

# Fixation thyroïdienne en $^{18}\text{F}$ FDG TEP-TDM

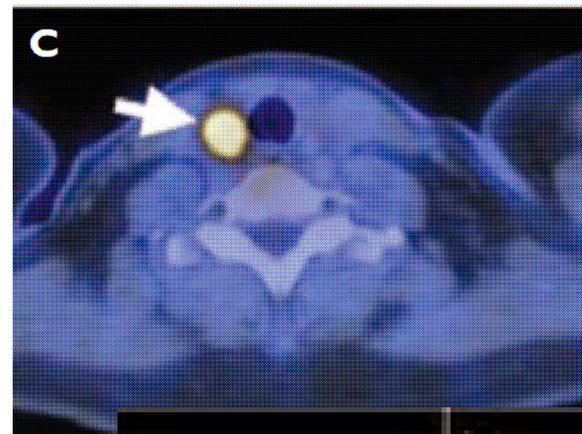
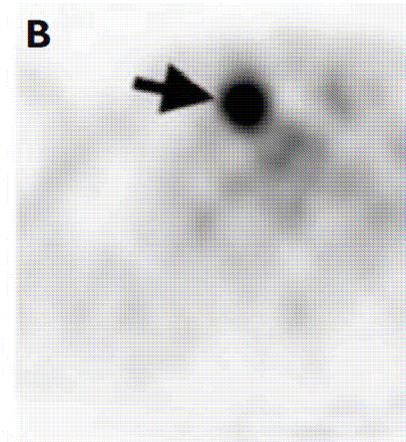
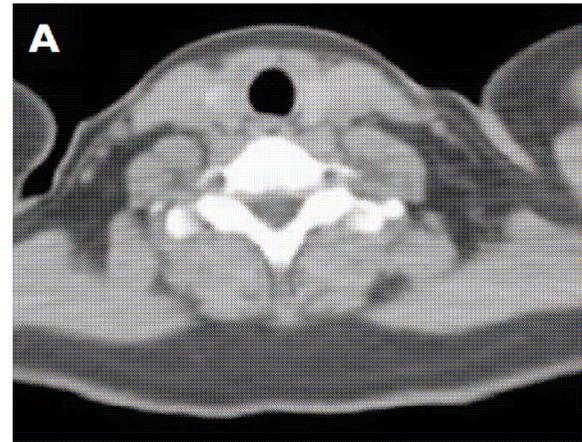
Dr. Aurélie Bourdon

CHU Lapeyronie

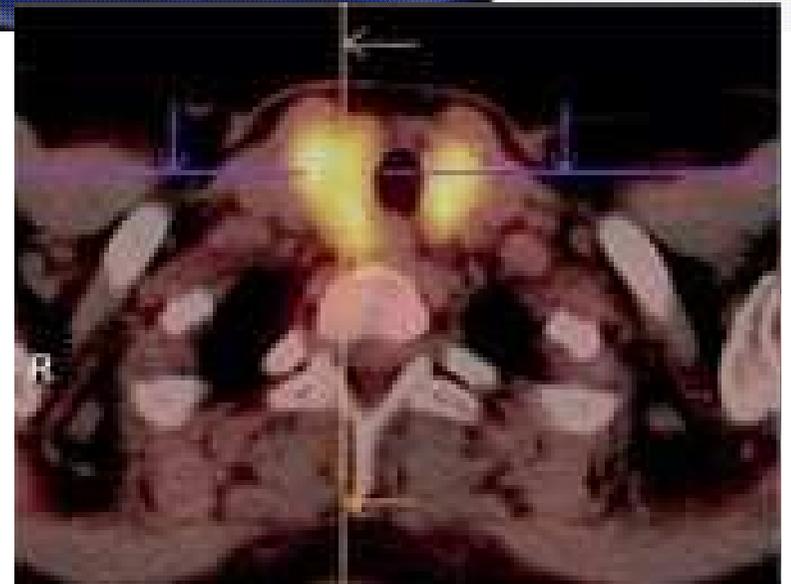
1<sup>ère</sup> situation clinique:

Fixation thyroïde fortuite au  $^{18}\text{F}$ FDG TEP-TDM

Foyer hypermétabolique focalisé +++



Hypermétabolisme diffus = le plus souvent contexte de thyroïdite.



# **Diagnostic and Clinical Significance of F-18-FDG-PET/ CT Thyroid Incidentalomas**

Francesco Bertagna, Giorgio Treglia, Arnoldo Piccardo, and Raffaele Giubbini

J Clin Endocrinol Metab, November 201

Revue de la littérature inclus 27 études.

Cohorte de patients importantes de 477 à 15711

<sup>18</sup>FDG TEP-TDM réalisée pour des pathologies divers autres que thyroïdiennes.

| First author | Ref. | Year | n      | N.TI (%)    | N.TIFI (%) | N.Mal (%) |
|--------------|------|------|--------|-------------|------------|-----------|
| Cohen        | 15   | 2001 | 4,525  | 102 (2.3)   | 15 (15)    | 7 (47)    |
| Kang         | 23   | 2003 | 1,330  | 29 (2.2)    | 15 (52)    | 4 (27)    |
| Hsieh        | 35   | 2003 | 477    | 12 (2.5)    | 10 (83)    | 1 (8)     |
| Ishimori     | 22   | 2005 | 1,912  | 29 (1.5)    | 11 (38)    | 6 (24)    |
| Chen         | 16   | 2005 | 4,803  | 60 (1.2)    | 50 (83)    | 7 (14)    |
| Kim          | 18   | 2005 | 4,136  | 94 (2.2)    | 32 (34)    | 16 (50)   |
| Chu          | 20   | 2006 | 6,241  | 76 (1.2)    | 14 (18)    | 4 (29)    |
| Even-Sapir   | 32   | 2006 | 2,360  | 59 (2.5)    | 41 (70)    | 13 (32)   |
| Choi         | 17   | 2006 | 1,763  | 70 (4)      | 44 (63)    | 17 (39)   |
| Nam          | 31   | 2007 | 689    | 19 (2.8)    | 12 (63)    | 5 (42)    |
| Bogsrud      | 19   | 2007 | 7,347  | 79 (1.1)    | 48 (61)    | 15 (35)   |
| Are          | 13   | 2007 | 8,800  | 263 (2.9)   | 84 (32)    | 44 (52)   |
| King         | 30   | 2007 | 15,711 | 22 (0.2)    | 22 (100)   | 3 (14)    |
| Kwak         | 34   | 2008 | 14,434 | 88 (0.6)    | 85 (97)    | 42 (49)   |
| Chen         | 36   | 2009 | 2,594  | 99 (3.8)    | 11 (11)    | 7 (64)    |
| Bae          | 28   | 2009 | 3,379  | 285 (8.4)   | 99 (35)    | 22 (23)   |
| Eloy         | 37   | 2009 | 630    | 30 (4.8)    | 18 (60)    | 5 (28)    |
| Kang         | 38   | 2009 | 12,840 | 1,151 (8.9) | 190 (16)   | 57 (30)   |
| Zhai         | 29   | 2010 | 3,600  | 115 (3.2)   | 96 (83)    | 48 (50)   |
| Kim          | 26   | 2010 | 11,623 | 159 (1.4)   | 140 (88)   | 37 (26)   |
| Ohba         | 33   | 2010 | 1,501  | 20 (1.3)    | 20 (100)   | 11 (55)   |
| Nishimori    | 21   | 2011 | 4,726  | 160 (3.38)  | 50 (31)    | 9 (18)    |
| Nilsson      | 24   | 2011 | 3,641  | 64 (1.8)    | 27 (42)    | 16 (59)   |
| Ho           | 25   | 2011 | 5,877  | 220 (3.7)   | 55 (25)    | 8 (15)    |
| Pagano       | 27   | 2011 | 11,040 | 191 (1.8)   | 37 (19)    | 15 (40)   |
| Bonabi       | 39   | 2012 | 3,062  | 75 (2.4)    | 42 (56)    | 10 (24)   |
| Pampaloni    | 40   | 2012 | 8,464  | 156 (1.8)   | 40 (71)    | 15 (38)   |

Incidence de 0,2 à 8,9%

Cancer thyroïdien de 8

Nouvelle analyse statistique des 27 études.  
Incidence des incidentalomes thyroïdiens = 2,46% (1,68%-3,39%)  
Incidence des lésions cancéreuses = 34,6% (29,3%-40,2%)

Sous types géographiques:

Asie > 3% et 32,5%  
Amérique du nord > 1,83% et 37%  
Europe > 2,05% et 38%



Cancer thyroïdien dans 1/3 des cas.

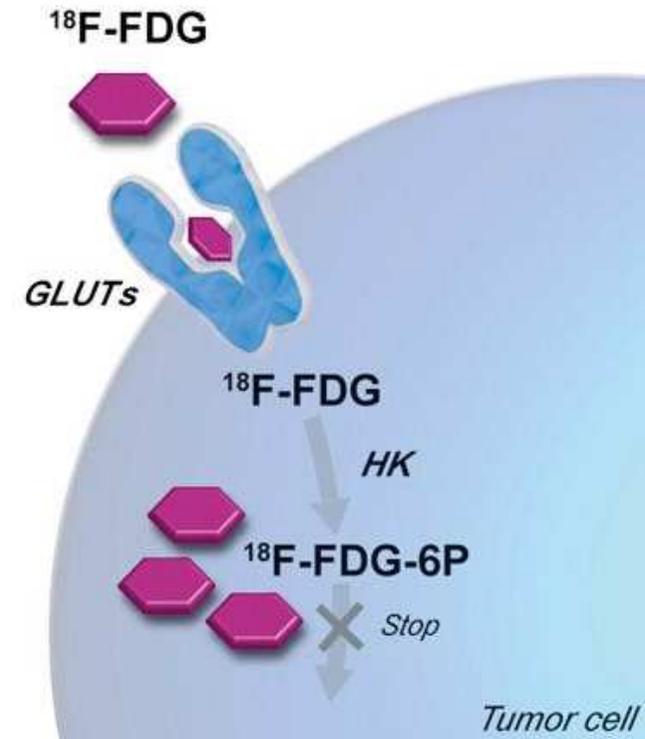
# Type histologie

| First author | Ref. | Year | N.Mal    | PTC, n (%) | FTC, n (%) | HcC, n (%) | PDC, n (%) | MTC, n (%) | Other, n (%) |
|--------------|------|------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| Cohen        | 15   | 2001 | 7        | 4 (57)     |            | 2 (29)     | 1 (14)     |            |              |
| Kang         | 23   | 2003 | 4        | 3 (75)     | 1 (25)     |            |            |            |              |
| Ishimori     | 22   | 2005 | 6        | 6 (100)    |            |            |            |            |              |
| Chen         | 16   | 2005 | 7        | 7 (100)    |            |            |            |            |              |
| Kim          | 18   | 2005 | 16       | 14 (88)    |            |            |            |            | 2 (12)       |
| Chu          | 20   | 2006 | 4        | 4 (100)    |            |            |            |            |              |
| Choi         | 17   | 2006 | 17       | 16 (94)    |            |            |            |            | 1 (6)        |
| Nam          | 31   | 2007 | 5        | 4 (80)     | 1 (20)     |            |            |            |              |
| Bogsrud      | 19   | 2007 | 15       | 12 (80)    |            |            |            |            | 3 (20)       |
| Are          | 13   | 2007 | 44 (20#) | 19 (95)    |            |            |            |            | 1 (5)        |
| Kwak         | 34   | 2008 | 42       | 39 (93)    |            |            |            | 3 (7)      |              |
| Chen         | 36   | 2009 | 7        | 3 (42)     | 2 (29)     |            |            |            | 2 (29)       |
| Eloy         | 37   | 2009 | 5        | 5 (100)    |            |            |            |            |              |
| Kang         | 38   | 2009 | 57       | 56 (98)    | 1 (2)      |            |            |            |              |
| Kim          | 26   | 2010 | 37       | 36 (97)    |            | 1 (3)      |            |            |              |
| Ohba         | 33   | 2010 | 11       | 10 (91)    |            |            |            |            | 1 (9)        |
| Nishimori    | 21   | 2011 | 9        | 9 (100)    |            |            |            |            |              |
| Nilsson      | 24   | 2011 | 16       | 9 (56)     | 5 (31)     |            |            |            | 2 (13)       |
| Ho           | 25   | 2011 | 8        | 7 (88)     |            |            |            | 1 (12)     |              |
| Pagano       | 27   | 2011 | 15       | 13 (87)    | 2 (13)     |            |            |            |              |
| Bonabi       | 39   | 2012 | 10       | 5 (50)     |            |            | 1 (10)     | 1 (10)     | 3 (30)       |
| Pampaloni    | 40   | 2012 | 15       | 11 (73)    | 1 (7)      |            | 1 (7)      |            | 2 (13)       |

Carcinome différencié de type papillaire le plus fréquent mais pourtant hypermétabolique en <sup>18</sup>F DG TEP/TDM....

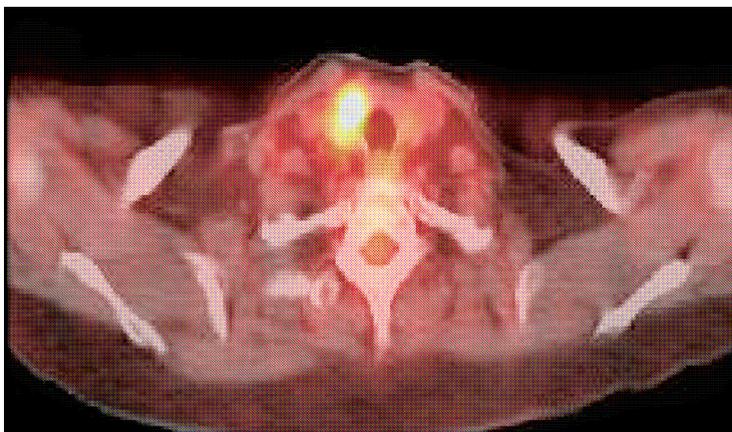
# Intensité de fixation (SUVmax)

- *Grabellus et al., Clin Nucl Med 2012:*
  - Etude de l'expression des GLUT1 et de l'index de prolifération des cancers thyroïdiens en parallèle de leur intensité de fixation en  $^{18}\text{F}$ FDG TEP/TDM et  $^{124}\text{I}$  TEP/TDM.
  - Confirme l'augmentation des GLUT1 et du Ki-67 concomitante à l'intensité de fixation en  $^{18}\text{F}$ FDG.
    - Anaplasique > peu différencié > différencié.



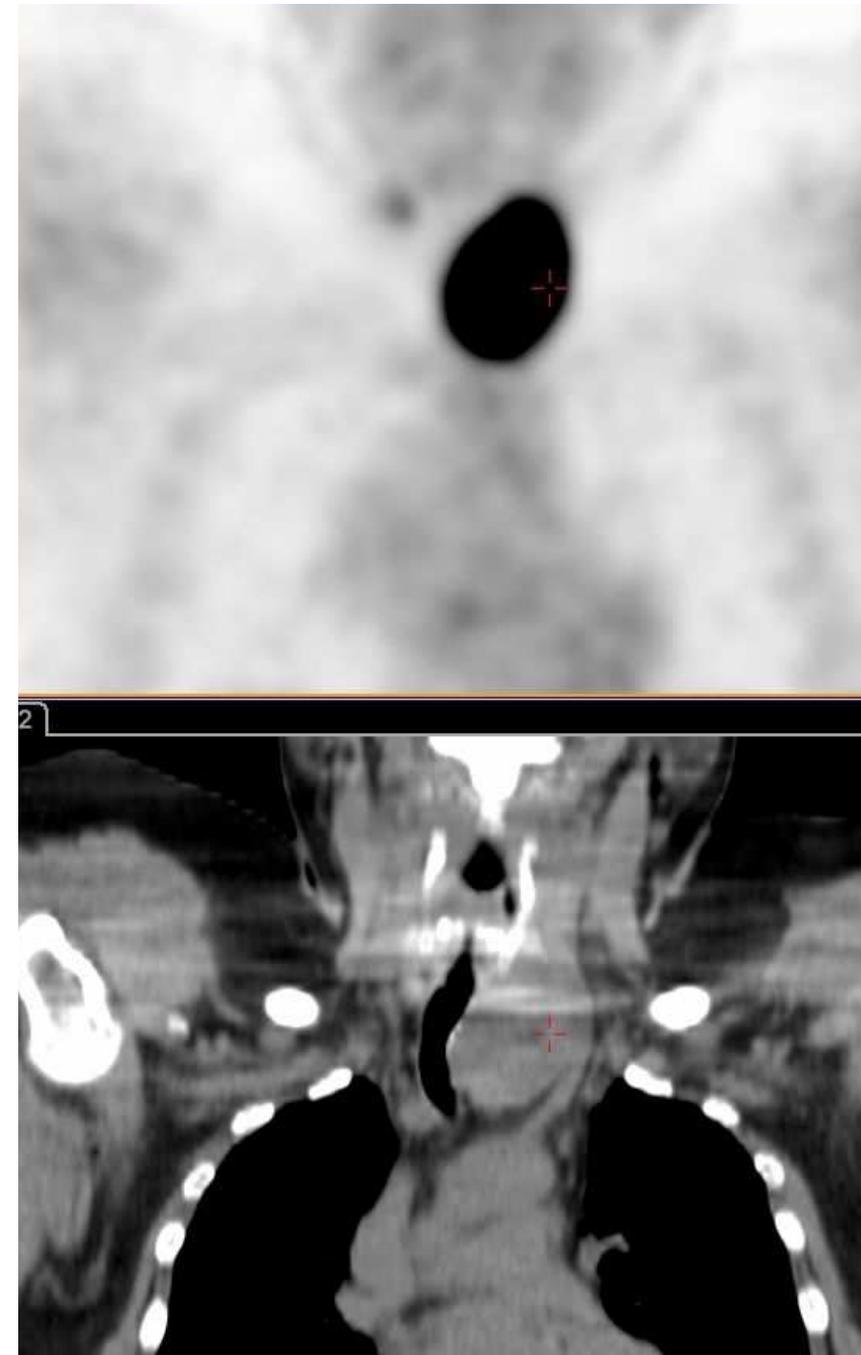
# Recouvrement important entre bénin et malin.

Ex: Un adénome à cellules de Hurthle  
 se fixe intensément alors qu'un petit  
 cancer papillaire faiblement.



| First author | Ref. | Year | SUV benign      | SUV malignant   | P value            |
|--------------|------|------|-----------------|-----------------|--------------------|
| Bloom        | 61   | 1993 | 3.0–4.3         | 10.8            | <0.05              |
| Cohen        | 15   | 2001 | 3.4             | 6.9             | <0.05              |
| Kang         | 23   | 2003 | 6.5             | 14.2            | <0.05              |
| Mitchell     | 62   | 2005 | 1.1–3.3         | 6.5             | <0.05              |
| Kim          | 18   | 2005 | 6.1             | 5.1             | NS                 |
| Choi         | 17   | 2006 | 6.7             | 10.7            | <0.05              |
| Are          | 13   | 2007 | 8.2             | 9.2             | NS                 |
| Bogsrud      | 19   | 2007 | 5.6             | 6.4             | NS                 |
| Kim          | 51   | 2007 | 3.6             | 3.4             | NS                 |
| Nam          | 31   | 2007 | 4.2             | 8.4             | NS                 |
| Kwak         | 34   | 2008 | 6.0             | 7.6             | NS                 |
| Chen         | 36   | 2009 | 2.9             | 4.0             | NS                 |
| Eloy         | 37   | 2009 | 2.9             | 3.4             | NS                 |
| Kang         | 38   | 2009 | 3.5             | 5.9             | <0.05              |
| Kim          | 26   | 2010 | 3.08            | 4.53            | <0.05              |
| Ho           | 25   | 2011 | 5.6             | 8.2             | <0.05              |
| Pagano       | 27   | 2011 | <5 <sup>a</sup> | >5 <sup>a</sup> | <0.05 <sup>a</sup> |
| Bonabi       | 39   | 2012 | 5.05            | 7.8             | NS                 |
| Pampaloni    | 40   | 2012 | 7.2             | 5.5             | NS                 |

# Adénome oncocytaire



2<sup>ème</sup> situation clinique=  
Fixation thyroïdienne et ATCD de cancer.



*Int Med Case Rep J.*

Métastase ADK colique (SUV max =

# Métastases intra-thyroïdiennes

- Prévalence dans les séries cliniques:
  - 0,13% sans contexte oncologique connu (Clinical Endocrinology 2007)
  - 4 à 7,5% en contexte de néoplasie connues (*Diagn Cytopathol 1995*)
- Prévalence varie sur les séries autopsiques:
  - de 1,9 à 24% en cas de néoplasies multi-métastatiques (*Eur J Surg Oncol 2004*).
  - De 0,5 à 2,8% sans cancer connu.
- Quel cancer?
  - Rein +++ dans 50% des cas (*J Am Coll Surg 2005*).
  - Poumon > TD > sein > mélanome

---

Souvent des néoplasies avancées > Incidence probablement sous estimée

# Il existe des T. peu avides en FDG.

## Poumon

Bronchiolo-alvéolaire;  
T. carcinoïde

## Estomac

Linite gastrique

## Foie

CHC (50%)

## Hématologie

Lymphome indolent ou de  
bas grade...

## TD

TNE bien différenciée

## Rein

Carcinome à cellules  
claires

## Sein

Carcinome lobulaire infiltrant

## Prostate

Adénocarcinome

...

3<sup>ième</sup> situation clinique=  
Fixation thyroïdienne et cytologie indéterminée.

## Contexte différent de nodule thyroïdien connu ayant justifié la réalisation d'une cytoponction.

Port de  
TEP?

| Catégorie diagnostique Bethesda |   | Prévalence | Risque de malignité | Attitude clinique recommandée                                   |
|---------------------------------|---|------------|---------------------|---|
| I                               | Non diagnostique ou non satisfaisant  | 2-32%      | 1-4%                | Répéter la PAF*   |
| II                              | Bénin   | 65-74%     | 0-3%                | Suivi clinique  |
| III                             | Atypies de signification indéterminée ou lésion folliculaire de signification indéterminée        | 3-18%      | 5-15%               | Répéter la PAF  |
| IV                              | (Suspicion de) néoplasie folliculaire   | 6-13%      | 15-30%              | Lobectomie  |
| V                               | Suspect de malignité (par exemple: carcinome papillaire)  | 2-8%       | 60-75%              | Lobectomie ou thyroïdectomie**                                  |
| VI                              | Malin (carcinome papillaire, carcinome anaplasique, carcinome médullaire, métastase, lymphome...) | 3-8%       | 97-99%              | Dépend du diagnostic (chirurgie, chimiothérapie, radiothérapie) |

PAF: ponction à l'aiguille fine.

\* Sous ultrasons et avec évaluation cytologique immédiate si disponible.

\*\* Avec évaluation extemporanée si suspect de carcinome papillaire.

# The Role of [<sup>18</sup>F]-2-Fluoro-2-Deoxy-D-Glucose–Positron Emission Tomography in Thyroid Nodules With Indeterminate Fine-Needle Aspiration Biopsy

Systematic Review and Meta-Analysis of the Literature

Cancer October 15, 2011

Quantifier les FN de la TEP dans ce contexte précis.

Déterminer pour quel patient un TEP négatif = faible risque de cancer.

*Dans les 6 études retenues: tous les patients avaient un <sup>18</sup>FDG TEP-TDM et une chirurgie, TEP + = fixation focale > BDF pouvant correspondre au nodule, TSH normale, taille nodule renseigné.*

# Résultats

- 225 patients inclus.
- PET réalisé en moyenne dans les 17 jrs après la cytoponction.

25.8% de cancer thyroïdien (13.6%-41.7%)

Folliculaire 35%

Papillaire 26%

Carcinome à C. de Hurthle 5%

Anaplasique 3%

Combinaison ou non précisée 31%

Lésions bénignes =

GMN 44%

Adénome folliculaire 33%

Adénome à C. de Hurthle 9%

Thyroïdite 4%

Association 10%

**Sensibilité = 94.8%** (85.6% - 98.9%)

Spécificité = 47.9% (40.1%- 55.8%)

**VPN = 96.4%** (89.8%- 99.2%)

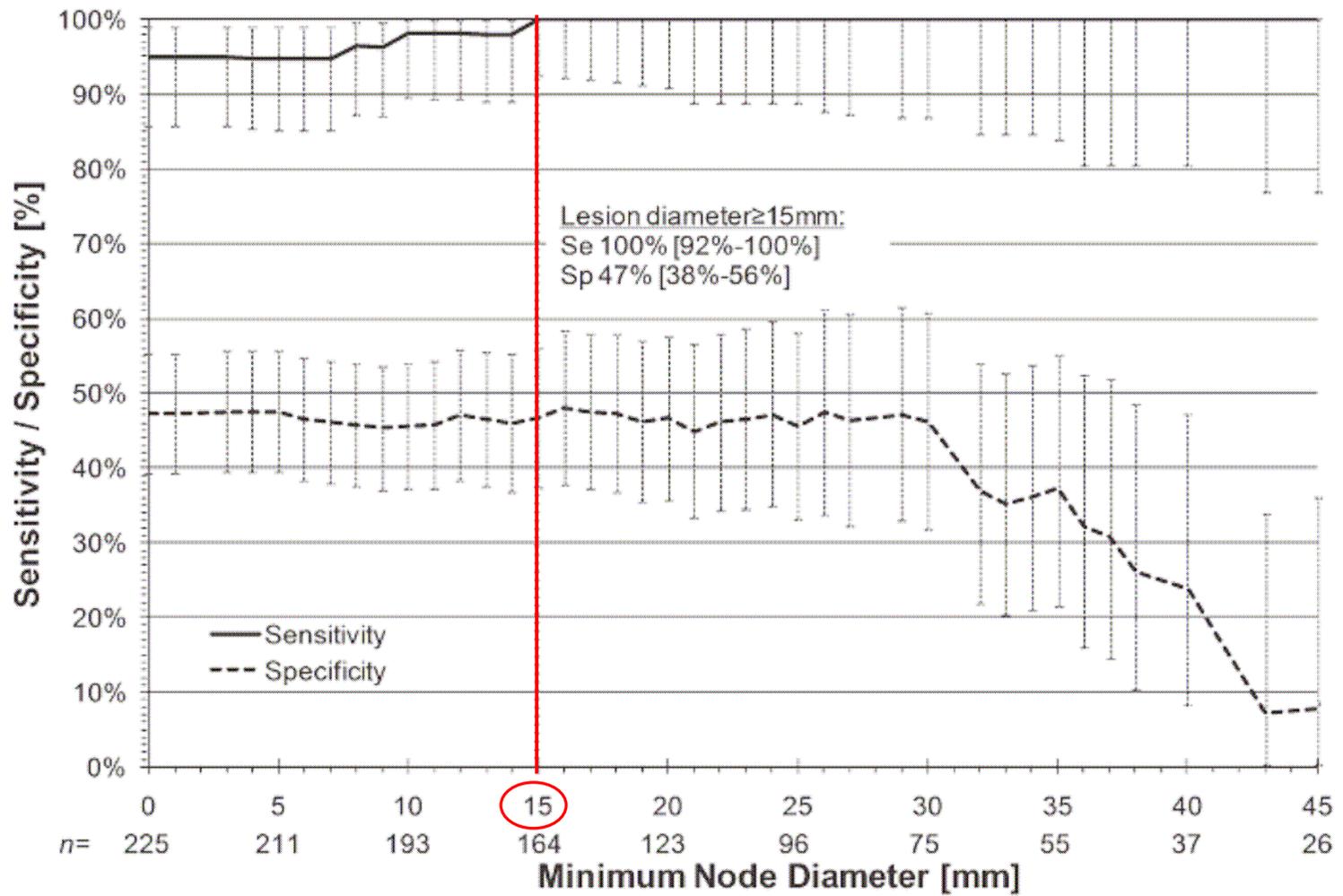
VPP = 38.7% (30.7%-47.3%)

FN de la tep = un papillaire de 14 mm, 2 variantes folliculaires de carcinome papillaire de 7 et 9 mm.

Lésions significativement plus  
petites que les autres  
cancéreuses 26 mm (18-50 mm)

Pour les nodules > 15 mm  
Sensibilité de **100%** de la tep.  
Effet de volume partiel...

Dans ce contexte, un TEP + augmente le  
risque de cancer de 25.8% à 38.7%.



# Role of $^{18}\text{F}$ -Fluorodeoxyglucose Positron Emission Tomography in Preoperative Assessment of Cytologically Indeterminate Thyroid Nodules

Fernando M. Sebastião

42 patients avec cytologie indéterminée =  
11 cancers thyroïdiens bien différenciés  
(26,2%;  $4,1 \pm 2,6\text{cm}$ ; *SUV max* = 3,8 à 46,5)

Sensibilité et VPN de la TEP = 100%

# Synthèse

- Fixation focalisée au  $^{18}\text{F}$ FDG TEP/TDM:
  - 1/3 cancer thyroïdien → **indication de cytoponction**
- SUV max:
  - Indicatif : tendance à être plus élevé pour les lésions cancéreuses et agressives.
  - Non suffisant pour faire la part entre bénin vs malin.
- Métastases intra-thyroïdiennes
  - Ça existe! Multi-métastatique +++ Rein +++
- Cytoponction indéterminée d'un nodule > 15mm
  - VPN de la tep excellente.
  - Cytoponction indéterminée + fixation focalisée > risque de cancer augmenté de 25% à 38%.

Merci