

Apport de la tomodensitométrie à la détection précoce du cancer pulmonaire associé à la bronchopneumopathie chronique obstructive : étude rétrospective monocentrique

CT Scan in early detection of lung cancer in patients with chronic obstructive pulmonary disease : a retrospective monocentric study

S. Takkal¹, A. Van Muylem² et P.-A. Gevenois³

¹Faculté de Médecine, ULB, ²Service de Pneumologie, ³Service de Radiologie, Hôpital Erasme, ULB

RESUME

Introduction : Evaluer la tomodensitométrie (TDM) dans la détection des cancers pulmonaires chez les patients BPCO et l'adhésion aux recommandations quant au suivi des nodules détectés.

Matériel et méthodes : Les patients BPCO qui ont eu une TDM entre janvier 2010 et mars 2017 prescrite par un des trois pneumologues du Service de Pneumologie impliqués dans la BPCO ont été identifiés et séparés en deux groupes selon l'indication de la TDM - dépistage (Groupe 1) ou une autre indication (Groupe 2). L'intervalle de suivi des nodules a été comparé aux recommandations de la Fleischner Society. En fonction des conditions, les comparaisons ont été effectuées par des tests Chi-carré, de Student ou de Wilcoxon.

Résultats : 254 patients ont été inclus (134 dans le Groupe 1 et 120 dans le Groupe 2) et 235 opacités décrites chez 119 d'entre eux (47 %). Parmi ces 254 patients, 13 étaient porteurs d'une tumeur pulmonaire maligne (5,1 %) dont 9 dans le Groupe 1 (6,7 %) et 4 dans le Groupe 2 (3,3 %). La médiane de suivi des opacités était de 6 mois indépendamment de leur atténuation ou de leur taille. Ce délai n'était statistiquement pas différent ($P = 0,058$) des recommandations.

Conclusion : Chez des sujets tabagiques, la BPCO est associée à une détection par TDM plus fréquente de tumeurs pulmonaires malignes. Ce résultat suggère que la BPCO est un critère de sélection dans les programmes de dépistage. Contrairement aux recommandations, le suivi des opacités est indépendant de leur atténuation ou de leur taille.

Rev Med Brux 2018 ; 39 : 93-100 - doi:10.30637/2018.17-065

ABSTRACT

Objective : To explore the possible benefit of detecting lung cancer in COPD patients and to assess the pulmonologist's compliance with the Fleischner Society guidelines for management of pulmonary nodules.

Methods : This monocentric retrospective study was approved by the institutional ethical Committee. Patients with COPD undergoing a CT scan between January 2010 and March 2017 were included. Depending on CT indication (respectively screening or other indications), patients were divided into Group 1 and 2. Follow-up intervals were compared to those recommended in the Fleischner Society guidelines. Data were compared between groups using Chi-squared test, Student test, or Wilcoxon test when appropriate.

Results : 254 patients were included (134 in Group 1 and 120 in Group 2). 235 opacities were found in 119 patients (47 %). 13 among 254 patients had a lung cancer; 9 in Group 1 (6.7 %) and 4 in Group 2 (3.3 %). The median follow-up by CT after nodule detection was six months regardless of their diameter or attenuation. No statistical significance was found between the observed follow-up and recommendations ($P = 0.058$).

Conclusion : COPD in patients with a history of smoking is associated with a higher CT detection rate of lung cancer. This finding may be useful when evaluating selection criteria in lung screening programs. In contrast with the recommendations, CT detected nodules are followed-up regardless of their diameter and attenuation.

Rev Med Brux 2018 ; 39 : 93-100 - doi:10.30637/2018.17-065

Key words : lung cancer screening, COPD

INTRODUCTION

En Europe, le cancer pulmonaire est la première cause de décès par cancer chez l'homme et la seconde chez la femme¹. En Belgique, près de 50 % des 8.452 cas enregistrés en 2014 étaient au stade IV de la classification TNM lors du diagnostic, un stade associé à 1 % de survie à cinq ans^{2,3}. Pour réduire la mortalité grâce à un traitement chirurgical au stade précoce, divers dépistages, notamment par radiographie thoracique et analyse cytologique des expectorations, ont été proposés chez des sujets asymptomatiques sans que leurs bénéfices n'aient pu être montrés⁴. Cependant, la tomodensitométrie (TDM) à faible dose d'irradiation a motivé de nouvelles études, la *National Lung Screening Trial (NLST)* estimant une réduction de la mortalité de 20 %⁵. Les recommandations américaines l'ont dès lors proposé chez les sujets de 55 à 80 ans ayant fumé au moins 30 paquets/année ou sevrés depuis moins de 15 ans⁶. Par ailleurs, le suivi des nodules pulmonaires découverts par TDM (en dehors d'un dépistage) a fait l'objet de recommandations basées sur leur taille, leur atténuation (solide, partiellement solide ou en verre dépoli) et le risque du patient de développer un cancer pulmonaire^{7,8}. L'adhésion à ces recommandations est cependant variable^{9,10}.

En Belgique, et en l'absence de recommandation particulière, les pneumologues prescrivent volontiers une TDM thoracique lors du diagnostic de broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) afin notamment de détecter un éventuel cancer, ces deux maladies étant favorisées par le tabagisme. L'opportunité d'une telle prescription n'ayant pas été évaluée, nous nous sommes proposés (1) d'en établir un état des lieux en évaluant rétrospectivement son apport quant à la détection précoce de cancer pulmonaire chez des patients porteurs de BPCO et (2) d'évaluer l'adhésion aux recommandations en matière de suivi des nodules détectés par TDM.

MATERIEL ET METHODES

Le protocole de cette étude rétrospective monocentrique a été approuvé par le Comité d'Ethique de l'Hôpital Erasme avec exemption du consentement des patients (P2016/471).

Patients

Les patients ayant eu un examen TDM entre janvier 2010 et mars 2017, prescrit par un des trois pneumologues du Service de Pneumologie de l'Hôpital Erasme impliqués dans la BPCO, ont été identifiés. Parmi ces patients, les trois pneumologues ont été invités à reconnaître ceux atteints de BPCO. Sur base de l'indication de l'examen TDM -soit un dépistage, soit une autre indication- ces 254 patients ont été séparés en deux groupes de respectivement 134 (Groupe 1) et 120 patients (Groupe 2). La bronchopathie chronique obstructive a été définie par un déficit ventilatoire obstructif irréversible caractérisé par un rapport de

Tiffeneau < 70 %. Sa sévérité a été gradée de 1 à 4 selon la *Global initiative on chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*¹¹.

Tomodensitométrie

Les images TDM ont été obtenues au moyen de tomodensitomètres équipés de 16 ou 64 rangées de détecteurs (Sensation 16 ou Sensation 64, Siemens Healthcare, Erlangen, Allemagne), les patients étant en décubitus dorsal, les bras au-dessus de la tête, en apnée après inspiration maximale. Sur le tomodensitomètre à 16 rangées de détecteurs, un cliché digitalisé de repérage de face d'une longueur de 512 mm était réalisé avec une différence de potentiel à 120 kVp et un courant au tube à 50 mA, suivi d'une acquisition hélicoïdale des apex jusqu'aux bases pulmonaires avec les paramètres d'acquisition suivants : épaisseur de coupe : 0,75 mm / pas de l'hélice : 1,15 / temps de rotation : 0,5 s / différence de potentiel : 120 kVp / produit courant au tube x temps : 90 mAs avec contrôle automatique de l'exposition.

Sur le tomodensitomètre à 64 rangées de détecteurs, un cliché digitalisé de repérage de face d'une longueur de 512 mm était réalisé avec une différence de potentiel à 120 kVp et un courant au tube à 35 mA, suivi d'une acquisition hélicoïdale des apex jusqu'aux bases pulmonaires avec les paramètres d'acquisition suivants : épaisseur de coupe : 0,6 mm / pas de l'hélice : 1,4 / temps de rotation : 0,33 s / différence de potentiel : 120 kVp / produit courant au tube x temps : 90 mAs avec contrôle automatique de l'exposition. A partir de ces acquisitions, des coupes millimétriques étaient reconstruites avec un algorithme B60f (Siemens Healthcare) pour être interprétées sur une console de travail avec une largeur de fenêtre et un centre de fenêtre à respectivement 1.600 UH et -600 UH. En fonction de l'indication, les examens étaient réalisés sans ou avec injection intraveineuse de produit de contraste iodé (Iomeron®400, Bracco, Milan, Italie).

Les examens ont été considérés comme positifs si leur compte rendu mentionnait les termes " opacité ", " nodule ", " micronodule ", " granulome ", " masse " ou " condensation "¹². Leur diamètre transverse moyen a été mesuré au moyen des outils disponibles sur les consoles de travail. Chaque opacité a ensuite été classée en fonction de son atténuation en solide, partiellement solide ou en verre dépoli¹². Le délai de suivi de la plus grande opacité de chaque patient a été comparé aux recommandations de la Fleischner Society en fonction de sa taille et de son atténuation^{7,8}. Celles-ci étant proposées notamment sous forme d'intervalles de temps (3 mois, de 3 à 6 mois, de 6 à 12 mois et 12 mois), les délais observés ont été comparés aux minimum et maximum de ces intervalles.

Analyses statistiques

Les variables quantitatives ont été exprimées par leur moyenne et leur déviation standard sauf pour les intervalles qui ont été exprimés en médiane. Le test

Chi-carré a été utilisé pour les comparaisons de proportions, le test de Student (non pairé) pour les comparaisons des variables quantitatives et le test non paramétrique de Wilcoxon (pairé) pour les comparaisons entre les délais de suivi observés et les recommandations. Une p-valeur inférieure à 0,05 (bilatérale) a été choisie comme seuil de signification statistique. Le logiciel R (version 3.0.2) et Microsoft Excel (version 3.9.0) ont été utilisés pour la réalisation de ces tests.

RESULTATS

Deux cent cinquante-quatre patients (143 hommes ; âge moyen (\pm déviation standard), 61 ans \pm 10) ont été inclus. Leurs caractéristiques et les fréquences des grades de la BPCO sont résumées au tableau 1. Le stade GOLD médian était 2 et 3, respectivement dans les Groupes 1 et 2. Parmi ces 254 patients, 247 étaient ou avaient été fumeurs et leur consommation tabagique moyenne était de 46 paquets/année \pm 24. Sur les sept patients non-fumeurs, quatre avaient été professionnellement exposés à des agents toxiques (asbeste et/ou silice), un était porteur d'un déficit en alpha-1-antitrypsine, un d'une dyskinésie ciliaire et un avait été exposé à un tabagisme passif.

	Groupe 1 (n = 134)	Groupe 2 (n = 120)	P
Hommes	71 (53 %)	72 (60 %)	0,027
Âge (années \pm DS)	60 \pm 9	63 \pm 11	0,242
Tabagisme (paquets/année \pm DS)	47 \pm 24	45 \pm 24	0,590
Fumeurs actifs/ ex-fumeurs(%)	56/42	45/52	0,101
Sévérité de la BPCO			0,086
1	4 (3 %)	4 (3 %)	
2	66 (49 %)	54 (45 %)	
3	40 (30 %)	25 (21 %)	
4	24 (18 %)	34 (28 %)	
Inconnu	0	3 (3 %)	
Antécédent néoplasique (non pulmonaire)	12 (9 %)	21 (17 %)	0,099
DS = déviation standard.			

Parmi ces 254 patients, 235 opacités ont été décrites chez 119 d'entre eux (47 %). Au sein des 134 patients du Groupe 1, 107 opacités ont été décrites chez 54 d'entre eux (40 %). Au sein des 120 patients du Groupe 2, 128 opacités ont été décrites chez 65 d'entre eux (54 %). La fréquence des opacités en fonction de leur atténuation est listée au tableau 2. Parmi les 254 patients BPCO, 13 (5 %) étaient porteurs d'une tumeur pulmonaire maligne, dont neuf parmi les

Tableau 2 : Classification des opacités en fonction de leur atténuation.

	Groupe 1 (n = 107)	Groupe 2 (n = 128)	P
Atténuation			0,799
Solide	72 (67 %)	94 (73 %)	
Partiellement solide	16 (15 %)	13 (10 %)	
Verre dépoli	5 (5 %)	6 (5 %)	
Calcifiée	12 (11 %)	12 (9 %)	
Excavée	2 (2 %)	3 (2 %)	

134 patients du Groupe 1 (9/134, 6,7 %) et quatre parmi les 120 patients du Groupe 2 (4/120, 3,3 %) (P = 0,189). Dix opacités se sont révélées bénignes, cinq dans chaque groupe (respectivement 5/120, 4,1 % et 5/134, 3,7 %). Les opacités bénignes étaient en rapport avec une pathologie inflammatoire ou infectieuse (tuberculose chez deux patients dans chaque groupe, pneumonie communautaire chez un patient dans chaque groupe, aspergillose, maladie à IgG4, sarcoïdose et atélectasie chez un patient chacune). Les 212 autres opacités, respectivement 93 du Groupe 1 et 119 du Groupe 2, sont restées indéterminées. Parmi les 13 tumeurs malignes, 6 étaient au stade Ia, 2 au stade Ib, 1 au stade IIa, 2 au stade IIb et 2 au stade IVa de la Classification TNM¹³. Au sein du Groupe 1, 6 tumeurs malignes sur les 9 observées étaient à un stade Ia ou Ib. Les caractéristiques de ces tumeurs sont résumées au tableau 3. Ces 13 tumeurs malignes ont été traitées par une exérèse chirurgicale à visée curative chez 7 patients, par radiothérapie chez 2 patients, par chirurgie et radiothérapie chez 1 patient et par chimiothérapie chez 1 patient, 2 autres patients ayant été orientés vers des soins palliatifs en raison de comorbidités sévères (dénutrition majeure, syndrome de Korsakoff, insuffisance rénale chronique terminale et BPCO sévère). Trois patients (2 dans le Groupe 1 et 1 dans le Groupe 2) ont été opérés pour une suspicion de tumeur pulmonaire maligne, mais l'examen anatomopathologique des pièces de résection a révélé une pathologie bénigne (maladie à IgG4, granulome nécrotique d'étiologie tuberculeuse et atélectasie).

Sur les 119 patients porteurs d'opacité, 75 (63 %) ont été suivis par 97 examens tomodensitométriques. Un PET-CT a été effectué chez 39 patients et 5 autres ont eu une endoscopie bronchique associée ou non à des biopsies transbronchiques. 44 patients porteurs d'opacité n'ont pas été suivis par TDM dont 19 (35 %) dans le Groupe 1 et 25 (38 %) dans le Groupe 2 (P = 0,711). Le suivi des opacités a été comparé aux recommandations de la Fleischner Society après avoir exclu les neuf opacités dont le diamètre était supérieur à 30 millimètres et les quatre opacités excavées ou calcifiées auxquelles les recommandations ne s'appliquent pas et après avoir réuni les groupes 1 et 2. La médiane de suivi était de 6 mois, quelles que soient les caractéristiques -taille et

Tableau 3 : Caractéristiques des tumeurs pulmonaires malignes.

	Groupe 1 (n = 9)	Groupe 2 (n = 4)	Total (n = 13)
Taille (mm)			
≤ 4	0	0	0
> 4 et ≤ 6	1	0	1
> 6 et ≤ 8	4	0	4
> 8 et ≤ 10	1	0	1
> 10 et ≤ 20	1	1	2
> 20 et ≤ 30	2	2	4
> 30	0	1	1
Atténuation			
Solide	6	3	9
Partiellement solide	2	1	3
Verre dépoli	1	0	1
Histologie			
Adénocarcinome	4	3	7
Carcinome épidermoïde	1	0	1
Carcinome à grandes cellules	0	0	0
Carcinome à petites cellules	0	0	0
Indéterminé	4	1	5
Stades TNM			
Ia	4	2	6
cTNM	1	0	
pTNM	3	2	
Ib	2	0	2
cTNM	0	0	
pTNM	2	0	
IIa	0	1	1
cTNM	0	1	
pTNM	0	0	
IIb	1	1	2
cTNM	1	0	
pTNM	0	1	
IIIa	0	0	0
IIIb	0	0	0
IIIc	0	0	0
IVa	2	0	2
cTNM	2	0	
pTNM	0	0	
IVb	0	0	0

atténuation- des opacités. Les pneumologues suivent les recommandations applicables aux opacités solides dont le diamètre est compris entre 6 et 8 mm dans 81 % des cas et à toutes les opacités solides dont le diamètre est compris entre 4 et 6 mm. Un suivi plus court est observé pour toutes les opacités solides dont le diamètre est inférieur ou égal à 4 mm. Un suivi plus long est observé pour 64 % des opacités solides de plus de 8 mm de diamètre, pour 66 % des opacités en verre dépoli et pour 57 % des opacités partiellement solides. Les détails de ces délais sont illustrés à la figure 1 pour les catégories qui comportent au moins 5 opacités. Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les délais observés et les recommandations en fonction du type d'opacité (P = 0,058).

DISCUSSION

Cette étude montre que chez des patients atteints de BPCO, (1) la TDM détecte des opacités chez près de 50 % d'entre eux; (2) 5 % sont porteurs d'une tumeur pulmonaire maligne dont plus de la moitié à un stade précoce (Ia et Ib) et (3) le délai de suivi des opacités est indépendant de leur taille et de leur atténuation.

Nos résultats doivent être interprétés notamment par comparaison aux études antérieures dont les caractéristiques principales sont résumées au tableau 4. Avec un taux de détection de 47 %, autant d'opacités ont été détectées chez les patients BPCO que dans les précédentes études européennes qui, en ne tenant pas compte de la BPCO, rapportaient des taux compris entre 30 et 51 %¹⁴⁻¹⁹. Ces taux sont différents de ceux de deux études américaines, antérieures aux européennes, qui rapportaient des taux de respectivement 23 et 24 %^{5,20}. La prévalence de la tuberculose, plus élevée en Europe qu'aux USA²¹, contribue probablement à expliquer la plus grande fréquence d'opacités détectées en Europe. Par ailleurs, des améliorations techniques ont pu augmenter la sensibilité de la TDM. D'une part, les coupes millimétriques plutôt que centimétriques ont augmenté la résolution spatiale dans les études récentes et ont contribué à augmenter la détection des opacités, en particulier partiellement solides et en verre dépoli. D'autre part, des outils automatiques de détection se sont révélés plus sensibles que l'inspection visuelle, notamment pour les opacités partiellement solides et en verre dépoli²².

Parmi les patients BPCO, 5 % étaient porteurs d'un cancer pulmonaire. Par rapport aux études précédentes qui ne tenaient pas compte de la BPCO éventuelle des patients fumeurs, cette proportion est doublée. En restreignant les résultats de l'étude NLST (menée aux USA) aux patients porteurs de BPCO, Young *et al.* ont montré que l'incidence du cancer pulmonaire atteignait 6,2 %, soit le triple de l'incidence globalement rapportée par l'étude initiale^{5,23}. Dans la même ligne, l'étude DLCST (*Danish Lung Cancer Screening Trial*) menée au Danemark chez des sujets dont la consommation tabagique était d'au moins

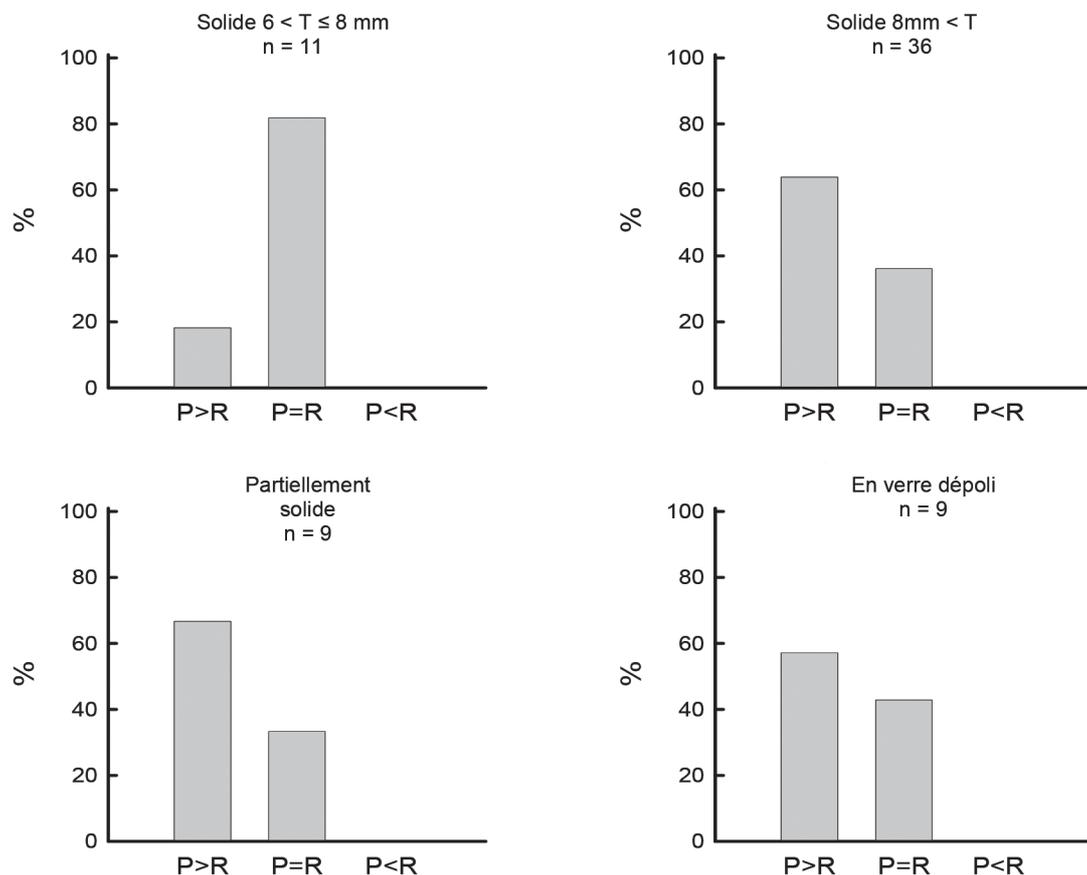


Figure : Comparaison entre les délais de suivi observés et recommandés en fonction de la taille et de l'atténuation des nodules.

Définition des abréviations : n = nombre d'opacités ; T = taille de l'opacité ; P = délai de suivi observé ; R = intervalle de suivi recommandé ; P < R = fréquence de P strictement inférieure à la borne inférieure de l'intervalle R ; P > R = fréquence de P strictement supérieure à la borne supérieure de l'intervalle R ; P = P = fréquence de P comprise dans l'intervalle R.

Tableau 4 : Comparaison de notre étude avec les études antérieures sur le dépistage du cancer pulmonaire.

	Patients dépistés (n)	Ratio homme/femme (%/%)	Âge moyen (ans ± DS)	PA± DS	Cancer pulmonaire à la TDM [n ; (%)]	Stades Ia et Ib [n ; (%)]
ELCAP	1.000	54/46	67	45	27 (2,7)	23 (85,2)
NLST	26.309	59/41	61 ± 5	48 ± 27	631 (2,4)	158 (54,1)
NELSON	7.915	83,5/16,5	59 ± 6	42 ± 19	209 (2,6)	148 (70,8)
DLST	2.052	54,6/45,4	58 ± 5	36 ± 13	68 (2,0)	54 (79,4)
UKLS	1.994	75/25	67 ± 4	NR	42 (2,1)	NR
ITALUNG	1.613	64,2/35,8	61 ± 4	43 ± 18	45 (2,8)	11 (50,0)
LUSI	2.029	66/34	58 ± 5	36 ± 18	58 (2,8)	42 (72,4)
DEPISCAN	336	71/29	56	31	8 (2,4)	3 (37,5)
Notre étude	134	53/47	61 ± 10	46 ± 24	9 (6,7)	6 (66,7)

Définition des abréviations : TDM = tomодensitométrie ; PA = paquets/année ; DS = déviation standard ; ELCAP = *Early Lung Cancer Action Project* ; NLST = *National Lung Screening Trial* ; NELSON = *Nederlands Levens Longkanker Screenings Onderzoek* ; DLST = *Danish Lung Cancer Screening Trial* ; LUSI = *Lung Screening and Intervention* ; UKLS = *United Kingdom Lung Screening* ; NR = non rapporté.

35 paquets/année a estimé le risque de décès par cancer pulmonaire 2 à 6 fois plus élevé en cas de BPCO associée²⁴. Nos résultats sont donc cohérents avec les résultats précédents en termes d'incidence de

cancer, avec toutefois une fréquence plus élevée chez les sujets adressés dans le cadre d'un dépistage (Groupe 1, 6,7 %) que chez ceux dont la TDM avait une autre indication (Groupe 2, 3,3 %). Aucune

différence statistiquement significative n'a néanmoins été mise en évidence entre ces groupes quant à la fréquence des cancers pulmonaires.

La comparaison de nos résultats avec les études antérieures suggère qu'un nombre plus élevé de tumeurs pulmonaires malignes est détecté lorsque le dépistage est appliqué à des patients atteints de BPCO que chez des sujets tabagiques non nécessairement BPCO. Même si la détection de néoplasies pulmonaires semble plus fréquente lorsque la BPCO est prise en compte, son impact sur la mortalité devrait tenir compte de l'opérabilité de ces patients, la sévérité de la BPCO et ses comorbidités pouvant contre-indiquer une intervention chirurgicale²⁵. En effet, sur les treize cancers pulmonaires détectés, seulement une moitié des patients a pu bénéficier d'un traitement chirurgical à visée curative. Même si des alternatives telle que la radiothérapie stéréotaxique peuvent être proposées, notamment aux stades précoces, leurs bénéfices à long terme restent méconnus²⁶.

Les deux tiers des patients porteurs d'opacité ont été suivis par TDM. Le délai entre la détection de l'opacité et l'examen de suivi, compris entre 3 mois et 3 ans, est très hétérogène. Sur base d'études randomisées sur le dépistage précoce du cancer pulmonaire par TDM et de l'évolution de ces cancers, la Fleischner Society a fait des recommandations quant au suivi des nodules détectés (en dehors d'un dépistage pour les nodules solides)^{7,8}. Ces recommandations tiennent compte de deux éléments : l'atténuation (solide, partiellement solide ou en verre dépoli) et la taille du nodule, sa croissance étant définie comme une augmentation de diamètre d'au moins deux millimètres entre les deux examens. Pour les nodules solides, le risque du patient est aussi pris en compte en fonction notamment de son tabagisme éventuel. Nos résultats montrent un délai médian de suivi de 6 mois, indépendamment des critères d'atténuation ou de taille, révélant une faible adhésion aux recommandations, sauf pour les opacités solides dont le diamètre est compris entre 4 et 8 mm (dont l'intervalle de suivi recommandé est de 6 à 12 mois pour ceux mesurant entre 4 et 6 mm et de 3 à 6 mois pour ceux mesurant entre 6 et 8 mm). L'adhésion variable et hétérogène des radiologues et/ou pneumologues aux recommandations a déjà été rapportée aux USA et en Europe^{9,10}. Le respect de ces recommandations devrait cependant tendre à augmenter la détection de cancers tout en réduisant les procédures invasives inutiles pour des opacités bénignes. Ce respect implique leur connaissance par les prescripteurs, leur méconnaissance pouvant être due à leur faible diffusion dans la communauté pneumologique en raison de leur publication dans une revue de radiologie. Leur intégration dans les comptes rendus établis par les radiologues pourrait contribuer à améliorer le respect des recommandations par les prescripteurs.

Notre étude a plusieurs limitations. Premièrement, son caractère rétrospectif n'a pas permis de comparer nos résultats avec un groupe contrôle de

sujets qui n'auraient pas eu d'examen tomodensitométrique ou qui auraient été indemnes de BPCO. Cependant, notre but était d'évaluer l'opportunité de la prescription d'examens tomodensitométriques dans la détection précoce de cancers pulmonaires chez des patients BPCO ; une trop faible fréquence de cancers ainsi découverts aurait alors suggéré son inutilité. Deuxièmement, la faible taille de notre échantillon empêche des conclusions valables à l'échelle d'une population. Toutefois, les caractéristiques des patients investigués sont semblables à celles des études précédentes. Troisièmement, notre étude est monocentrique. Ses conclusions ne sont dès lors pas nécessairement généralisables à d'autres institutions ni à d'autres prescripteurs. Quatrièmement, les patients avec un antécédent de néoplasie non pulmonaire n'ont pas été exclus. Cependant, les néoplasies pulmonaires chez les patients porteurs d'un cancer extrapulmonaire sont plus fréquemment en rapport avec des cancers pulmonaires primitifs qu'avec des métastases²⁷. Cinquièmement, avec seulement 5 opacités solides inférieures à 6 mm de diamètre et 9 opacités en verre dépoli ou partiellement solides, notre étude ne permet pas d'émettre de conclusions pour ces catégories d'opacité. Enfin, seuls les patients référés par trois pneumologues ont été considérés, les délais de suivi observés ne peuvent dès lors pas être généralisés à toute la communauté pneumologique.

CONCLUSION

En conclusion, et par comparaison aux études antérieures, nos résultats suggèrent que la présence d'une BPCO chez des patients tabagiques augmenterait la détection par TDM des tumeurs pulmonaires malignes. Cependant, la BPCO dans ses stades modérés à sévères pouvant contre-indiquer un traitement chirurgical à visée curative, son impact sur la mortalité liée au cancer pulmonaire doit faire l'objet d'études prospectives, randomisées et à grande échelle. Enfin, les recommandations quant au suivi des opacités pourraient être mieux respectées.

En pratique, l'attention du lecteur doit être attirée sur trois éléments importants. Premièrement, les limitations de notre étude ne permettent pas d'établir le caractère indépendant de la BPCO comme facteur de risque de cancer bronchique. Celui-ci devra être recherché par de larges études prospectives avant que la détection du cancer pulmonaire par TDM ne soit justifiée lors de son diagnostic. Deuxièmement, les études qui ont montré une réduction de mortalité par cancer pulmonaire par sa détection précoce par TDM ont recommandé d'inscrire ces dépistages dans des programmes structurés²⁸. Troisièmement, et pour ce qui concerne la Belgique, la médecine préventive dans laquelle les dépistages s'inscrivent étant à la charge des Communautés plutôt que de l'assurance-maladie, cette dernière ne peut pas prendre en charge le coût des examens tomodensitométriques qui y seraient associés. Enfin, s'il n'existe encore aucune recommandation européenne ou belge en faveur d'un tel dépistage, nos résultats, s'ils étaient confirmés,

pourraient contribuer à la sélection des sujets.

Remerciements

Les auteurs remercient P. De Vuyst, I. Etienne et S. Pérez Bogerd pour avoir identifié les patients atteints de BPCO. Ils remercient également D. Leduc et Z. L. Mekinda Ngono pour leurs commentaires constructifs.

Conflits d'intérêt : néant.

BIBLIOGRAPHIE

1. Eurostat : décès dus aux cancers dans l'UE. (consulté le 23 mars 2017). Eurostat [Internet]. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7150006/3-03022016-BP-FR.pdf/20b8c86b-e26b-4a75-9f3d-f8212aacb75b>
2. Incidence fact sheet: lung cancer. (consulté le 10 décembre 2016). Belgian cancer registry [Internet]. http://www.kankerregister.org/media/docs/Incidencefactsheets/Incidence_Fact_Sheet_LungCancer_2014.pdf
3. Non-small cell lung cancer survival rate, by stage. (consulté le 10 décembre 2016). American cancer Society [Internet]. <https://www.cancer.org/cancer/non-small-cell-lung-cancer/detection-diagnosis-staging/survival-rates.html>
4. Ruparel M, Quaife SL, Navani N, Wardle J, Janes SM, Baldwin DR. Pulmonary nodules and CT screening: the past, present and future. *Thorax*. 2016;71(4):367-75.
5. National Lung Screening Trial Research Team, Aberle DR, Adams AM *et al*. Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *N Engl J Med*. 2011;365(5):395-409.
6. Moyer VA. U.S. Preventive Services Task Force. Screening for lung cancer: U.S. preventive services task force recommendation statement. *Ann Intern Med*. 2014;160(5):330-38.
7. MacMahon H, Austin JH, Gamsu G, Herold CJ, Jett JR, Naidich DP *et al*. Guidelines for management of small pulmonary nodules detected on CT scans: a statement from the Fleischner Society. *Radiology*. 2005 Nov;237(2):395-400.
8. Naidich DP, Bankier AA, MacMahon H, Schaefer-Prokop CM, Pistolesi M, Goo JM *et al*. Recommendations for the management of subsolid pulmonary nodules detected at CT: a statement from the Fleischner Society. *Radiology*. 2013;266(1):304-17.
9. Eisenberg RL, Bankier AA, Boiselle PM. Compliance with Fleischner Society guidelines for management of small lung nodules: a survey of 834 radiologists. *Radiology*. 2010;255(1):218-24.
10. Mets OM, de Jong PA, Chung K, Lammers J-WJ, van Ginneken B, Schaefer-Prokop CM. Fleischner recommendations for the management of subsolid pulmonary nodules: high awareness but limited conformance - a survey study. *Eur Radiol*. 2016;26(11):3840-9.
11. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of COPD, global initiative for chronic obstructive lung disease (GOLD) 2017. (consulté le 17 février 2017). *Goldcopd* [Internet]. <http://goldcopd.org/gold-2017-global-strategy-diagnosis-management-prevention-copd/>
12. Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, McLoud TC, Müller NL, Remy J. Fleischner Society: glossary of terms for thoracic imaging. *Radiology*. 2008;246(3):697-722.
13. TNM classification of malignant tumours – 7th edition. Union for International Control of Cancer (UICC) 2009. (consulté le 23 mars 2017). UICC [Internet]. http://www.uicc.org/sites/main/files/private/TNM_Classification_of_Malignant_Tumours_Website_15%20May2011.pdf
14. Horeweg N, van der Aalst CM, Vliegenthart R, Zhao Y, Xie X, Scholten ET *et al*. Volumetric computed tomography screening for lung cancer: three rounds of the NELSON trial. *Eur Respir J*. 2013;42(6):1659-67.
15. Pedersen JH, Ashraf H, Dirksen A, Bach K, Hansen H, Toennesen P *et al*. The Danish randomized lung cancer CT screening trial-overall design and results of the prevalence round. *J Thorac Oncol*. 2009;4(5):608-14.
16. Field JK, Duffy SW, Baldwin DR, Brain KE, Devaraj A, Eisen T *et al*. The UK Lung Cancer Screening Trial: a pilot randomised controlled trial of low-dose computed tomography screening for the early detection of lung cancer. *Health Technol Assess*. 2016;20(40):1-146.
17. Lopes Pegna A, Picozzi G, Falaschi F, Carrozzi L, Falchini M, Carozzi FM *et al*. Four-year results of low-dose CT screening and nodule management in the ITALUNG trial. *J Thorac Oncol*. 2013;8(7):866-75.
18. Becker N, Motsch E, Gross ML, Eigentopf A, Heussel CP, Dienemann H *et al*. Cancer with MSCT in Germany: Results of the First 3 Years of Follow-up After Randomization. *J Thorac Oncol*. 2015;10(6):890-6.
19. Blanchon T, Bréchet JM, Grenier PA, Ferretti GR, Lemarié E, Milleron B *et al*. Baseline results of the Depiscan study: a French randomized pilot trial of lung cancer screening comparing low dose CT scan (LDCT) and chest X-ray (CXR). *Lung Cancer*. 2007;58(1):50-8.
20. Henschke CI, McCauley DI, Yankelevitz DF, Naidich DP, McGuinness G, Miettinen OS *et al*. Early lung cancer action project: overall design and findings from baseline screening. *Lancet*. 1999;354(9173):99-105.
21. WHO database: tuberculosis country profiles. (consulté le 15 décembre 2016). WHO [Internet]. <http://www.who.int/tb/country/data/profiles/en/>
22. Godoy MC, Kim TJ, White CS, Bogoni L, de Groot P, Florin C *et al*. Benefit of computer-aided detection analysis for the detection of subsolid and solid lung nodules on thin- and thick-section CT. *AJR Am J Roentgenol*. 2013;200(1):74-83.
23. Young RP, Duan F, Chiles C, Hopkins RJ, Gamble GD, Greco EM *et al*. Airflow limitation and histology shift in the national lung screening trial. The NLST-ACRIN cohort substudy. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;192(9):1060-7.
24. Wille MM, Dirksen A, Ashraf H, Saghir Z, Bach KS, Brodersen J *et al*. Results of the randomized danish lung cancer screening trial with focus on high-risk profiling. *Am J Respir Crit Care Med*. 2016;193(5):542-51.
25. Yoshida Y, Kage H, Murakawa T, Sato Y, Ota S, Fukayama M *et al*. Worse prognosis for stage Ia lung cancer patients with smoking history and more severe chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2015;21(3):194-200.
26. Howington JA, Blum MG, Chang AC, Balekian AA, Murthy SC. Treatment of stage I and II non-small cell lung cancer: Diagnosis and management of lung cancer, 3rd edition: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*. 2013;143(5):278-313.
27. Khokhar S, Vickers A, Moore MS, Mironov S, Stover DE, Feinstein MB. Significance of non-calcified pulmonary nodules in patients with extrapulmonary cancers. *Thorax*. 2006;61(4):331-6.

28. Kauczor HU, Bonomo L, Gaga M, Nackaerts K, Peled N, Prokop M *et al.* ESR/ERS white paper on lung cancer screening. *Eur Respir J.* 2015;46(1):28-39.

Correspondance et tirés à part :

P.-A. GEVENOIS
Hôpital Erasme
Service de Radiologie
Route de Lennik, 808
1070 Bruxelles.
E-mail : pierre.alain.gevenois@erasme.ulb.ac.be

Travail reçu le 4 juillet 2017 ; accepté dans sa version définitive le 30 août 2017.