DOSIMETRIQUES

- 2095 procédures : 1,3 examen par patient pour l'année
 - 1 procédure : 73%
 - 2 procédures : 23%
 - > 2 procédures : 4%

Dosimétrie selon type d'examen

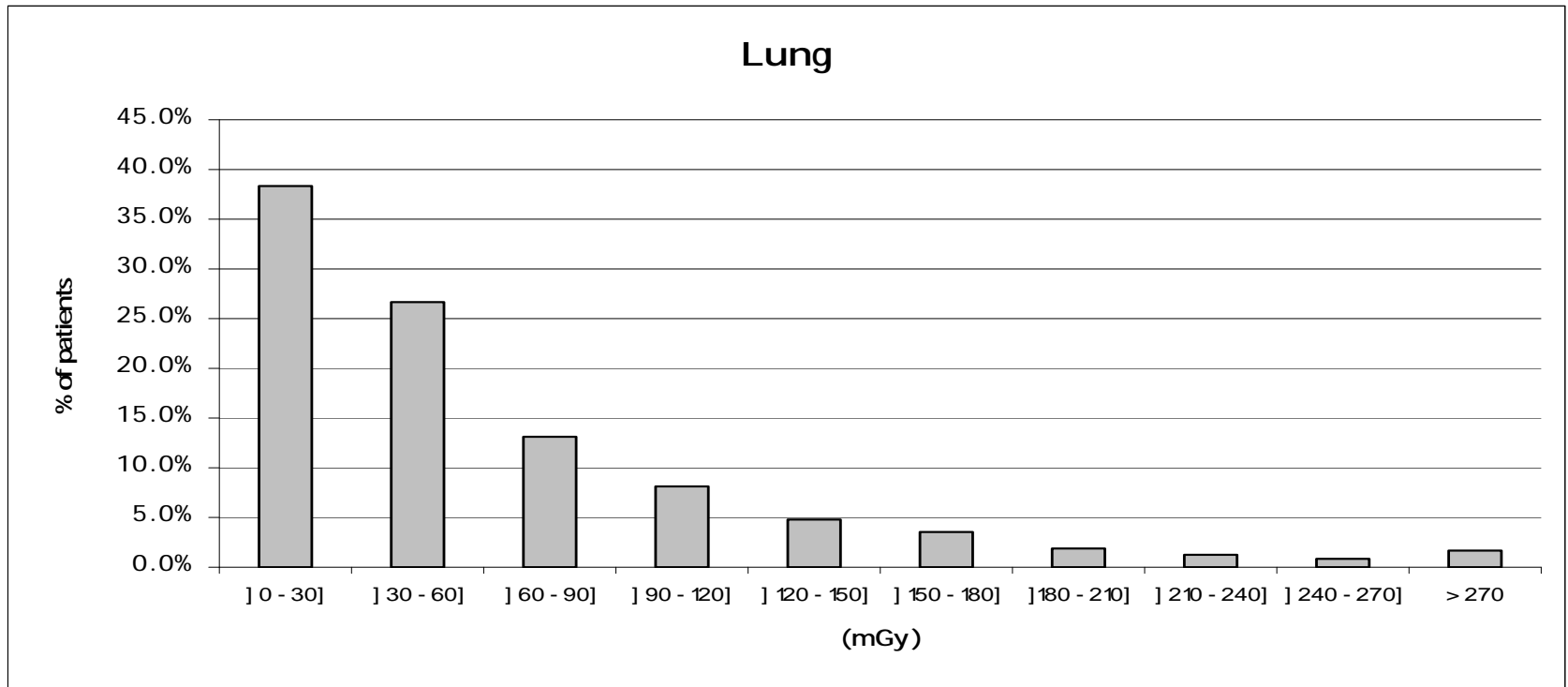
	Coronarographies N = 1 236 (59%)	Angioplasties N = 859 (41%)	p
PDS (Gy.cm ²)			
Médiane	36	51	<0.0001
(min - max)	(2 - 335)	(2- 587)	
Dose efficace (mSv)			
Médiane	7	10	<0.0001
(min - max)	(1 - 67)	(1 - 117)	

- Effet opérateur pouvant atteindre un facteur 1,8

DOSES CUMULEES AUX ORGANES

Dose à l'organe (mGy)	Min	Max	Médiane	N (%>100 mGy)
Poumon	2	540	40	302 (19)
Œsophage	2	619	31	234 (15)
Moelle	1	181	10	15 (1)
Sein	1	50	3	0

DOSE AU POUMON



N= 1591 patients

VARIABLES ASSOCIEES AVEC UN PDS>300 / ANALYSE MULTIVARIEE

	Odds Ratios * [IC95%]	p
IMC		
[25-30[1.49 [0.56 – 3.96]	0.17
≥ 30	6.12 [2.39 – 15.66]	<0. 0001
ATCD familial de pathologie coronaire	2.34 [1.20 – 4.54]	<0. 02
ATCD personnel de pose de stent	4.11 [1.96 – 8.64]	<0. 001
ATCD personnel d'infarctus	2.31 [1.08 – 4.97]	<0. 05

* Ajusté sur le type et le nombre de procédure, l'opérateur

CONCLUSION

1^{er} bilan de ce type en France permettant d'estimer les doses aux organes sur une large population

➤ Doses reçues bien supérieures aux examens de radiologie conventionnelle (examens répétés+++)

 Détriment radiologique potentiel

➤ Grande variation individuelle de dose, liée à la morphologie du patient, à la complexité de l'examen, mais aussi à la pratique de l'opérateur

PERSPECTIVES

- Mettre en place la surveillance à court et long terme des effets indésirables
 - Intérêt de santé publique
- Faisabilité et pertinence d'une étude épidémiologique?
 - Contexte difficile : absence de registre national des cancers
 - Nécessité et difficulté de l'estimation de la dose individuelle (surtout en rétrospectif)
 - Evaluation quantitative des risques pour estimer le nombre de patients à inclure (élevé+++)
en tenant compte de l'espérance de vie plus faible de cette population
- Maintenir et renforcer la radioprotection des patients
 - Enregistrement précis des caractéristiques de chaque examen
 - Stockage standardisé des data
- Optimisation des doses
 - Formation à la radioprotection des praticiens

EQUIPES IMPLIQUEES

- Laboratoire d'Epidémiologie de l'IRSN
 - Marie-Odile Bernier, Sophie Jacob, D Laurier
- Clinique St Gatien, Tours
 - Olivier Bar, Didier Blanchard
- Centre d'Assurance de qualité des Applications Technologiques dans le domaine de la Santé (CAATS)
 - Carlo Maccia