

EXPÉRIENCE LIÉGEOISE DANS LE TÉLÉ-MONITORING DE PATIENTS BPCO SÉVÈRES

VAN CAUWENBERGE H (1), DELROUALLE A (2), HANS B (3), NGUYEN DANG D (1),
CORHAY JL (4), LOUIS R (5), GILLET P (6)

RÉSUMÉ : Suite à un appel lancé par l'INAMI en 2016, une équipe de soins du Service de Pneumologie du CHU de Liège a proposé un projet pilote de télé-monitoring de patients souffrant de bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) sévère dont l'objectif principal était de réduire le nombre de ré-hospitalisations pour exacerbation de BPCO. Les patients sélectionnés étaient des patients sévèrement atteints et ayant été au moins hospitalisés une fois dans les 12 mois précédant la mise en place de la surveillance à distance. Une collaboration étroite avec le médecin généraliste était requise. Les patients ont été éduqués à la manipulation de l'application et des objets connectés proposés. Les nombreuses difficultés techniques rencontrées ont limité le nombre de patients étudiés dans les délais courts autorisés par l'INAMI. Cependant, quelques observations intéressantes ont pu être faites et une première expérience dans le domaine a été acquise. Un projet à plus grande échelle paraît nécessaire.

MOTS-CLÉS : BPCO - Exacerbation - Télé-monitoring

TELEMONITORING OF SEVERE COPD PATIENTS

SUMMARY : Following a solicitation of INAMI in 2016, a team of the CHU Liège pneumology department has proposed a telemonitoring pilot project in severe chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients. The main objective of the study was to reduce the number of hospitalizations for COPD exacerbation. The patients included in the study had been at least hospitalized once in 12 months before the beginning of the telemonitoring. A close collaboration with the general practitioner was required. Patients were educated in the manipulation of the application and connected objects. The numerous technical difficulties encountered limited the number of patients studied within the short time allowed by INAMI. However, some interesting observations could be made and a first experience in the field acquired. A project on a large scale seems necessary.

KEYWORDS : COPD - Exacerbation - Telemonitoring

INTRODUCTION

La bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) a non seulement des implications importantes sur la qualité de vie et la santé des patients, mais aussi un impact financier sur le budget de l'INAMI. Comme pour d'autres maladies chroniques, la grande majorité des dépenses est le fait d'une minorité de patients, les plus sévères, et en rapport avec les hospitalisations, principalement pour exacerbations. Ainsi, toute réduction du nombre et de la durée des hospitalisations pour exacerbations ne pourrait qu'être bénéfique pour les patients (morbidité et mortalité réduites, meilleure qualité de vie), et les finances publiques.

La prévention des exacerbations de la BPCO constitue donc la « pierre angulaire » du traitement de fond de la BPCO. Ce dernier point est un des buts prioritaires à atteindre selon les directives du GOLD (1). Pour ce faire, outre le traitement pharmacologique (2), d'autres moyens sont mis à notre disposition tels que

la réhabilitation pulmonaire (3), la vaccination (anti-grippale et anti-pneumococcique) et, plus récemment, le télé-monitoring (4).

Ainsi, en réponse à l'appel de l'INAMI en 2016 pour des projets pilotes sur le télé-monitoring de patients atteints d'affections chroniques, une équipe de soins du Service de Pneumologie du CHU de Liège a proposé le projet de télé-surveillance de patients atteints de BPCO sévère.

OBJECTIFS

L'objectif primaire poursuivi par la mise en place du dispositif de surveillance à distance était de diminuer le nombre de ré-hospitalisations pour exacerbations de BPCO (EABPCO). En effet, le suivi rapproché de l'évolution clinique des patients et la détection précoce de toute modification de l'état clinique étaient organisés afin de permettre une adaptation du traitement au plus tôt, afin de diminuer le risque d'évolution dommageable et de réduire ainsi le risque d'hospitalisation.

Les objectifs secondaires étaient multiples comme la réduction de l'anxiété par une meilleure connaissance de la maladie et de ses symptômes, l'amélioration de la qualité de vie, tout en renforçant la collaboration entre le médecin généraliste, le patient partenaire et le pneumologue.

(1) Chef de Clinique, Service de Pneumologie, CHU Liège, Belgique.

(2) Kinésithérapeute, Service de Pneumologie, CHU Liège, Belgique.

(3) Kinésithérapeute, Ergothérapeute, (4) Professeur de Clinique, Chef de Clinique, (5) Professeur de Clinique, Chef de Service, Service de Pneumologie, CHU Liège, Belgique.

(6) Directeur Médical, CHU Liège, Belgique.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les patients inclus dans le projet sont des personnes souffrant de BPCO de stades 3 et 4 - classe D selon la classification du GOLD 2017, avec au moins une exacerbation sévère (= hospitalisation pour exacerbation dans les 12 mois qui précèdent la mise en place du télé-monitoring). Ils sont âgés de plus de 40 ans, encadrés par la famille de préférence, avec un médecin traitant informé et collaborant au projet. Quinze patients ont été éduqués à ce modèle de télé-monitoring. Les différentes analyses ont été réalisées sur treize patients dont six femmes. Trois patients ont souhaité interrompre la prise en charge dont deux de manière précoce pour des raisons personnelles (sujets exclus de l'analyse finale). Notons que 15 % des patients avaient un diplôme d'études supérieures, 15 % étaient encore professionnellement actifs et que 2/3 vivaient seuls.

Dans le **Tableau I**, on note un index BODE élevé avec un risque de mortalité de plus de 40 % à 52 mois et un index de Charlson de 3 qui majore le risque de mortalité de 2 à 3 fois par rapport à un score de 0.

En partenariat avec une plateforme d'assistance technique (IPA), une surveillance quotidienne de l'état de santé des patients a été mise en place entre juillet 2017 et décembre 2017. Cette surveillance reposait sur l'utilisation de la technologie mobile et impliquait l'utilisation par le patient d'une application numérique à l'aide d'une tablette et de plusieurs objets connectés. Le patient recevait un aperçu des mesures qu'il devait effectuer et de leurs valeurs.

Tableau I. Caractéristiques descriptives de la population BPCO étudiée dans le projet pilote de télé-monitoring.

Caractéristiques	Moyenne SD
Âge (années)	62 ± 8
IMC (kg/m ²)	21 ± 5
VEMS post (l)	0,94 ± 0,4
TM6 (m)	375 ± 100
Index BODE	5 ± 2
Index de Charlson	3,6 ± 1
Indice de Masse Corporelle (IMC), VEMS (volume expiré maximal en 1 seconde), TM6 (test de marche de 6 minutes), index BODE (score de mortalité BPCO), index de Charlson (score de comorbidité).	

Cinq paramètres devaient faire l'objet d'un relevé quotidien :

- le volume d'air expiré maximum en une seconde (VEMS) mesuré par le spiromètre;
- la fréquence cardiaque mesurée par l'oxymètre de pouls;
- la saturation du sang en oxygène mesurée par l'oxymètre de pouls;
- la température mesurée par le thermomètre;
- l'activité physique (facultativement), mesurée par l'actimètre (ou traqueur d'activité).

La version mobile à destination du patient proposait les fonctionnalités suivantes :

- la collecte automatique ou manuelle de données médicales provenant de divers appareils de mesure connectés;
- la traduction de ces données dans un rendu visuel lisible et compréhensible pour le patient (ex : graphiques, code couleur, etc.);
- le partage des informations avec les acteurs autorisés.

La version web et tablette pour les professionnels de la santé offrait les fonctionnalités suivantes :

- une vue instantanée globale et détaillée des paramètres mesurés par les patients;
- la possibilité de définir un suivi médical personnalisé au travers d'objectifs/de seuils d'alertes précisés par paramètre et/ou par patient;
- un système visuel d'avertissement quand les valeurs réelles diffèrent des objectifs médicaux;
- des fonctionnalités d'extractions de données pseudonymisées à des fins d'analyse.

Un module de messagerie sécurisée était accessible, mais n'a pas été utilisé dans le cadre du projet.

Pour les quatre premiers paramètres, l'équipe médicale était chargée de fixer, sur la base des tests réalisés à l'inclusion, des mesures seuils (seuils individualisés, sauf pour la température) transmises, dès l'inclusion, au partenaire technique chargé du suivi des alertes. En vertu de l'algorithme défini dans le protocole médical, chaque mesure dépassant le seuil fixé déclenchait une alerte, de même que l'omission de la prise du paramètre. Les patients s'engageaient à relever au moins une fois par jour, avant 10 heures du matin, les quatre premières mesures sus-mentionnées (hormis l'activité physique).

Le plateau d'assistance devait vérifier chaque matin la prise effective des quatre paramètres «obligatoires». Le dépassement d'une ou plusieurs mesures seuil l'obligeait à appeler par téléphone le patient concerné afin de l'inviter à vérifier et à mesurer une deuxième fois le paramètre anormal. Si le dépassement de la mesure

seuil se confirmait, une alerte spécifique était générée. Dans ce cas, il était prévu, dans le protocole médical que le patient soit soumis à un bref questionnaire portant sur d'éventuels symptômes cliniques pouvant corroborer un début d'exacerbation. Cette alerte amenait à une prise de contact avec le médecin traitant par téléphone et l'équipe du CHU par courriel.

L'inclusion du patient au projet était réalisée conjointement par le pneumologue et un kinésithérapeute. L'inclusion comprenait une phase d'explication de la démarche et des objectifs du télé-monitoring au patient et à son éventuel accompagnant.

Le kinésithérapeute éduquait ensuite le patient, éventuellement accompagné d'un proche, à l'utilisation des applications et des objets connectés. Le patient était invité à réaliser les gestes techniques à plusieurs reprises. Le patient quittait l'hôpital avec la tablette, les objets connectés, un mode d'emploi exhaustif riche d'iconographies et une brochure explicative simplifiée. Les patients avaient la possibilité de contacter un kinésithérapeute de l'équipe éducative en journée en cas de problème d'ordre technique.

Les patients ont été revus à 3 et à 6 mois du début de leur télé-monitoring par l'équipe de pneumologie du CHU de Liège. Il n'était pas prévu par l'INAMI de poursuivre le projet au-delà. Ces moments d'échange permettaient de connaître leurs opinions sur la gestion quotidienne du matériel et les difficultés rencontrées. Le patient était soumis à des questionnaires tels que le HAD (Hospital Anxiety and Depression Scale) et le CRQ (Chronic Respiratory disease Questionnaire).

Soulignons que le projet a été construit de façon à maintenir la qualité et la sécurité des soins, voire à l'améliorer. Il a reçu l'approbation du comité d'éthique du CHU de Liège (707). Le contact entre le patient et les différents prestataires de soins était maintenu, le système de télé-monitoring n'intervenait qu'en appui, sans remplacer le contact humain.

RÉSULTATS

LES PATIENTS FACE À LA TECHNOLOGIE MOBILE

La moitié des patients inclus étaient relativement familiarisés à l'utilisation d'une tablette et/ou d'un smartphone. En cas d'utilisation, on constatait que 36 % l'utilisaient en première intention pour le jeu, 50 % pour les réseaux sociaux, 7 % pour travailler et 7 % pour consulter internet.

Aucun patient ne déclarait utiliser ou avoir utilisé dans le passé des objets connectés à une tablette ou à un smartphone. Pour tous les patients, le moment de l'éducation à la prise de paramètres a permis la découverte des objets connectés et de la technologie Bluetooth.

La grande majorité des patients (11/15) se déclarait «plutôt à l'aise ou tout à fait à l'aise» par rapport à la démarche de télé-monitoring proposée après la séance d'éducation.

Comme le montrent les Figures 1 et 2, 80 % des patients se déclaraient «anxieux» voire «très anxieux» par rapport à la maladie respiratoire dont ils souffrent. Deux tiers des patients

Figure 1. Sentiment d'anxiété des patients face à la maladie respiratoire (à l'inclusion).

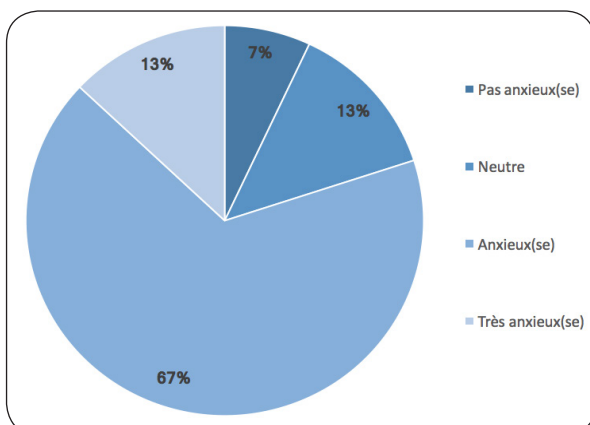


Figure 2. Attentes des patients dans le cadre du projet pilote (à l'inclusion).

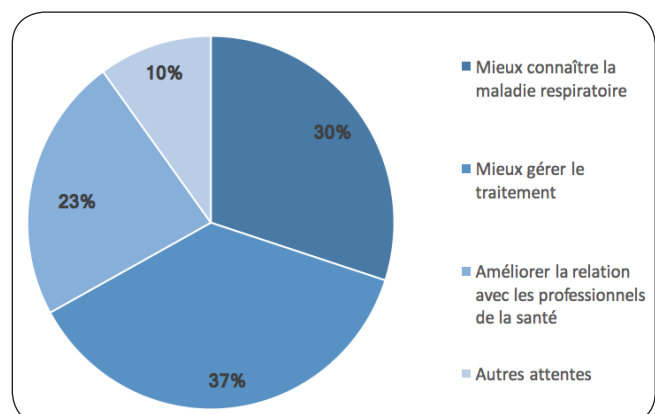


Tableau II. Exacerbations de BPCO sans hospitalisation (EA-H).

	Nombre d'EA-H avant télé-monitoring	Nombre d'EA-H pendant télé-monitoring	P value
Observation	35 (156 mois)	12 (64 mois)	0,01
Extrapolation	35 (156 mois)	32 (156 mois)	0,38

	Nombre d'EA+H avant télé-monitoring	Nombre d'EA+H pendant télé-monitoring	P value
Observation	20 (156 mois)	1 (64 mois)	0,0001
Extrapolation	20 (156 mois)	3 (156 mois)	0,0002

Tableau III. Exacerbations de BPCO avec hospitalisation (EA+H).

ont émis le souhait de mieux connaître leur maladie ou de mieux gérer le traitement grâce à ce projet.

LES EXACERBATIONS

Au début de chaque mois de l'ensemble du projet, un contact avec un membre de l'équipe n'ayant pas de relation thérapeutique avec les patients a permis de relever avec précision les événements mensuels (plus particulièrement, les exacerbations) éventuellement survenus.

Nous avons réalisé une évaluation du nombre d'exacerbations avec ou sans hospitalisation en comparant les événements survenus avant et pendant le télé-monitoring. Les temps d'observation étant différents (mois cumulés), une extrapolation est proposée.

Le **Tableau II** résume les résultats des exacerbations sans hospitalisation tandis que le **Tableau III** rapporte les exacerbations sévères nécessitant une hospitalisation. De ces observations, nous retenons la réduction des exacerbations sévères de BPCO (celles avec hospitalisation) qui est potentiellement liée à une prise en charge plus précoce au domicile.

LES PATIENTS ET L'ANXIÉTÉ

L'échelle HAD est un auto-questionnaire de 14 questions, validé dans le cadre des maladies chroniques. Il permet d'évaluer le risque d'anxiété et de dépression (score ≤ 7 , absence de symptomatologie anxio-dépressive; score de 8 à 10, douteux; score ≥ 11 symptomatologie anxio-dépressive).

Comme le montre la **Figure 3**, dans la population, l'anxio-dépression à l'inclusion est douteuse ou certaine dans plus de 90 % des cas. A 3 mois de suivi, pour les 12 patients revus, le score HAD est stable ou amélioré dans 75 % des cas. A 6 mois de suivi, pour les 5 patients revus, le score HAD est stable ou amélioré dans 80 % des cas.

LA QUALITÉ DE VIE DES PATIENTS

Le CRQ est un questionnaire validé de 20 questions qui permet d'évaluer les aspects émotionnels et physiques de la maladie respiratoire chronique et d'estimer la qualité de vie du patient. Après 3 mois, 46 % des patients ont un score amélioré ($n = 11$), 27 % sont stables et

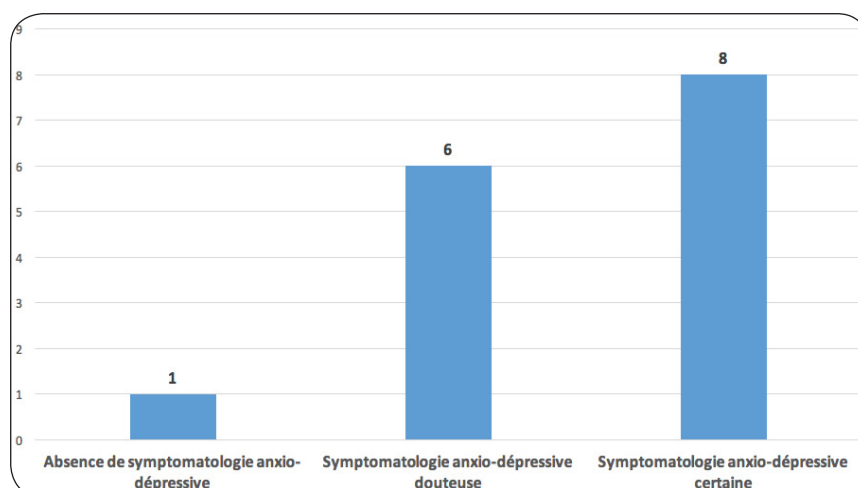
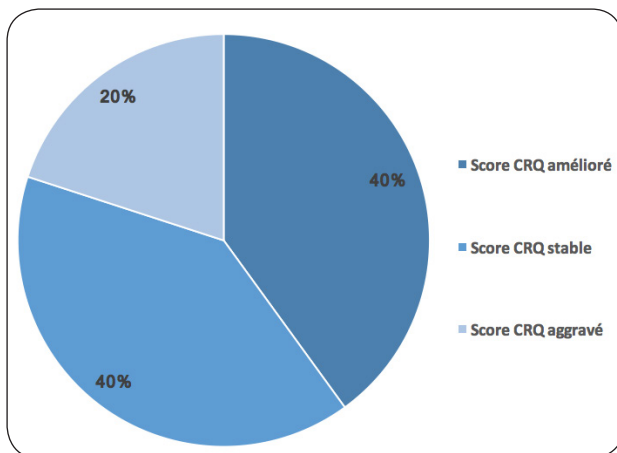
**Figure 3. Score HAD à l'inclusion (n = 15).**

Figure 4. Evolution du score CRQ entre 0 et 6 mois (n = 5).



27 % ont un score aggravé. A 6 mois, 80 % des patients ont un score stable ou amélioré (Figure 4).

DISCUSSION

Le projet de télé-monitoring des patients BPCO sévères a mobilisé une équipe hospitalière et un partenaire technique privé, de juillet 2017 à décembre 2017. Le protocole médical, l'algorithme de réaction aux alertes et les documents d'éducation ont été préparés par l'équipe hospitalière. Un suivi à distance des patients BPCO peut contribuer à la diminution de la consommation de soins (5).

Les projections du nombre d'hospitalisations évitées sont un premier élément intéressant et qui souligne l'intérêt du télé-monitoring dans la prévention des exacerbations sévères de la BPCO. Une revue Cochrane proposée par Mc Lean va dans ce sens (6).

Un autre aspect réside dans la possibilité de réduire la symptomatologie anxio-dépressive très présente dans cette pathologie et qui constitue un enjeu central en matière de santé publique. Le suivi des indicateurs précités a permis d'observer une amélioration de la qualité de vie, ainsi que des scores d'anxio-dépression chez certains patients. Chez une minorité de patients, le suivi a entraîné un stress accru qui a conduit à l'abandon, peut-être lié aux difficultés à mettre en place le système de questions automatiques prévues dans le protocole médical et qui devait compléter l'approche technique.

Nos résultats doivent être analysés avec prudence au vu de la courte durée du projet (impo-

sée par l'INAMI) mais également du nombre limité de patients, non par manque de candidats mais par la charge de travail induite due aux nombreux problèmes rencontrés avec la composante technique.

L'analyse approfondie de l'expérience des patients, des généralistes et de l'équipe hospitalière fait émerger plusieurs constats :

- les patients étaient satisfaits du suivi, même si certains se plaignaient du trop grand nombre d'alertes et ont rapporté une série de problèmes techniques;
- les médecins généralistes se sentaient souvent trop sollicités et avaient parfois du mal à identifier le rôle qu'ils devaient jouer;
- l'équipe hospitalière a pu tirer toute une série d'enseignements de ces 6 mois de suivi, dont l'aspect central est, sans aucun doute, l'autonomisation du patient dans le cadre de la télésurveillance. L'évaluation de la solution technique permet de se rendre compte qu'il serait souhaitable d'alléger la prise des paramètres au quotidien en ne proposant qu'un nombre limité de mesures. Il nous paraît important de présenter la solution la plus adaptée au style de vie du patient. Il faut que les objets connectés qui lui sont proposés aient été validés par une équipe médicale pour éviter les dangers potentiels liés à l'utilisation d'objets de mesure peu fiables.

Nous pensons que, pour permettre de réduire les coûts et la consommation de soins liés aux exacerbations de BPCO, il est souhaitable que le dispositif mis en place soit léger, simple à manipuler, attrayant, transportable pour s'adapter au mieux aux besoins des patients et assurer, ainsi, une bonne observance. Il faut limiter au maximum la survenue de problèmes techniques, sources de découragement (7).

Les patients âgés, BPCO sévères à très sévères ne doivent pas être écartés de ce type de suivi, qui peut contribuer à améliorer la qualité de vie et à réduire l'anxio-dépression. Il est possible d'autonomiser le patient dans un cadre défini, après un programme d'éducation efficace et une bonne collaboration entre les différents intervenants impliqués. La figure du patient partenaire et acteur de sa santé est un des aspects les plus prometteurs de la Santé Mobile (8).

REMERCIEMENTS

Nous remercions, pour leur soutien précieux, le Dr P. Gillet (Directeur Médical, CHU Liège), Mesdames P. Jacquemin et F. Lausier (Bureau de Projets, CHU Liège) et Mademoiselle C. Slomian (CRIS, ULiège).

BIBLIOGRAPHIE

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD).— Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. 2017 report. <https://goldcopd.org>.
2. Debrus C, Bonhomme O, Corhay JL.— Réduction des exacerbations dans la bronchopneumopathie chronique obstructive : défi en 2017. *Rev Med Liege*, 2017, **72**, 74-80.
3. Corhay JL, Nguyen Dang D, Van Cauwenberge H et al.— Pulmonary rehabilitation and COPD: providing patients a good environment for optimizing therapy. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2014, **9**, 27-39.
4. Segrelles Calvo G, Gomez-Suarez C, Soriano JB et al.— A home telehealth program for patients with severe COPD : the PROMETE study. *Respir Med*, 2014, **108**, 453-462.
5. Vitacca M, Montini A, Comini L.— How will telemedicine change clinical practice in chronic obstructive pulmonary disease ? *Ther Adv Respir Dis*, 2018, **12**, 1-19.
6. McLean S, Nurmatov U, Liu J, et al.— Telehealthcare for chronic obstructive pulmonary disease : Cochrane Review and meta-analysis. *Br J Gen Pract*, 2012, **62**, e739-749.
7. Vitacca M, Montini A, Comini L.— How will telemedicine change clinical practice in chronic obstructive pulmonary disease. *Ther Adv Respir Dis*, 2018, **12**, 1-19.
8. Bourbeau J, Farias R.— Making sense of telemedicine in the management of COPD. *Eur Respir J*, 2018, **51**, 1800851.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au
Dr H. Van Cauwenberge, Service de Pneumologie, CHU
Liège, Belgique.
Email : hvancau@chuliege.be