



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL

Étude de faisabilité de la spirométrie en médecine générale



Study of the feasibility of spirometry in general practice

L. Bunge^{a,*}, D. Baruch^b, L. Plantier^c, T. Mazars^b,
N. Roche^d, A. Izadifar^e, Médiflux¹

^a Clinique universitaire de médecine générale, université Paris-Diderot, 5, rue Thomas-Mann, 75013 Paris, France

^b Médecine générale, université Paris-Diderot, 75013 Paris, France

^c Service des explorations fonctionnelles, hôpital Bichat (75), 75018 Paris, France

^d Service de pneumologie, hôpital Cochin (75), 75014 Paris, France

^e Centre cardiologique du Nord, 93200 Saint-Denis, France

Reçu le 24 avril 2016 ; accepté le 5 mai 2017

Disponible sur Internet le 29 mars 2018

MOTS CLÉS

Spirométrie ;
Médecine générale ;
BPCO ;
Diagnostic précoce

Résumé La bronchopneumopathie chronique obstructive est une maladie fréquente insuffisamment dépistée par les médecins généralistes (MG) alors que la spirométrie leur est accessible. L'objectif de ce travail était d'évaluer la qualité et l'interprétation des spirométries réalisées par des internes de médecine générale après une formation courte. Trois internes ont été formés pendant une demi-journée à la spirométrie. Dans 5 cabinets de médecine générale, une spirométrie était proposée à tous les fumeurs de plus de 35 ans. Les examens ont été relus en aveugle par un pneumologue expert indépendant pour évaluer leur qualité et leur interprétation. Des 184 patients éligibles, 89 % ont accepté de participer et 66 % (107) sont venus au 2^e rendez-vous. Le pneumologue a évalué la qualité des spirométries comme bonne pour 72 %, moyenne pour 20 % et non interprétable pour 8 %. L'interprétation était correcte pour 91 % des tests. Le coefficient Kappa de concordance de l'interprétation entre MG et expert était de 0,93. Ces tests ont permis de dépister des troubles ventilatoires obstructifs dans 17,5 % des cas. Le temps moyen d'une consultation avec spirométrie était de 19 minutes. La consultation dédiée de spirométrie est bien acceptée par les patients en MG. Une formation courte reste à structurer pour permettre la réalisation et l'interprétation de spirométries en MG. Cette étude doit être étendue de façon à mieux étudier la reproductibilité en cas de courbe anormale.

© 2017 SPLF. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

* Auteur correspondant. UFR Bichat-département de médecine générale, 16, rue Henri-Huchard, 75018 Paris, France.

Adresse e-mail : bunge.univ@gmail.com (L. Bunge).

¹ La société Médiflux a aidé à la réalisation de l'étude par le don d'un spiromètre et prêt d'un autre spiromètre MIR Minispirlight. Aucun financement n'a été apporté de leur part par ailleurs.

KEYWORDS

Spirometry;
COPD;
General practice;
Early diagnosis

Summary COPD is common but is under-diagnosed by general practitioners (GP). GP have a major role in the early diagnosis of this disease. GP could have access to spirometry. The aim of this study was to evaluate the quality and interpretation of spirometry performed by primary care residents following a short education session. Three residents were trained in spirometry for half a day. They then performed spirometry on all smokers over the age of 35 visiting five general practices. The results were reviewed blindly by an independent specialist pulmonologist to assess their quality and interpretation. Among 184 eligible patients, 89% agreed to participate and 66% ($n = 107$) came for the second appointment. The pulmonologist evaluated the quality of spirometry as good in 72% of cases, of suboptimal but acceptable quality in 20% and of poor quality in 8%. Interpretation was accurate in 91% of tests. The Kappa concordance coefficient between GPs and the expert was 0.93. Airflow obstruction was detected in 17.5% of the screened subjects. The average time for a consultation with spirometry was 19 minutes. The consultation dedicated to spirometry was well accepted by patients. A short training has to be structured to allow GPs to perform and interpret spirometry properly. This work needs to be extended to better assess reproducibility in cases of abnormal spirometry.

© 2017 SPLF. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Introduction

La prévalence de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) est de 7,5 % de la population de plus de 40 ans en France, soit environ 3,5 millions de patients [1,2]. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), elle représente la troisième cause de mortalité dans le monde en 2013. La BPCO est également responsable d'une importante morbidité avec 120 000 hospitalisations par an en France pour exacerbation [1], ainsi que d'un coût économique conséquent estimé à 4400 euros par malade et par an en moyenne [1]. Les symptômes de la BPCO sont sous évalués par les malades [3]. La maladie est sous diagnostiquée par les médecins généralistes (MG) [4] est encore diagnostiquée le plus fréquemment à un stade tardif [5]. La direction générale de la santé et la société de pneumologie de langue française (SPLF) ont établi un programme d'action « Plan BPCO 2005–2010 – Connaître, prévenir et mieux prendre en charge la BPCO » dans lequel la formation des MG et le diagnostic précoce de la maladie faisaient partie des axes stratégiques [1]. Seul l'arrêt du tabac est à même de diminuer la mortalité et la dégradation pulmonaire. Des traitements efficaces existent pour réduire la dyspnée et la fréquence des exacerbations [6]. Le diagnostic précoce de la BPCO par la spirométrie en soins primaires est un enjeu majeur en santé publique.

Une seule étude française porte sur la faisabilité de la spirométrie en médecine générale pour le dépistage de la BPCO [7].

L'objectif principal de ce travail était d'évaluer la qualité de l'exécution et de l'interprétation des spirométries réalisées par des internes de médecine générale, après une formation d'une demi-journée. Les objectifs secondaires étaient d'évaluer l'adhésion des patients, le taux de BPCO diagnostiquées, la durée de la consultation avec spirométrie, le taux de sevrage tabagique déclaré à 3 mois, la concordance avec la présence de symptômes de BPCO.

Matériel et méthode

Schéma général

Cette étude d'évaluation des pratiques professionnelles a été prospective, multicentrique. Elle s'est déroulée dans cinq cabinets de médecine générale de novembre 2013 à avril 2014. Les MG et les internes ont proposé à tous les patients de plus de 35 ans, fumeurs actifs réguliers, quels que soient leurs motifs de consultation, de revenir pour une spirométrie lors d'un 2^e rendez-vous gratuit, avec un interne, dans le même cabinet.

Les centres de recrutement représentaient des médecins salariés ou libéraux, en exercice seul ou en groupe au nord de l'île de France.

Patients

Les critères d'inclusions étaient : patient fumeur actif de plus de 35 ans, à partir d'une cigarette par jour et plus de 100 cigarettes dans leur vie. Les critères de non-inclusion étaient : tabagisme sevré depuis plus d'un mois, spirométrie réalisée depuis moins de 3 ans, symptomatologie respiratoire aiguë.

Recueil de données et critères de qualités

Une feuille d'information et une date de rendez-vous étaient remises aux patients qui acceptaient de participer (Annexe 1). Une feuille de recueil des refus était renseignée.

Lors de la consultation de spirométrie étaient recueillis un questionnaire médecin (Annexe 2), un consentement écrit du patient et un questionnaire patient (Annexe 3).

Les patients étaient contactés par téléphone trois mois après la réalisation de la spirométrie pour réévaluer leur consommation tabagique.

Formation

Trois internes en médecine générale (nommés de A à C) ont participé à l'étude en tant qu'opérateurs des spirométries. Un quatrième interne avait au départ accepté de participer mais n'a réalisé qu'un examen, qui n'a donc pas été retenu pour les analyses. Ils ont reçu une formation individuelle d'une demi-journée à la réalisation et à l'interprétation de spirométrie. Cette formation comportait une heure sur le fonctionnement du spiromètre et sur le protocole de l'étude puis une après-midi de consultation avec un pneumologue formateur. Les consultations de pneumologie étaient du « tout-venant », le pneumologue formateur expliquait au fur et à mesure comment réaliser et interpréter des spirométries. Pendant cette après-midi, les internes ont pu réaliser en moyenne 7 spirométries.

Matériel

Les spiromètres utilisés étaient conformes aux critères de l'American Thoracic Society/European Respiratory Society (ATS/ERS) : deux appareils MIR® Minispir light, un MIR® spi-robank Office et un Eolys® Spiro-USB. Chaque turbine jetable MIR® était conforme aux normes ATS/ERS, calibrée individuellement par système informatique. L'appareil Eolys® fonctionnait avec une turbine nécessitant une calibration et un entretien régulier.

Les spiromètres permettaient une correction des mesures selon les conditions définies par des recommandations de la SPLF [8]. Le logiciel comportait une assistance à l'interprétation, une vérification de la reproductibilité des courbes. Il permettait un contrôle visuel des mesures sur l'ordinateur et l'édition de rapports sur papier A4.

La spirométrie permettait d'obtenir les mesures suivantes : capacité vitale forcée (CVF), capacité vitale lente (CVL), volumes expiratoire maximal en une seconde (VEMS), rapport VEMS/CVF, âge pulmonaire, débit expiratoire de pointe, courbe débit-volume, test de réversibilité aux bêta 2 mimétiques.

Réalisation des mesures et critères d'acceptabilité

Une mesure de la CVL était réalisée, suivie de la manœuvre de courbe débit-volume. Un test de réversibilité était réalisé si $VEMS/CVF < 70\%$. Il consistait en la répétition de la courbe débit-volume dix minutes après la prise de quatre bouffées de sulfate de terbutaline.

Les critères d'acceptabilité d'une courbe étaient selon les normes ATS/ERS : absence de fuite buccale, début explosif, absence de toux pendant l'expiration, expiration supérieure à 6 secondes, absence de fermeture de la glotte, absence d'obstruction de l'embout.

Il était demandé de réaliser une manœuvre acceptable en l'absence de trouble ventilatoire obstructif (TVO) et trois manœuvres acceptables et reproductibles en cas de TVO.

La reproductibilité était évaluée selon une échelle en 5 niveaux, A, B, C, D, F (attribués par le logiciel en prenant en considération seulement les tests « acceptables » effectués par le patient) :

- A : au moins deux courbes acceptables, avec un écart de moins de 100 mL entre la meilleure CVF et le meilleur VEMS ;
- B : au moins deux courbes acceptables, avec un écart compris entre 101 et 150 mL entre les 2 meilleurs VEMS ;
- C : au moins deux courbes acceptables, avec un écart compris entre 151 et 200 mL entre les 2 meilleurs VEMS ;
- D : une seule courbe acceptable (ou plus), avec un écart de plus de 200 mL entre les 2 meilleurs VEMS ;
- F : aucune courbe acceptable.

Étaient considérés comme reproductibles les grades A et B comme dans l'étude de Giraud et al. [7].

Interprétation des mesures

L'interprétation devait être rendue par l'interne sous la forme suivante :

- coopération : bonne si tous les critères de qualité étaient présents ; moyenne si un des critères n'était pas respecté ; médiocre si plus d'un critère n'était pas respecté ou si la courbe était ininterprétable ;
- TVO ($VEMS/CVF < 70\%$) : présent ou absent ;
- réversibilité : complète (normalisation du VEMS et du rapport $VEMS/CVF > 70\%$ post- β_2 -mimétiques), réversibilité significative sans disparition du TVO (VEMS post- β_2 -mimétiques augmentant de plus de 200 mL et 12 % de la valeur pré- β_2 -mimétiques), ou non réversible (VEMS post- β_2 -mimétiques augmentant de moins de 200 mL et de moins de 12 % de la valeur pré- β_2 -mimétiques) ;
- stade de sévérité de l'obstruction bronchique : selon la classification de GOLD (I à IV) ;
- conclusion clinique générale : ex : BPCO stade 1.

Deuxième lecture des résultats

Le critère de jugement principal comportait deux entités : la qualité des spirométries réalisées par les internes et la bonne interprétation de celles-ci. Un pneumologue évaluateur, différent du pneumologue formateur, a jugé la qualité et l'interprétation des spirométries. La relecture était faite en aveugle de l'identité de l'opérateur, de son interprétation, de la date et du lieu de réalisation. Les spirométries ont été numérotées de manière aléatoire afin de préserver l'anonymat des patients. La qualité de l'examen a été classée selon la définition précédente (bonne, moyenne ou médiocre).

L'interprétation était classée par le pneumologue évaluateur :

- normale ;
- présence d'un TVO ;
- réversibilité : complète, réversibilité significative sans disparition du TVO, ou non réversible ;
- présence d'un autre déficit ventilatoire à préciser par des explorations fonctionnelles respiratoires (EFR).

Analyse statistique

Le calcul du coefficient Kappa de Cohen a été utilisé pour estimer le degré de concordance entre l'interprétation de l'interne et celle du pneumologue évaluateur. Il a également

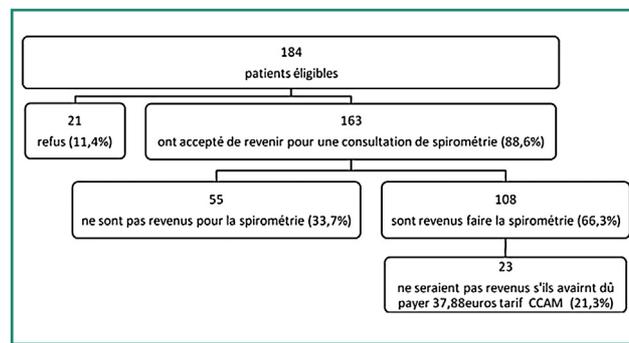


Figure 1. Organigramme.

Tableau 1 Caractéristiques des patients (n = 107).

Variable	Moyenne	Extrémités
Sexe	Femmes : 31,5 % (n = 34) Hommes : 68,5 % (n = 74)	
Âge	47 ans (27,1 % de population avait de moins de 40 ans)	31–74 ans
Ancienneté du tabagisme	27,8 ans	4–56 ans
Nombre de paquet-année	21,8	1–68
Dépendance au tabac Fagerström (0,10)	4,45 (faiblement à moyennement dépendant)	1–9
Motivation à l'arrêt du tabac Lagrué & Legeron 0–23	11,1 (motivation à renforcer : niveau 2/4)	1–23

été utilisé pour évaluer la concordance dans la qualité des courbes.

Étaient considérées comme :

- des interprétations concordantes si les deux parties avaient trouvé le même diagnostic (courbe présentant un TVO, courbe normale ou autre anomalie) ;
- de qualités concordantes si les deux parties avaient trouvé la même évaluation.

Le taux de spirométries bien interprétées était calculé si la même conclusion était faite par l'interne et le pneumologue.

Résultats

Au total, 184 patients fumeurs actifs réguliers de plus de 35 ans ont été identifiés comme éligibles. Le taux d'acceptation a été de 88,6 % (n = 163) et 66,3 % (n = 108) sont revenus pour une consultation avec spirométrie (Fig. 1).

Caractéristiques des patients

Les caractéristiques de la population sont résumées dans le Tableau 1.

La proportion de fumeurs de plus de 10 paquets-années était de 77,3 %.

La consommation de cannabis de manière occasionnelle (≥ 1 fois/semaine) ou régulière (≥ 1 fois/jour) concernait 21,5 % de la population (n = 23).

En ce qui concerne le contexte socioculturel, 20,2 % des patients se sont déclarés bénéficiaires de l'aide médicale de l'état ou de la couverture maladie universelle et 5,9 % des personnes étaient illettrées en langue française, n = 17.

Qualité de la réalisation des spirométries

L'interne A a effectué 72 % du nombre total de spirométries sur trois centres (n = 78), l'interne C, 16 % (n = 18) et l'interne B, 11 % (n = 12) (Fig. 2).

Parmi les 108 patients revenus pour faire la spirométrie, celle-ci a pu être effectuée pour 106 d'entre eux, 2 patients n'ayant pu comprendre les consignes.

Parmi les 106 spirométries réalisées, 97 courbes débit-volume étaient interprétables.

Les courbes effectuées étaient de qualité satisfaisante (Fig. 3).

Qualité de l'interprétation des spirométries

Le taux d'interprétation correcte a été de 90,6 % (n = 96).

Le coefficient Kappa de concordance de l'interprétation était K = 0,9325, soit une excellente concordance entre les interprétations des internes et du pneumologue évaluateur.

Parmi les courbes mal interprétées, les erreurs furent les suivantes (n = 10) :

- deux courbes débit-volume étiquetées TVO étaient en fait des courbes normales (une par l'interne A, la deuxième par l'interne B) ;

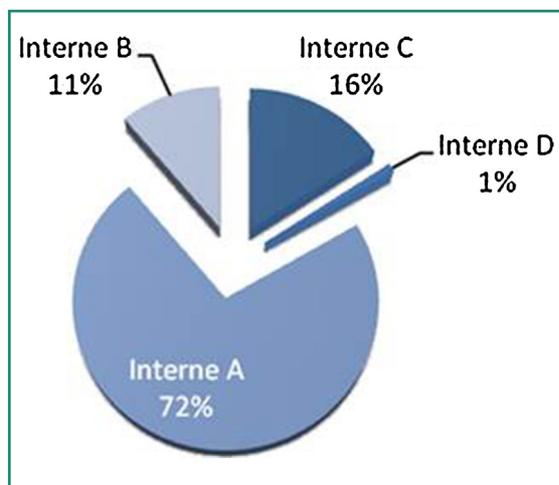


Figure 2. Répartition des 108 patients entre les 4 internes.

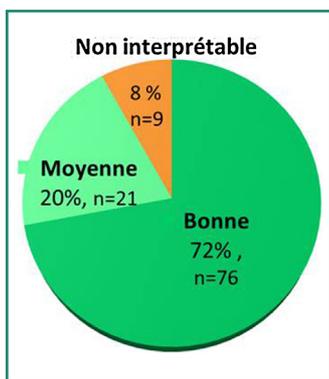


Figure 3. Qualité des spirométries (n=106).

- deux patients avec un diagnostic de BPCO avaient des TVO totalement réversibles (interne B) ;
- deux patients avec un diagnostic de BPCO avaient des TVO non classables en l'état du fait d'un test de réversibilité non interprétable (interne A) ;
- une courbe débit-volume classée TVO était une courbe non interprétable (interne C) ;
- trois courbes normales étaient non interprétables en l'état (2 par l'interne C et 1 par l'interne B).

Parmi les interprétations non concordantes, non comptabilisées du fait de l'absence de répercussion dans la prise en charge des patients se trouvaient également :

- deux patients qui ont été adressés en EFR pour exploration d'une anomalie sur la courbe débit-volume avaient en fait des courbes non interprétables (internes A et C) ;
- deux TVO ont été classés « réversibilité significative sans disparition du TVO » alors qu'ils n'étaient pas réversibles (internes A et B).

Une BPCO a été classée stade 2 alors qu'il s'agissait d'un stade 1.

Pour 29 courbes (27,3 %), la qualité a été discordante entre le pneumologue évaluateur et les internes. Parmi ces 29 discordances, la qualité de 13 courbes (44,8 %) a été jugée trop sévèrement par les internes.

Parmi les neuf courbes jugées non interprétables par le pneumologue évaluateur :

- huit ont été jugées de qualité médiocre par l'interne, mais l'une d'entre elles a quand même été classée en TVO de réversibilité significative sans disparition du TVO, deux en spirométrie normale et une en anomalie autre à explorer par des EFR ;
- une courbe a été évaluée comme moyenne au lieu de médiocre par l'interne qui a conclu à un trouble à explorer par des EFR.

Concordance de l'évaluation de l'interprétabilité des courbes

Le coefficient Kappa de concordance sur l'interprétabilité des courbes a été de $K = 0,5439$, soit une concordance modérée.

Par ailleurs, plus le nombre de spirométries réalisées était important, meilleure était leur qualité (Fig. 4).

Résultats des spirométries

Parmi les 97 spirométries interprétables : 17,5 % patients présentaient un TVO ($n = 17$), 3 spirométries ont fait suspecter une autre pathologie à explorer par des EFR (Fig. 5).

Une prédominance de stades GOLD peu évolués a été retrouvée : 41 % des TVO retrouvés étaient à un stade 1 ($n = 7$), 53 % stade 2 ($n = 9$), 6 % stade 3 ($n = 1$).

Par ailleurs, 62,2 % de la population étudiée présentait un âge pulmonaire plus élevé que leur âge d'état civil ($n = 66$).

Acceptabilité pour le patient

Le diagramme de flux (Fig. 1) permet d'établir la participation des patients et leur adhésion à la spirométrie.

Au sein de la population étudiée, 57,7 % des personnes ont déclaré qu'elles seraient revenues même si elles avaient dû régler le prix de la consultation « spirométrie standard » coté par la CCAM 37,88 € en 2014 ($n = 60$) (versus 40,28 euros en 2017) ; et 82 % se sont dit satisfaites que leur généraliste leur ait proposé cet examen à son cabinet ($n = 89$).

Déroulement de la consultation

La durée moyenne de réalisation de la spirométrie était de 19 min sur 32 consultations de spirométries chronométrées par l'interne A. La durée de la consultation pour une spirométrie standard était < 20 min dans 61,8 % des cas et > 30 min dans 6,9 % des cas.

Le nombre moyen de répétition de la courbe débit-volume était de 4,4 (allant de 1 à 10 courbes) par patient et 22,2 % des spirométries ont été réalisées avec un test de réversibilité aux beta 2 mimétiques ($n = 24$).

Une difficulté de réalisation a été signalée par l'interne pour 38,9 % des spirométries, souvent en lien avec un problème de compréhension du patient ($n = 42$).

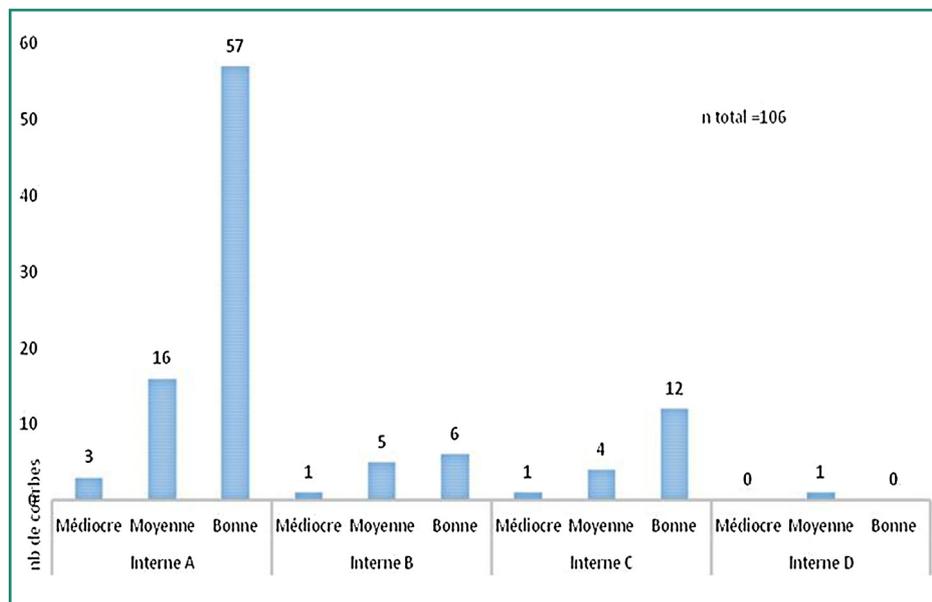


Figure 4. Qualité des courbes selon chaque interne.

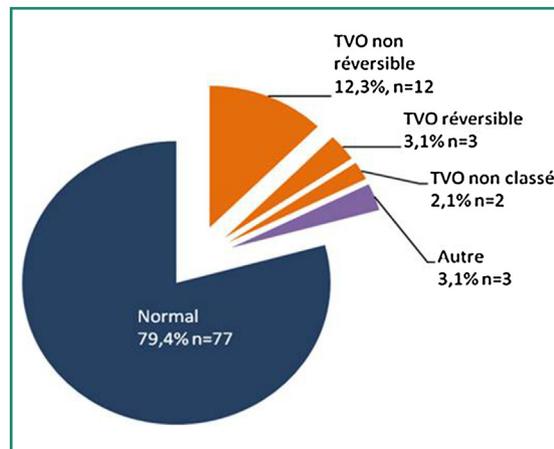


Figure 5. Résultats des spirométries.

Une difficulté d'interprétation a été signalée par l'interne pour 7,4 % des spirométries ($n=8$).

Présence de symptômes et BPCO

Au total, 65,7 % des patients ont déclaré présenter au moins un symptôme respiratoire ($n=69$) et 37,1 % au moins deux symptômes ($n=39$). Parmi les patients atteints de BPCO, 21,4 % n'étaient pas symptomatiques ($n=3$) et 57,1 % présentaient plus de deux symptômes ($n=8$).

Sevrage tabagique à 3 mois

Trois mois après la réalisation des spirométries, 22,6 % des patients ont déclaré avoir réduit d'au moins 50 % ou arrêté leur consommation tabagique. Dix pour cent ont déclaré avoir arrêté ($n=11$), 12 % ont baissé de plus de la moitié ($n=13$), 61 % ont poursuivi leur tabagisme ($n=64$), 17 % ont été perdus de vue ($n=18$).

Discussion

Il s'agit d'une des premières études sur la faisabilité de la spirométrie en médecine générale en France. Il existe des études aux résultats contradictoires en Suisse, aux États-Unis, au Brésil, en Angleterre, en Italie, aux Pays-Bas... Cette étude a permis d'effectuer 106 spirométries en 6 mois.

Acceptabilité pour le patient

L'étude a montré une forte adhésion des patients : deux tiers des patients sont revenus faire l'examen et 82 % se sont dit satisfaits que leur MG leur ait proposé de faire cet examen. Peu d'études portent sur l'acceptation de cet examen par le patient en soins primaires.

Comme les auteurs le soulignent également dans l'étude de Giraud et al. [7], il semble peu envisageable de demander aux MG de réaliser une spirométrie dans la suite d'une consultation pour un autre motif. Il nous a semblé perti-

ment de montrer que la réalisation de cette spirométrie lors d'une deuxième consultation programmée était faisable et bien acceptée par les patients.

La proportion de patients revenus faire l'examen (66 %) était meilleure que celle retrouvée dans l'étude de Guérin et al. [9], où 56 % des patients envoyés chez le pneumologue par les MG avaient eu des EFR. Dans cette même étude, seulement 20 % des patients éligibles aux EFR étaient adressés au pneumologue par les MG alors que 66 % des patients ont eu une spirométrie dans notre étude.

Par ailleurs, très peu de refus sont à constater (11 %).

Évaluation de la qualité des courbes

Les spirométries ont été évaluées par un pneumologue évaluateur n'ayant aucun lien d'intérêt avec l'étude ni avec la formation initiale à la spirométrie des MG. Ce pneumologue évaluateur exerçait dans un service d'EFR en CHU. Le pneumologue évaluateur était en aveugle de l'opérateur, du lieu et de la date de réalisation de la spirométrie.

Ce n'était pas le cas de l'étude de Giraud où les pneumologues qui ont relu les spirométries exerçaient dans le même service qui dispensait la formation et menait l'étude de faisabilité [7].

La qualité des courbes réalisées est similaire à celle retrouvée dans d'autres études avec deux jours [10], six heures [7], quatre heures [5] ou deux heures [11] de formation à la spirométrie. Les courbes réalisées dans cette étude étaient de bonne qualité (71,7 % des courbes de bonne qualité, 8,5 % de courbes non interprétables).

Nous retrouvons des résultats de qualité à peu près similaire à ceux de l'autre étude française de ce type (88,7 % versus 71,7 % sur les mêmes critères retenus) bien que les deux études aient porté sur deux populations aux caractéristiques socio-éducatives très différentes (Ouest parisien versus Nord parisien).

Notre méthode ne demandait qu'une courbe acceptable en cas de courbe débit volume normale, alors que les recommandations de la SPLF en demandent 3 quelque soit le résultat. Ce choix « minimaliste » suivait un objectif essentiellement pragmatique et peut paraître contestable ; il a pu contribuer à sous-estimer le nombre de TVO légers. L'étude de Giraud de 2016 suggère cependant qu'il serait très peu probable qu'un patient avec une courbe débit volume normale répondant à tous les critères d'acceptabilité ATS/ERS hormis la reproductibilité ait une BPCO [7]. Il pourrait donc être licite d'autoriser cette stratégie dans le but de raccourcir la consultation de spirométrie afin d'espérer faciliter l'implémentation de la spirométrie en soins primaires.

Le taux moyen de courbes réalisées par patient était de 4,4. Comme il n'était pas exigé 3 courbes acceptables systématiquement et que 79,4 % de nos spirométries était normales, le critère de reproductibilité des courbes a été peu étudié, ce qui limite de manière importante l'interprétation de la qualité intrinsèque des courbes.

Le coefficient Kappa était de 0,54, soit une concordance modérée entre le pneumologue et les internes sur l'évaluation de la qualité des courbes, en majorité liée à un jugement trop sévère des internes vis-à-vis de leurs courbes.

Évaluation de l'interprétation des courbes

Il s'agit d'une des rares études à s'intéresser à la qualité de l'interprétation des courbes par les MG. L'interprétation des courbes était très satisfaisante puisque 90,6 % ont été correctement interprétées par les internes.

Cependant, le faible nombre de courbes pathologiques (17,5 % de TVO) limite de manière importante l'évaluation de la capacité d'interprétation des internes.

Plusieurs explications permettent de comprendre pourquoi relativement peu de malades ont été identifiés. Nous avons retenu la définition de la BPCO reposant sur un seuil fixe (0,7) du rapport VEMS/CVF. La population de l'étude était jeune avec un âge moyen de 47 ans. Si nous avions choisi une définition qui tient compte de la limite inférieure à la normale (LIN), nous aurions probablement identifié davantage de malades car la limite normale du rapport VEMS/CVF est plutôt autour de 80 % chez les sujets jeunes.

Par ailleurs, nous n'avons pas fixé de seuil de tabagisme minimal comme dans les recommandations de la HAS (15 PA pour la femme, 20 PA pour l'homme). Cette décision a été prise pour simplifier le recrutement des patients.

Un biais d'inclusion bien connu dans le cadre d'un dépistage au sein de la population cible est que les personnes en meilleure santé participent d'avantage que les plus malades, qui sont plus souvent perdues de vue. Nous n'avons pas pu recueillir les données des patients perdus de vue et nous n'avons pas pu définir si leurs caractéristiques étaient comparables à la population de notre étude.

Le taux de perdus de vue, un tiers, est similaire à ce qui a pu être retrouvé dans d'autres études [12].

Diagnostic de BPCO

Avec 83 % de TVO stades 1 et 2, la spirométrie a permis un diagnostic précoce dans notre population alors que le bénéfice d'une intervention de prévention est maximal. Il semblerait que la spirométrie avec mesure de « l'âge pulmonaire » soit une aide au sevrage tabagique comme le montrent les études de Parkes et al. [13] et de Gorecka et al. [14]. Notre étude allait également en ce sens.

Cette étude souligne l'utilité de développer et d'encourager la diffusion des spiromètres en soins primaires. Le risque de surdiagnostic et de surtraitement semble minime et concerne essentiellement un éventuel retentissement psychologique chez le patient dû au fait d'être étiqueté comme malade. On peut même penser que la spirométrie éviterait le mésusage des traitements inhalés chez les patients n'ayant jamais eu de courbe débit-volume [15].

La formation à la spirométrie

La formation théorique et pratique à la spirométrie de notre étude paraît insuffisamment structurée et standardisée (le nombre de spirométries réalisées par l'interne n'était pas préétabli), ce qui la rend peu reproductible.

La littérature montre une sous-utilisation de la spirométrie en médecine générale. Les freins à son utilisation retrouvés dans les études ont été la nécessité d'entraînement et de formations régulières, le coût, la

durée de sa réalisation ainsi que la nécessité d'une bonne coopération du patient. Un des internes initialement prévu dans l'étude n'a finalement pas participé faute de motivation.

Par ailleurs, une étude suisse [11] montre avec une courbe d'apprentissage que la capacité à réaliser des spirométries est bonne à partir de 20 courbes réalisées. L'article de Lorenzo et Morin [6] montre que par la suite la qualité des spirométries tend à baisser avec le temps.

Il a semblé qu'un tutorat initial par un pneumologue référent sur le territoire d'exercice pourrait être un facteur rassurant et incitant à la réalisation de spirométries, à explorer par des études complémentaires. Nous imaginons que ce tutorat pourrait se faire via l'envoi (mail, fax...) des 20 premières spirométries, puis à intervalles réguliers, ainsi que l'envoi des résultats douteux à un pneumologue référent. Cette notion de tutorat est également retrouvée dans l'étude de Giraud et al. [7].

Il semble nécessaire de trouver des moyens de renforcer l'utilisation de la spirométrie en soins primaires, comme dans la plupart des pays européens. La multiplication des formations, bien que parfois nécessaire, est chronophage et décourage souvent les médecins. Il est peu vraisemblable que la majorité des MG soient motivés à changer leur pratique et à faire des spirométries. Néanmoins, les internes semblent désireux et impliqués pour se former dans ce domaine ; l'enseignement de la spirométrie dans la formation initiale médicale semble une piste intéressante.

Une formation officielle, en partenariat avec les pneumologues, reconnue dans le développement professionnel continu, de durée raisonnable (ne dépassant pas une journée au total), ainsi qu'un enseignement facultaire en troisième cycle des études médicales et au sein des stages d'internat (comme la réalisation de frottis ou d'électrocardiogrammes) seraient souhaitables afin de démocratiser l'utilisation de l'appareil.

La spirométrie en médecine générale

La consultation ne dure que 19 minutes en moyenne, ce qui rend possible l'examen en médecine générale. L'étude de Giraud retrouve un temps moyen de 15,2 min (sans test de réversibilité) [7].

L'essor de l'exercice en maisons ou en pôles de santé pluri-professionnelles ainsi qu'une délégation des spirométries aux infirmières « ASALEE » [16], pourraient être un caractère incitateur.

Il est à noter que pour administrer un beta 2 mimétique de courte durée d'action en ambulatoire, la seule solution trouvée a été de demander au laboratoire pharmaceutique des embouts jetables. Les bains désinfectants semblent en effet peu compatibles avec la réalisation épisodique de spirométries.

Parmi les participants, 22,1 % ($n=23$) ont déclaré qu'ils ne seraient pas revenus si la consultation avait été payante au tarif CCAM « spirométrie standard » de 37,88 € en 2014. La moitié de ces patients provenait du Centre municipal de santé de St-Ouen où est pratiqué le tiers payant, ce qui peut témoigner des habitudes propres à ce centre.

Enfin, davantage d'études sur le rôle de la spirométrie en soins primaires dans la prise en charge des patients

seraient intéressantes, en particulier sur l'introduction ou la modification du traitement, la prescription d'exams complémentaires et l'adressage au pneumologue. Il serait également utile de déterminer dans quelle proportion la réalisation d'une spirométrie redresse le diagnostic chez des patients déjà étiquetés asthmatiques ou BPCO sans courbe débit volume.

Conclusion

La consultation dédiée à la spirométrie en médecine générale a été bien acceptée par les patients qui sont revenus dans deux tiers des cas. Les spirométries, relues par un pneumologue évaluateur indépendant, ont été jugées de qualité satisfaisante et correctement interprétées par les internes en médecine générale. Cependant, le faible nombre de courbes pathologiques limite l'évaluation de la capacité d'interprétation des internes. Notre choix d'une seule courbe débit-volume acceptable en l'absence de TVO est discutable car il empêche de répondre au critère de reproductibilité mais répond à un objectif pragmatique de faisabilité.

La consultation ne dure que 19 minutes en moyenne, ce qui rend possible l'examen en médecine générale. L'étude a permis de diagnostiquer 17,5 % de TVO chez des patients qui l'ignoraient, essentiellement aux stades précoces et pourrait aider à favoriser le sevrage tabagique, ce qui renforce l'intérêt de son utilisation en soins primaires.

La spirométrie apparaît donc faisable en médecine générale au prix d'une formation qui demande à être structurée.

Des solutions pour encourager la motivation du médecin généraliste à réaliser des spirométries en cabinet doivent être étudiées, comme le partenariat avec un pneumologue tuteur sur le territoire d'exercice et la délégation de tâches au sein des pôles et maisons de santé pluriprofessionnels.

Déclaration de liens d'intérêts

Au cours des 5 dernières années, L. Bunge a été formatrice et rémunérée lors d'un atelier « la spirométrie pour les nuls » lors les journées nationales de médecine générale 2015. J'ai fait ma thèse sur ce sujet et Médiflux m'a prêté deux spiromètres pour réaliser ce travail puis donné un des deux spiromètres.

Au cours des 5 dernières années, N. Roche : honoraires et financements pour participation à des congrès, communications, actions de formation médicale continue, travaux de recherches, participation à des groupes d'experts de la part des laboratoires Aerocrine, AstraZeneca, Boehringer Ingelheim, Chiesi, Cipla, GlaxoSmithKline, MSD, Mundipharma, Novartis, Nycomed/Altana, Pfizer, Sandoz, Sanofi, TEVA, 3M.

Au cours des 5 dernières années, A. Izadifar a perçu des honoraires ou financements pour participation à des congrès, communications, actions de formation, conseil, participation à des groupes d'experts, de la part des laboratoires Novartis et Astra Zeneca.

Au cours de l'année 2015, D. Baruch a perçu des honoraires pour une action de formation de la part des Laboratoires Novartis Pharma.

L. Plantier, T. Mazars déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Annexe 1. Lettre d'information concernant la mesure du souffle qui vient de vous être proposée.

Le plan BPCO du ministère de la santé de 2005–2010, les associations Européenne, Américaine et Française de pneumologie recommandent de faire une mesure du souffle chez les fumeurs actifs.

Cette mesure a pour objectif de DEPISTER une maladie : la BPCO (Broncho-pneumopathie chronique obstructive).

Cette maladie touche **1 fumeur sur 3**.

Une partie des personnes atteintes de BPCO n'ont aucun signe clinique c'est pourquoi il est recommandé de réaliser une mesure du souffle **même en l'absence de symptôme**.

L'unique moyen de la rechercher est donc d'effectuer une spirométrie (mesure du souffle grâce à un appareil relié à un logiciel informatique).

En l'absence de prise en charge, la maladie peut évoluer vers l'insuffisance respiratoire c'est-à-dire des difficultés respiratoires pour des efforts minimes nécessitant la présence d'une bouteille d'oxygène à domicile.

Elle est à l'origine de **16 000 décès** chaque année alors que les accidents de la route sont responsables de 4000 décès/an.

Si vous êtes fumeurs de plus de 35 ans, une consultation **gratuite** de mesure du souffle vous est proposée par votre généraliste. Celle-ci se fait dans le cadre d'une thèse de médecine générale. Les résultats vous seront expliqués et remis en main propre.

Cette mesure ne vous permettra pas de connaître votre risque de faire :

- une maladie cardio-vasculaire liée au tabac (infarctus du myocarde, accident vasculaire cérébral, artérite des membres inférieurs, impuissance sexuelle...)
- de développer un cancer (pulmonaire, vessie, orl,...) etc...
- une mesure normale n'exclut pas de développer une BPCO plus tard

Annexe 2.

1) Consommation de tabac :

- âge au début du tabagisme :
- si a déjà eu un sevrage, nb d'année(s) du sevrage :
- nombre de cigarettes : jour en moyenne (sinon nb de paquets achetés la semaine précédente) :
- vous arrive t-il de fumer du cannabis ? oui non
- si oui combien de fois par semaine :

2) Antécédants

- de maladie pulmonaire : oui non si oui lesquels :
- traitement actuel par : par aérosols béta-bloquant si oui lesquels

3) Le patient présente-t-il un des symptômes suivants :

- Dyspnée aggravée par l'exercice
- Toux chronique
- Expectations chroniques
- « Bronchites » à répétition les années précédentes
- Aucun

4) Motif de la consultation initiale :

5) Que pensez-vous du temps passé pour la réalisation de l'examen ? :

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> trop long | <input type="checkbox"/> < 20 min |
| <input type="checkbox"/> correct | <input type="checkbox"/> 20–30 min |
| | <input type="checkbox"/> > 30 min |

6) Au final la spirométrie a été :

- Réalisée
- Non réalisée, pourquoi (contre indication, refus etc...)

7) Combien de fois avez-vous dû répéter la manœuvre courbe débit-volume :.....

8) Combien de tests acceptables avez-vous réalisés :.....

9) Est-ce que la spirométrie vous a posé des problèmes de :

- réalisation si oui lesquels
 - non respect des critères d'acceptabilité (fuite buccale, début trop lent, toux pendant l'expiration <6 sec, fermeture de la glotte, obstruction de l'embout, < 3 manœuvres acceptables)
 - mauvaise compréhension et application des consignes par le patient
- interprétation des résultats
- problème autre :.....

10) La mesure du souffle vous a t elle paru faisable avec ce patient ? oui non

10) Si le questionnaire patient a été rempli par le médecin du fait d'un illettrisme cocher cette case

11) Commentaire libre sur la faisabilité de cet examen :

Annexe 3.

Le plan BPCO du ministère de la santé de 2005 recommande de faire une mesure du souffle chez tous les fumeurs actifs de plus de 35 ans. C'est dans ce cadre que l'étude suivante va chercher à évaluer la faisabilité de cette recommandation. Une spirométrie vous est donc proposée lors d'une consultation dédiée GRATUITE.

Êtes-vous satisfait que votre généraliste vous ait proposé de faire cet examen à son cabinet ?

oui non n'a pas d'avis

Seriez-vous revenu pour cette consultation si vous aviez du régler 37,88 € remboursable (=tarif sécurité sociale)

oui non je suis bénéficiaire de la CMU ou de l'AME

Pensez-vous que dans six mois :

- vous fumerez toujours autant
 vous aurez diminué un peu de votre consommation de cigarettes
 vous aurez diminué beaucoup votre consommation de cigarettes
 vous aurez arrêté de fumer

Avez-vous actuellement envie d'arrêter de fumer ?

- pas du tout
 un peu
 beaucoup
 énormément

Pensez-vous que dans quatre semaines :

- vous fumerez toujours autant
 vous aurez diminué un peu de votre consommation de cigarettes
 vous aurez diminué beaucoup votre consommation de cigarettes
 vous aurez arrêté de fumer

Vous arrive-t-il de ne pas être content(e) de fumer ?

- jamais
 quelquefois
 souvent
 toujours

Combien de temps après votre réveil fumez-vous votre première cigarette ?

- Dans les 5 premières minutes
 Entre 6 et 30 minutes
 Entre 31 et 60 minutes
 Après 60 minutes

Combien de cigarettes fumez-vous par jour ?

- 10 ou moins
 11 à 20
 21 à 30
 31 ou plus

Fumez-vous même quand vous êtes si malade que vous devez rester au lit presque toute la journée ?

Oui Non

Trouvez-vous difficile de vous abstenir de fumer dans les endroits où c'est interdit ?

Oui Non

À quelle cigarette de la journée vous serait-il le plus difficile de renoncer ?

- La première
 N'importe quelle autre

Fumez-vous à un rythme plus soutenu le matin que l'après-midi ?

Oui Non (pareil matin et après-midi = non)

Acceptez-vous de participer à une étude dans le cadre d'une thèse de médecine générale et d'être recontacté par téléphone dans 6 mois pour évaluer votre consommation de tabac ?

oui non

Le / /

Signature et initiales

Références

- [1] Ministère de la Santé et des Solidarités. Programme d'actions en faveur de la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) 2005–2010 « Connaître, prévenir et mieux prendre en charge la BPCO ». Rev Mal Respir 2006;23:5–6.
- [2] Fuhrman C, Delmas M-C. Épidémiologie descriptive de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) en France. Rev Mal Respir 2010;27:160–8.
- [3] Roche N, Perez T, Neukirch F, Carré P, Terrioux P, Pouchain D, et al. Sujets à risque de BPCO en population générale : disproportion entre la fréquence des symptômes, leur perception et la connaissance de la maladie. Rev Mal Respir 2009;26:521–9.
- [4] Buffels J. Office spirometry significantly improves early detection of COPD in general practice*: the DIDASCO Study. Chest J 2004;125:1394.
- [5] Lusuardi M, De Benedetto F, Paggiaro P, et al. A randomized controlled trial on office spirometry in asthma and COPD in standard general practice: data from spirometry in Asthma and COPD: a comparative evaluation Italian study. Chest 2006;129:844–52.

- [6] Lorenzo A, Morin C. Des spirométries en médecine générale ? Tout reste à faire. . . Le point de vue de médecins généralistes. *Rev Mal Respir* 2015;32:91–3.
- [7] Giraud V, Beauchet A, Gomis T, Chinet T. Feasibility of spirometry in primary care to screen for COPD: a pilot study. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2016:335.
- [8] Miller MR. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J* 2005;26:319–38.
- [9] Guerin J-C, Roche N, Vicaut É, et al. Sujets à risque de BPCO en médecine générale : comment favoriser la réalisation de spirométries et la détection précoce de l'obstruction bronchique ? *Rev Mal Respir* 2012;29:889–97.
- [10] Yawn BP, Enright PL, Lemanske RF, et al. Spirometry can be done in family physicians' offices and alters clinical decisions in management of asthma and COPD. *Chest* 2007;132:1162–8.
- [11] Leuppi JD, Miedinger D, Chhajed PN, et al. Quality of spirometry in primary care for case finding of airway obstruction in smokers. *Respir Int Rev Thorac Dis* 2010;79:469–74.
- [12] Bednarek M, Gorecka D, Wielgomas J, et al. Smokers with airway obstruction are more likely to quit smoking. *Thorax* 2006;61:869–73.
- [13] Parkes G, Greenhalgh T, Griffin M, et al. Effect on smoking quit rate of telling patients their lung age: the Step2quit randomised controlled trial. *BMJ* 2008;336:598–600.
- [14] Górecka D, Bednarek M, Nowiński A, et al. Diagnosis of airflow limitation combined with smoking cessation advice increases stop-smoking rate. *Chest* 2003;123:1916–23.
- [15] Miravittles M, de la Roza C, Naberan K, Lamban M, Gobartt E, Martin A. Use of spirometry and patterns of prescribing in COPD in primary care. *Respir Med* 2007;101:1753–60.
- [16] H.A.S. Avis de la HAS sur le protocole de coopération : ASALEE; 2012.