



Item 209

**BRONCHOPNEUMOPATHIE CHRONIQUE
OBSTRUCTIVE (BPCO)**

Rang	Rubrique	Intitulé
B	Contenu multimédia	Exemple de Radiographie thoracique BPCO
A	Définition	Connaître la définition de la BPCO, de la bronchite chronique et de l'emphysème
A	Définition	Connaître le principal facteur de risque et les comorbidités fréquemment associées à la BPCO
B	Epidémiologie	Connaître l'épidémiologie de la BPCO
A	Diagnostic positif	Connaître les éléments du diagnostic positif et du diagnostic différentiel
B	Étiologies	Connaître les facteurs précipitants d'une exacerbation de BPCO
A	Examens complémentaires	Savoir rechercher les signes paracliniques de sévérité (long cours) / gravité (aigu)
B	Examens complémentaires	Savoir monitorer la tolérance du traitement
B	Examens complémentaires	Connaître les indications des examens d'imagerie devant une BPCO
B	Examens complémentaires	Connaître l'objectif de l'imagerie dans l'exploration d'une bronchopneumopathie chronique obstructive
B	Examens complémentaires	Connaître la sémiologie radiologique d'une bronchopneumopathie chronique obstructive
A	Identification de l'urgence	Identifier une exacerbation/décompensation de BPCO, en évaluer les signes de gravité
A	Prise en charge	Connaître les principes de l'initiation du traitement symptomatique en urgence
A	Prise en charge	Connaître les principes de prise en charge de l'exacerbation et du traitement de fond

N.B. : les aspects pédiatriques de cet item ne sont pas traités dans ce chapitre.

Les objectifs de rang B apparaissent en italique dans le texte

Le Collège des Enseignants de Pneumologie insiste également sur la nécessité de connaître les items suivants :

B	Prise en charge	Savoir monitorer la tolérance du traitement
B	Ex. complémentaires	Connaître l'objectif de l'imagerie dans l'exploration d'une BPCO

Points clés

1. La BPCO est une maladie fréquente, source de morbidité (handicap ventilatoire, comorbidités extra-respiratoires, exacerbations), de mortalité et de dépenses de santé élevées : c'est la 4^{ème} cause de décès dans le monde en 2020.
2. Elle est définie par la présence de symptômes respiratoires chroniques (au moins un parmi toux, expectoration, dyspnée d'effort, infections respiratoires basses répétées ou traînantes) **ET** d'un trouble ventilatoire obstructif non complètement réversible aux EFR réalisés à l'état stable : VEMS/CVF < 70 % après un bronchodilatateur (test de réversibilité).
3. Le principal facteur de risque en France est le tabagisme. Des expositions professionnelles peuvent également être en cause.
4. Le symptôme principal est la dyspnée mais celle-ci est tardive et souvent sous-estimée.
5. La répétition des exacerbations a un impact pronostique important sur la survie.
6. Les principaux diagnostics différentiels de la BPCO sont l'asthme et la dilatation des bronches.
7. Le diagnostic et l'appréciation de la sévérité reposent sur l'évaluation du retentissement fonctionnel par les explorations fonctionnelles respiratoires (classification spirométrique de la sévérité de l'obstruction bronchique, volumes pulmonaires, diffusion du CO), du retentissement clinique (degré de dyspnée d'effort, altération de la qualité de vie, nombre d'exacerbations et leur sévérité) et des comorbidités.
8. L'évaluation spirométrique de la sévérité de l'obstruction bronchique repose sur la mesure du VEMS après inhalation de broncho-dilatateurs.
9. Les comorbidités sont fréquentes et doivent donc être systématiquement recherchées et traitées : cardio-vasculaires, cancer bronchique, anxiété/dépression, dénutrition/obésité, amyotrophie/ostéoporose ; anémie/polyglobulie ...
10. Le traitement repose sur :
 - le sevrage tabagique, l'éviction des risques professionnels le cas échéant
 - le maintien d'une activité physique régulière et d'un équilibre nutritionnel
 - les bronchodilatateurs inhalés (bêta-2-agonistes et anticholinergiques de courte ou de longue durée d'action, seuls ou associés)
 - les associations fixes de bêta-2-agonistes de longue durée d'action et de corticostéroïdes inhalés peuvent être utilisées dans les formes avec exacerbations fréquentes malgré un traitement bronchodilatateur régulier, lorsque la dyspnée d'exercice est peu marquée.
 - les associations fixes triples (bêta-2-agoniste de longue durée d'action + anticholinergique de longue durée d'action + corticostéroïde inhalés) sont indiquées chez les patients restant symptomatiques et/ou ayant des exacerbations malgré un traitement double.
 - la réadaptation respiratoire fait partie intégrante du traitement.
 - les vaccins (grippe, pneumocoque, COVID-19)
11. La prise en charge des exacerbations (majoration des symptômes au-delà des variations quotidiennes habituelles) débute par la recherche de critères d'hospitalisation (signes de gravité clinique et/ou contexte fragile) et de la cause de l'exacerbation (la purulence de l'expectoration évoque une origine infectieuse).
12. Le traitement des exacerbations est celui des symptômes (bronchodilatateurs) et de la cause (antibiotiques devant une expectoration purulente). Il associe des corticostéroïdes oraux (en cas de signes de gravité ou d'amélioration insuffisante après 48h), une oxygénothérapie (pour maintenir une SpO₂ à 88-92%) et/ou une assistance ventilatoire mécanique (en cas d'acidose respiratoire non compensée).

I. DÉFINITIONS, CLASSIFICATIONS

I.1. Définitions, nosologie

I.1.1. BPCO

- maladie respiratoire chronique fréquente, qui peut être prévenue et traitée
- définie par
 1. **l'existence de symptômes respiratoires chroniques** (au moins un parmi toux, expectoration, dyspnée d'effort, infections respiratoires basses répétées ou traînantes) **ET**
 2. **une obstruction permanente des voies aériennes** = trouble ventilatoire obstructif (TVO) non complètement réversible.

A noter et retenir : le diagnostic de BPCO est fondé sur la mise en évidence d'un TVO persistant après prise de bronchodilatateurs (BD). Il requiert donc obligatoirement une spirométrie réalisée à l'état stable avec mesure du volume expiratoire maximal à la première seconde (VEMS) et de la capacité vitale forcée (CVF) avant et après administration de BD.

I.1.2. Exacerbation aiguë de BPCO

Évènement caractérisé par une augmentation de la dyspnée et/ou de la toux et des expectorations qui s'aggravent sur moins de 14 jours, pouvant s'associer à une tachypnée et/ou une tachycardie, et qui est souvent associé avec une augmentation de l'inflammation locale et systémique en lien avec une infection, la pollution ou une autre agression des voies aériennes.

I.1.3. Trouble ventilatoire obstructif (TVO)

- Le TVO est défini par un rapport VEMS/CVF $< 0,7$ (ou $< 70\%$) (figure 1)
 - ATTENTION PIEGE : le pourcentage obtenu correspond au rapport VEMS mesuré/CVF mesurée ($\times 100$ si exprimé en %). Il ne s'agit pas d'un pourcentage d'une valeur théorique.
- Dans le cadre de la BPCO, le TVO est persistant : le rapport VEMS/CVF reste $< 0,7$ après administration de BD, indépendamment de la variation du VEMS.

Rappels sur la réversibilité du TVO

- Réversibilité significative d'un TVO : le VEMS augmente après inhalation d'un BD de courte durée d'action ou après une corticothérapie systémique pendant 2 semaines :
 - de plus de 200 ml par rapport à la valeur initiale
 - **ET** de plus de 12% par rapport à la valeur initiale : $(\text{VEMS post} - \text{VEMS pré})/\text{VEMS pré} > 0,12$Une réversibilité significative est évocatrice d'un asthme, mais peut être observée dans la BPCO
- Réversibilité complète d'un TVO : normalisation du rapport VEMS/CVF ($> 0,7$). Une réversibilité complète écarte le diagnostic de BPCO et oriente vers un asthme

I.1.4. Entités en lien avec la BPCO

La BPCO comprend deux autres entités (atteintes des voies aériennes et atteintes du poumon) si elles sont associées à un TVO.

La bronchite chronique

- sa définition est purement clinique : toux productive (c'est-à-dire avec expectoration) quotidienne ou quasi-quotidienne durant au moins 3 mois par an et au cours d'au moins

2 années consécutives.

- concerne la moitié des fumeurs environ
- peut être associée à la BPCO
- **une bronchite chronique sans TVO n'entre pas dans la définition de la BPCO**

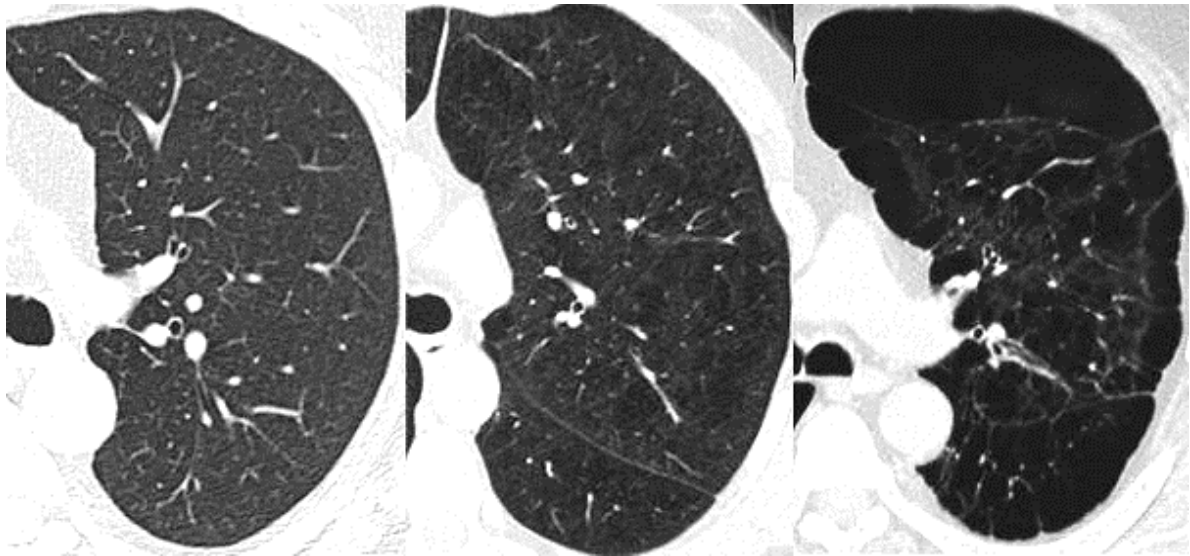
L'emphysème

- sa définition est anatomopathologique : élargissement anormal et permanent des espaces aériens distaux (au-delà des bronchioles terminales), avec destruction des parois alvéolaires, sans fibrose associée.
- on peut le suspecter sur la radiographie de thorax (voir IV.4.1) et l'affirmer sur le scanner thoracique (figure 2) montrant des zones d'hypodensité traduisant une raréfaction du parenchyme pulmonaire. On peut également le suspecter sur les données fonctionnelles respiratoires (distension, altération de la diffusion alvéolo-capillaire).
- peut être centro-lobulaire (destruction centrée sur la bronchiole avec préservation des capillaires pulmonaires, à l'origine d'une hypoxémie par inégalité des rapports ventilation/perfusion), pan-lobulaire (destruction parallèle des bronchioles et des capillaires sur l'ensemble du lobule, hypoxémie de repos tardive) et/ou paraseptal (également appelé acinaire distal, de topographie sous-pleurale).
- **un emphysème sans TVO n'entre pas dans la définition de la BPCO.**

Figure 1 : homme de 72 ans, tabagisme à 50 paquets-années, le rapport VEMS/CVF pré-BD est mesuré à 42% (< 70%) en pré-BD et à 43% en post-BD. Il y a donc bien un TVO persistant après BD. La réversibilité n'est pas significative : le VEMS gagne 80 mL en valeur absolue et 2% en valeur relative après BD. Le VEMS post-BD est à 54% de la valeur prédite. On peut donc parler de sévérité de grade 2 (modérée) du TVO (tableau 2). On note aussi une altération du transfert du CO et une distension thoracique, compatibles avec la présence d'un emphysème.

Date de naissance :	30/07/1947						
Sexe :	M						
Poids(Kg) :	59						
Taille(cm) :	180						
Spirométrie lente et forcée sans/avec test de réversibilité							
	Meilleur Test avant BD			Meilleur Test après BD			
	Norme	Mes.	%Norme	Mes.	%Norme	Dif. Pré	Dif. Pré%
CV(L)	4,59	4,72	103	4,93	107	0,21	4
VT(L)	---	1,31	---	1,33	---	0,02	1
VR(L)	---	1,90	---	1,89	---	-0,01	0
VRE(L)	---	1,51	---	1,71	---	0,20	13
CI(L)	---	3,21	---	3,21	---	0,01	0
VEMS/CVF(%)	76	42	55	43	56	1	1
VEMS/CV(%)	76	38	50	38	50	0	0
CVF(L)	4,41	4,28	97	4,41	100	0,13	3
VEMS(L)	3,45	1,80	52	1,88	54	0,08	4
DEP(L/S)	8,53	4,99	58	4,75	56	-0,23	-5
D75(L/S)	7,56	1,49	20	1,64	22	0,15	10
D50(L/S)	4,55	0,81	18	0,75	16	-0,06	-8
D25(L/S)	1,74	0,28	16	0,30	17	0,02	6
DEM(L/S)	3,52	0,66	19	0,68	19	0,01	2
Pléthysmographie avec ou sans résistances des voies aériennes							
	Meilleur test avant BD			Meilleur test après BD			
	Norme	Mes.	%Norme	Mes.	%Norme	Dif. Pré%	Dif. Pré%
CPT(L)	7,30	9,65	132	---	---	---	0
CV (opt)(L)	4,59	4,72	103	---	---	---	0
VGT(L)	3,69	6,51	176	---	---	---	0
VR(L)	2,49	4,93	198	---	---	---	0
VR/CPT(%)	38,16	51,11	134	---	---	---	0
Capacité de diffusion du monoxyde de carbone CO:							
	Norme	Test 1		Test 2		Moyenne	
		Mes.	%Norme	Mes.	%Norme	Mes.	%Norme
Hb(gr/100ml)	14,60	12,90	---	12,90	---	12,90	---
CRFsb(L)	3,69	3,68	100	3,95	107	3,81	103
VI(L)	4,41	4,92	112	4,70	106	4,81	109
VA(L)	7,30	7,17	98	7,16	98	7,16	98
KCO cor(ml/mmHg/Min)	4,04	1,86	46	1,92	47	1,89	47
DLCO cor(ml/mmHg/Min)	29,52	13,35	45	13,71	46	13,53	46

Figure 2 : de gauche à droite, hémichamp pulmonaire gauche au niveau de la carène d'un poumon normal, d'un emphysème centro-lobulaire, d'un emphysème bulleux



I.1.6. Diagnostics différentiels : ASTHME ET DILATATION DES BRONCHES

- BPCO et asthme partagent une susceptibilité environnementale respiratoire exagérée, plutôt vis-à-vis du tabac dans la BPCO. Des mécanismes différents mènent, dans l'asthme à des épisodes d'inflammation et de bronchoconstriction, et dans la BPCO à une obstruction bronchique chronique avec altérations fonctionnelles et structurelles de sévérités variables aux niveaux bronchique, bronchiolaire et alvéolaire avec destruction de l'échangeur pouvant évoluer vers l'insuffisance respiratoire chronique.
 - Cependant l'asthme existe chez les fumeurs et de nombreux asthmatiques fument.
 - Les deux maladies (asthme et BPCO) peuvent être associées.
 - Les asthmatiques sévères, même non-fumeurs, ont parfois un trouble ventilatoire obstructif peu/non réversible.
 - L'asthme doit être évoqué lorsqu'existent une réversibilité très importante de l'obstruction bronchique (augmentation du VEMS de plus de 400 ml), ou des éléments évocateurs d'asthme dans l'histoire clinique.
 - Importance du contexte clinique dans le diagnostic d'asthme ou de BPCO +++

- Les dilatations des bronches.
 - Des dilatations des bronches modérées peuvent toutefois être observées chez des patients atteints de BPCO.

Tableau 1 – profils comparatifs « caricaturaux » de l’asthme et de la BPCO

	BPCO	Asthme
Définition	Obstruction bronchique non complètement réversible	Obstruction bronchique totalement ou presque totalement réversible
Terrain	Fumeur, âge > 40ans	Adulte jeune, l'exposition allergénique déclenche les symptômes
Rhinosinusite chronique	Inconstante, peu symptomatique	Quasi constante, parfois polypose naso-sinusienne
Histoire naturelle	Survient vers 40 ans et souvent aggravation progressive pouvant mener à l'insuffisance respiratoire, émaillée d'exacerbations	Débute souvent dans l'enfance, symptômes de brève durée variables et réversibles, exacerbations souvent liées à l'absence ou l'arrêt du traitement anti-inflammatoire inhalé
Clinique (forme typique)	Dyspnée d'effort puis de repos ± bronchite chronique	Symptômes variables et réversibles, périodes asymptomatiques fréquentes
Imagerie	Emphysème (inconstant)	Normale le plus souvent
EFR	TVO permanent. La spirométrie n'est jamais normale.	TVO réversible. La spirométrie peut être normale. Hyper-réactivité bronchique

I.2. Sévérité de la BPCO

La sévérité de la maladie est liée à plusieurs éléments incomplètement associés, justifiant l'utilisation de deux classifications complémentaires dans les recommandations internationales :

- La classification GOLD « 1-2-3-4 » porte sur la sévérité fonctionnelle respiratoire jugée sur la sévérité de l'obstruction bronchique selon les altérations du VEMS après bronchodilatateurs ;
- La classification GOLD « A-B-E » porte sur la sévérité clinique jugée sur l'importance de la dyspnée d'effort (échelle mMRC) et la fréquence des exacerbations.

I.2.1 Sévérité de l'obstruction bronchique (mesurée après administration de BD).

Tableau 2 : classification de la sévérité de l'obstruction bronchique dans la BPCO en 4 stades. Le rapport VEMS/CVF est exprimé en valeur absolue ; le VEMS est exprimé en % de la valeur prédite (mesure **post BD**).

TVO	sévérité	Définition
VEMS/CVF post BD < 70%	grade GOLD 1 Obstruction bronchique légère	VEMS≥80%
	grade GOLD 2 Obstruction bronchique modérée	VEMS 50-79%
	grade GOLD 3 Obstruction bronchique sévère	VEMS 30-49%
	grade GOLD 4 Obstruction bronchique très sévère	VEMS<30%

I.2.2 Sévérité clinique : dyspnée et exacerbations

Tableau 3 : Échelle mMRC de la dyspnée

Stade 0 :	je suis essoufflé uniquement pour un effort important
Stade 1 :	je suis essoufflé quand je me dépêche à plat ou quand je monte une pente légère
Stade 2 :	je marche moins vite que les gens de mon âge à plat ou je dois m'arrêter quand je marche à mon rythme à plat
Stade 3 :	je m'arrête pour respirer après 90 mètres ou après quelques minutes à plat
Stade 4 :	je suis trop essoufflé pour quitter ma maison ou je suis essoufflé rien qu'à m'habiller

La fréquence et la gravité des exacerbations :

- La survenue de plus de 2 exacerbations par an, et/ou la survenue d'au moins une exacerbation grave (c'est à dire nécessitant une hospitalisation) définissent le phénotype exacerbateur fréquent
- Ce phénotype est un facteur de mauvais pronostic et fait classer le patient en groupe E.
- L'absence d'hospitalisation avec au maximum une exacerbation par an fait classer le patient en groupe A ou B, selon que la dyspnée est mMRC 0/1 ou ≥ 2

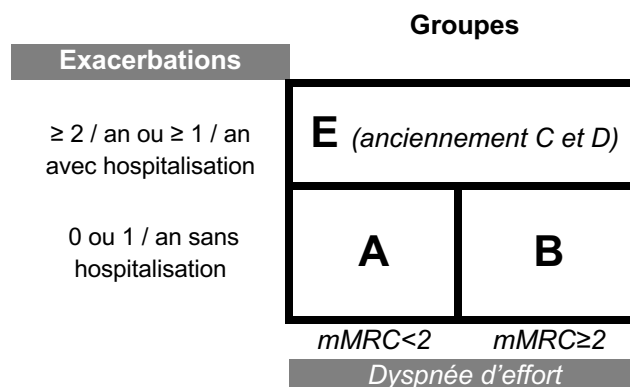
Tableau 4 : classification de la sévérité clinique

A : faible risque d'exacerbations, peu de symptômes

B : faible risque d'exacerbations, symptômes significatifs

E : à risque d'exacerbation

Les classes C et D ont été abandonnées et réunies en une seule, « E »



I.2.3 Les comorbidités (cf IV.4.6)

Elles participent au pronostic.

II. ÉPIDÉMIOLOGIE

II.1. Épidémiologie descriptive

Problème de santé publique majeur alors que cette maladie est méconnue du grand public et de nombreux professionnels de santé. En France, la BPCO concerne 5-10% de la population des plus de 45 ans soit entre 2,5 et 3,5 millions de sujets. En 2022, plus de 18 000 décès en France étaient liés à la BPCO. Dans le monde, la BPCO est la 4^{ème} cause de mortalité. Sa prévalence est en augmentation et devrait être la 3^{ème} cause de mortalité d'ici 2030.

II.2. Épidémiologie analytique

II.2.1. Facteurs de risque environnementaux

- *Le tabac est de loin le principal facteur de risque de la BPCO (> 80% des patients atteints de BPCO en France sont fumeurs).*
- *L'exposition à des aérocontaminants d'origine professionnelle est incriminée dans au moins 15% des BPCO (cf. tableaux de reconnaissance des BPCO professionnelles - item 182)*
- *La pollution domestique (fumées de combustion de la biomasse pour le chauffage ou la cuisine dans des locaux mal ventilés) est un facteur de risque dans les pays émergents.*
- *L'usage du cannabis – associé au tabagisme- est également un facteur de risque de BPCO et d'emphysème*
- *Le rôle de la cigarette électronique en tant que facteur de risque de BPCO est suspecté et fait l'objet d'études.*
- *La pollution atmosphérique particulaire joue un rôle dans le déclenchement d'exacerbations.*

II.2.2. Facteurs génétiques

- *Déficit en alpha-1 antitrypsine. L'emphysème pan-lobulaire qui résulte du déficit en alpha-1 antitrypsine est d'autant plus fréquent, précoce et grave qu'il existe un tabagisme actif associé.*

II.2.3. Evènements du début de la vie altérant du développement broncho-pulmonaire

- *Prématurité, petit poids de naissance*
- *Infections respiratoires de la petite enfance*
- *Tabagisme passif, tabagisme actif débuté très précocement*
- *Asthme non contrôlé.*

II.2.4. Infections

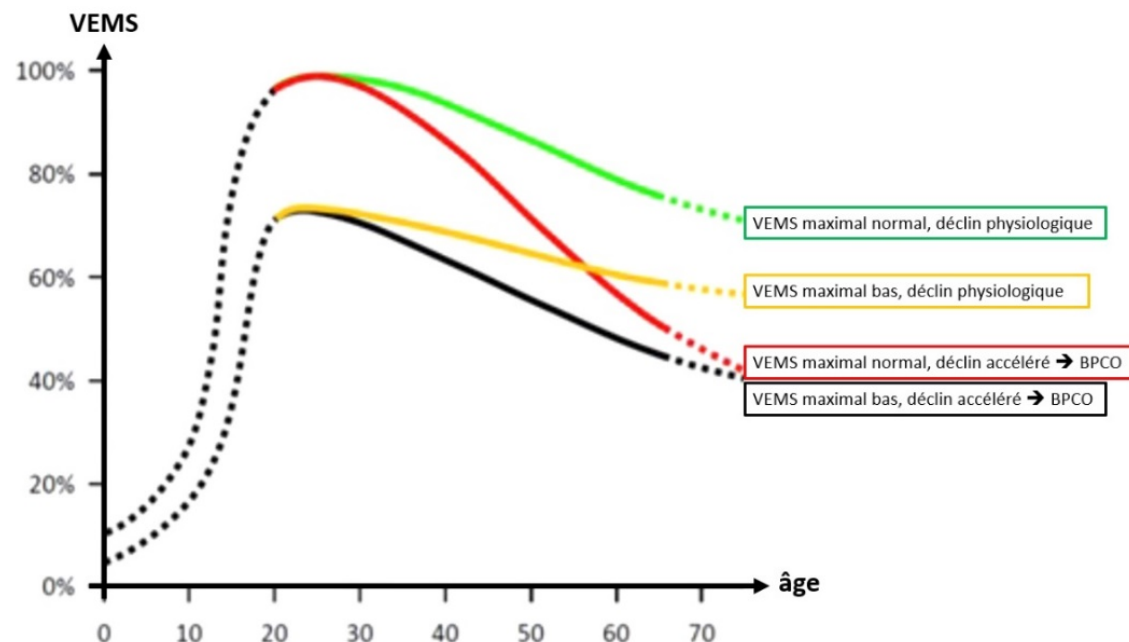
- *Infections respiratoires basses de la petite enfance (cf supra)*
- *Tuberculose*
- *Infections par le VIH (mécanisme incertain).*

III. HISTOIRE NATURELLE ET PRONOSTIC

La BPCO résulte de différentes trajectoires de la fonction respiratoire :

- *déclin accéléré de la fonction respiratoire (VEMS), que seul l'arrêt de l'exposition aux facteurs de risque (tabac avant tout) peut modifier (ce qui a été perdu n'est pas regagné, mais la vitesse du déclin ralentit pour retrouver son rythme physiologique, ce qui est bénéfique quel que soit le stade de la maladie)*
- *et/ou croissance pulmonaire insuffisante entre 0 et 20 ans (fig 3).*

Figure 3 : évolution de la fonction respiratoire avec l'âge en quatre trajectoires, en fonction de la vitesse de déclin du VEMS à partir de sa valeur maximale atteinte à l'âge de 20 ans environ, et du niveau par rapport à la normale de ce VEMS maximal : un VEMS maximal inférieur à la normale traduit un développement pulmonaire anormal (événements du début de la vie, voir texte) qui prédispose à l'apparition plus précoce d'un TVO à l'âge adulte.



La sévérité du TVO appréciée par le VEMS post BD fait de cette mesure simple un facteur pronostique important. *La distension et l'altération de la diffusion alvéolo-capillaire, liées à un emphysème associé, sont également des facteurs pronostiques.*

D'autres paramètres sont également fortement prédictifs de la mortalité liée à la BPCO : l'intensité de la dyspnée d'effort, la dénutrition, les comorbidités, les exacerbations et la capacité à l'exercice. L'index BODE qui est un score composite associant Body mass index (IMC), Obstruction (VEMS), Dyspnea (mMRC) et Exercice (test de marche de 6 minutes) permet de préciser le pronostic à moyen terme de la maladie.

L'évolution de la BPCO est marquée par :

- *Un déclin accéléré de la fonction respiratoire chez un grand nombre de malades. On pourrait parler de vieillissement prématuré (le déclin étant physiologique).*
- *Des exacerbations pouvant mettre en jeu le pronostic vital et majorant le déclin de la fonction respiratoire.*
- *Un handicap respiratoire avec réduction des activités quotidiennes et altération de la*

qualité de vie.

- *Un risque d'évolution vers l'insuffisance respiratoire chronique pouvant s'accompagner d'hypertension pulmonaire.*

Les trois principales causes de mortalités chez les sujets souffrant de BPCO sont

- *les accidents ischémiques (cardiaques et neurologiques)*
- *le cancer bronchique*
- *l'insuffisance respiratoire aiguë.*

IV. DIAGNOSTIC ET ÉVALUATION

Le diagnostic de BPCO

- est évoqué sur la présentation clinique (facteurs de risque, symptômes et signes physiques) ;
- est confirmé par la spirométrie avec test de réversibilité ;

La sévérité et le pronostic de la BPCO sont appréciés sur

- les EFR
- les symptômes cliniques (dyspnée, exacerbations)
- les comorbidités et
- l'utilisation de scores composites.

IV.1. Signes fonctionnels

- Dyspnée d'effort
 - à rechercher chez tout fumeur
 - survient initialement pour des efforts importants puis des efforts de moins en moins importants
 - fréquemment sous-estimée par le patient
 - doit être évaluée au moyen d'échelles comme celle du mMRC (tableau 3)
- Toux ± expectoration

IV.2. Signes physiques

Le piège : Ils sont absents pendant des années ou limités à des râles bronchiques (ronchi).

Puis (souvent après l'apparition du TVO) :

- Des signes physiques de distension, obstruction et/ou de dysfonction diaphragmatique (voir <https://semiologiepneumologique.com>)
- Et à l'auscultation une diminution du murmure vésiculaire, et/ou des ronchi et/ou des sibilants

Et en cas d'IRC associée (voir item 208), apparaissent les signes d'hypercapnie, d'hypertension pulmonaire, de dysfonction cardiaque droite.

IV.3. Exploration fonctionnelle respiratoire

La spirométrie – réalisée en dehors d'une exacerbation, c'est à dire en état stable - permet le diagnostic de certitude, aide au diagnostic différentiel avec un asthme, évalue la sévérité, participe aux choix thérapeutiques et à l'appréciation du pronostic.

IV.3.1 La spirométrie identifie un TVO persistant après bronchodilatateurs (cf définition):

- la diagnostic d'un TVO est défini par **VEMS/CVF < 0,7 (70%)**
ATTENTION PIEGE : le pourcentage obtenu correspond au rapport (VEMS mesuré/CVF mesurée) x 100. Il ne s'agit pas d'un pourcentage d'une valeur théorique
- la sévérité du TVO est appréciée en fonction de la valeur du **VEMS** post-BD (cf. score de GOLD et tableau 2).

IV.3.2 La pléthysmographie

Elle permet de mesurer les volumes pulmonaires non mobilisables, et donc le volume résiduel (VR) et la capacité pulmonaire totale (CPT). La **distension pulmonaire**, souvent associée au TVO est définie par une augmentation de la CPT (> 120%) avec un rapport VR/CPT > 30 %.

IV.3.3. Tests pharmacodynamiques

Ils permettent d'évaluer la réversibilité du TVO (cf § I.1) et de faire le diagnostic différentiel avec un asthme

- Test aux bronchodilatateurs : la réversibilité est étudiée en réalisant une première spirométrie avant l'administration de BD d'action rapide puis une 2^{ème} spirométrie 10-15 minutes après. On aura ainsi la valeur du "VEMS pré BD" et celle du "VEMS post BD"
- Test aux corticoïdes : on peut en cas de doute clinique persistant sur le diagnostic d'asthme (absence de réversibilité complète) étudier la réversibilité après une corticothérapie systémique (prednisone = 0,5 mg/kg/j, pendant 15 jours), l'asthme étant avant tout une maladie inflammatoire (cf plus haut) et corticosensible.

IV.3.4. Transfert du CO

La mesure de la capacité de transfert du monoxyde de carbone (qui reflète la surface d'échanges gazeux disponible) permet d'évaluer la destruction des capillaires pulmonaires, reflet de la destruction alvéolaire. On considère comme pathologique toute valeur de DLCO (ou TLCO) < 70% de la valeur prédite.

IV.3.5. Gaz du sang

La mesure des gaz du sang artériel est indiquée à la recherche d'une insuffisance respiratoire chronique.

IV.3.6. Épreuve d'exercice

Il en existe 2 grands types :

- maximale incluant une mesure de la consommation d'O₂ à l'effort (VO₂max). *Indiquée dans différentes situations : en cas de dyspnée sévère contrastant avec des EFR peu perturbées pour préciser le mécanisme de la dyspnée ou bien avant réadaptation respiratoire pour s'assurer de l'absence de contre-indications cardiaques ou respiratoires et déterminer les modalités du réentraînement à l'effort.*
- sous maximale (test de marche de 6 minutes), utilisée dans le suivi de la BPCO. *Il existe des valeurs normales selon l'âge, le sexe et la taille, mais il est utile de savoir que l'on marche environ 500 m en 6 minutes de marche rapide (5 km/h).*

IV.4. Imagerie et biologie

IV.4.1. Radiographie

La radiographie thoracique n'a pas d'intérêt dans le diagnostic positif de la BPCO ; elle peut montrer :

- *une distension thoracique :*
 - *aplatissement des coupoles diaphragmatiques (de profil),*
 - *augmentation des espaces clairs rétro-sternal et rétro-cardiaque (de profil),*
 - *augmentation du diamètre thoracique antéro-postérieur = thorax en tonneau (de profil),*
 - *horizontalisation des côtes (de face).*
- *une hyperclarté pulmonaire, qui traduit une diminution de la vascularisation (de face).*

Figure 4 : homme de 68 ans, ancien fumeur (60 paquets-années), BPCO avec TVO sévère, grande distension : diaphragme aplati, augmentation des espaces clairs rétro-sternal et rétro-cardiaque, thorax en tonneau, tassement vertébral avec corps vertébral triangulaire sur le profil.



La radiographie thoracique peut faire suspecter une cardiopathie associée ou un carcinome bronchique mais elle ne constitue pas un outil pertinent de dépistage du cancer bronchique.

IV.4.2. Tomodensitométrie (figure 2)

La tomodensitométrie n'est pas systématique dans le bilan d'une BPCO, mais elle apporte plus d'information que la radiographie de thorax.

Elle peut être indiquée lors du bilan initial. Elle permet :

- *une caractérisation morphologique (emphysème centro-lobulaire, paraseptal ou panlobulaire et/ou atteinte bronchique et bronchiolaire),*
- *la recherche de bronchectasies,*

- *le dépistage du cancer broncho-pulmonaire,*
- *d'identifier des calcifications des artères coronaires devant faire rechercher une coronaropathie si non connue antérieurement.*

IV.4.3. Évaluation cardiaque

Elle doit être proposée largement, car les comorbidités cardio-vasculaires sont fréquentes. Electrocardiogramme *notamment à la recherche de signes droits (voir cardiologie).*

Échographie cardiaque, recherche chez les sujets hypoxémiques ou très dyspnéiques :

- des signes évoquant une hypertension pulmonaire,
- ou une cardiopathie gauche associée.

IV.4.4. La NFS

- recherche une polyglobulie réactionnelle à l'hypoxémie
- ou au contraire anémie (comorbidité fréquente) susceptible d'aggraver la dyspnée.

IV.4.5. Le dosage d'alpha-1 antitrypsine

- recommandé chez tout patient atteint de BPCO

IV.4.6. Bilan des comorbidités

Les comorbidités sont des affections coexistant fréquemment avec la BPCO sans préjuger d'un lien causal :

1. affections cardio-vasculaires,
2. cancer bronchique,
3. dénutrition/obésité,
4. dysfonction/déconditionnement musculaire squelettique,
5. anémie,
6. anxiété/dépression,
7. ostéoporose.

Elles doivent être recherchées et prises en charge chez tout patient atteint de BPCO.

A l'inverse, la présence de diverses anomalies cardio-vasculaires, d'une dénutrition ou d'un déconditionnement musculaire squelettique chez un fumeur doivent faire rechercher une BPCO.

V. TRAITEMENT

Les objectifs du traitement de la BPCO sont les suivants :

- Diminuer les handicaps : améliorer la dyspnée, la capacité d'exercice et la qualité de vie
- Réduire les risques futurs :
 - d'exacerbations et leur gravité (et d'hospitalisations, notamment en réanimation)
 - de mortalité
 - de déclin de la fonction respiratoire (suivi de la fonction respiratoire)
 - d'évolution vers l'insuffisance respiratoire chronique (item 208)

Le sevrage total et définitif du tabac est la seule mesure qui modifie de façon certaine l'histoire

naturelle de la maladie (cf item 75).

Les indications médicamenteuses sont résumées dans la figure 5. Elles dépendent des symptômes (dyspnée) et de la survenue d'exacerbations, indépendamment de la sévérité de l'obstruction bronchique.

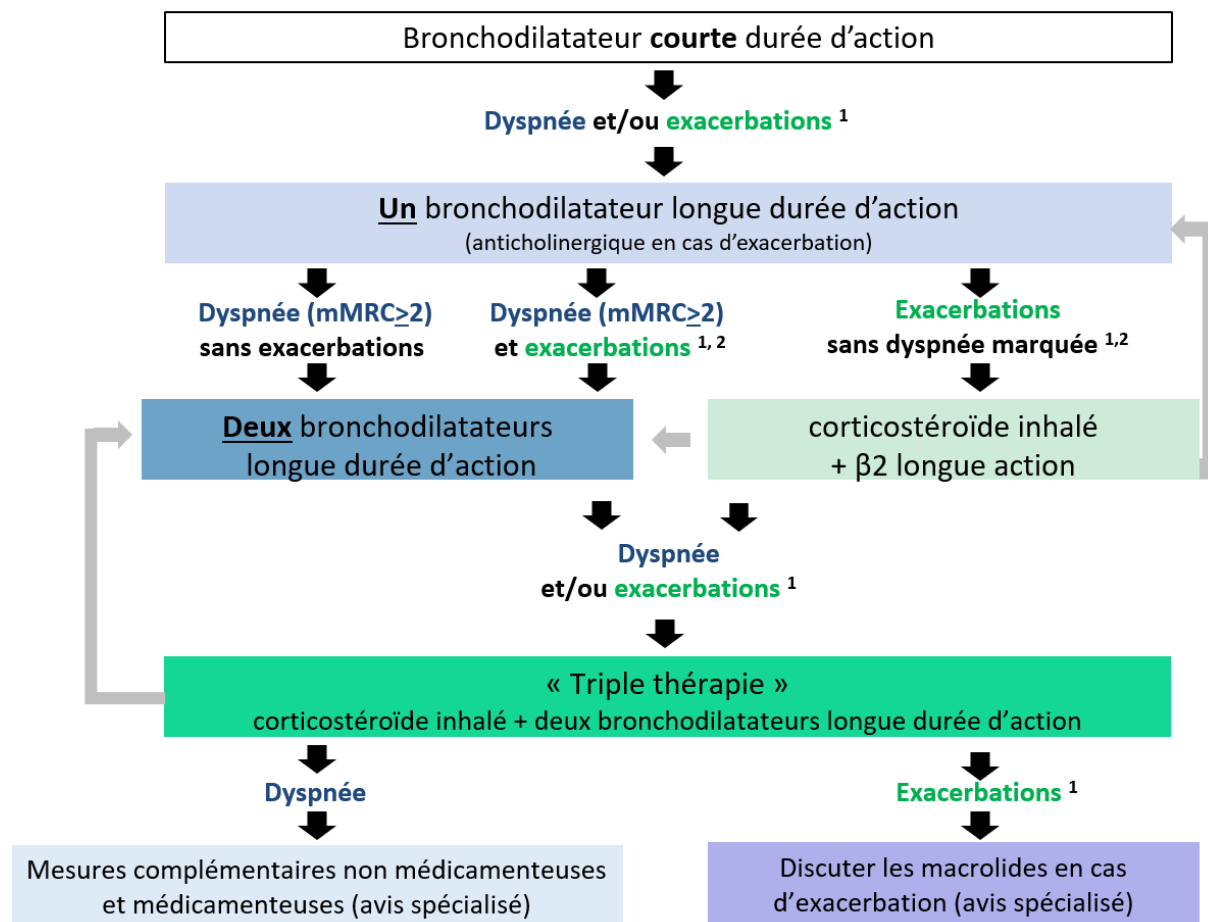
Principe général du traitement médicamenteux dans la BPCO

- le traitement débute par un bronchodilatateur puis
- bi-thérapie
- puis éventuellement tri-thérapie

Figure 5 : indications des différents traitements médicamenteux.

Flèches noires descendantes : majoration thérapeutique en cas d'effet insuffisant

Flèches grises montantes : décroissance / switch thérapeutique en cas d'effets indésirables des corticostéroïdes inhalés (pneumonie), en l'absence d'exacerbation dans l'historique (mauvaise indication initiale), ou en l'absence d'exacerbation dans l'année ET éosinophiles < 300/mm³.



¹ ≥2 exacerbations modérées ou ≥ 1 exacerbation sévère (hospitalisation) dans l'année précédente

² option : le choix entre une association de deux bronchodilatateurs longue durée d'action et une association corticostéroïde inhalé + β 2 longue action peut tenir compte des

éosinophiles sanguins (pas de corticostéroïde inhalé si éosinophiles < 300/mm³).

Tableau 5 : mesures d'accompagnement de la prise en charge pharmacologique de la BPCO

Diagnostic de la BPCO	Le diagnostic doit être confirmé par spirométrie, avec mise en évidence d'un VEMS/CVF<0,70 après bronchodilatateur
Dans tous les cas	<ul style="list-style-type: none">• Aide au sevrage tabagique• Vaccinations (grippe, pneumocoque, COVID19)• Conseils d'activité physique• Conseils et suivi nutritionnel (surpoids et dénutrition)• Réadaptation respiratoire si dyspnée/handicap persistant• Bronchodilatateur(s) courte durée d'action à la demande en cas de dyspnée• Tenir compte des capacités du patient dans le choix du dispositif d'inhalation• Réévaluer 1-3 mois après chaque changement puis tous les 3-12 mois.• EFR annuelle au minimum
Effet insuffisant = Persistance sous traitement d'une dyspnée ou d'exacerbations	Vérifier : <ul style="list-style-type: none">• Diagnostic différentiel (asthme, ...)• La réalité du sevrage tabagique• Fonction respiratoire• Observance / Technique de prise des thérapeutiques inhalées• Éducation thérapeutique / réhabilitation• Comorbidités (cardiovasculaires +++)

V.1. Sevrage tabagique (cf. item 75)

L'arrêt du tabagisme est la **principale mesure** susceptible d'interrompre la progression de l'obstruction bronchique et de retarder l'apparition de l'insuffisance respiratoire et le décès.

Le sevrage total et définitif est la base de la prise en charge, quel que soit le stade de la maladie. Une éviction des autres expositions (cannabis, professionnelles...) doit également être recommandée.

V.2. Bronchodilatateurs

Deux familles : les anticholinergiques (= antimuscariniques) et les bêta-2-agonistes (= beta 2 mimétiques)

- Les broncho-dilatateurs de longue durée d'action (BDLA) sont efficaces sur la dyspnée, la capacité d'exercice, la réduction du nombre d'exacerbations et l'amélioration de la qualité de vie.
- **La voie inhalée**, seule recommandée, **implique une éducation du malade pour utiliser correctement les dispositifs d'inhalation et la vérification régulière de sa maîtrise.**
- Les traitements de courte durée d'action (bêta-2-agonistes seuls ou une combinaison bêta-2-agonistes + anticholinergique) sont à prendre "à la demande", en cas de dyspnée et lors des exacerbations pour en diminuer l'impact.
- Anticholinergiques et bêta-2-agonistes ont une efficacité globalement équivalente sur la fonction respiratoire et la dyspnée dans la BPCO. Ils ont un effet bronchodilatateur additif. Pour la prévention des exacerbations, l'efficacité des anticholinergiques de

longue durée d'action est supérieure à celle des bêta-2-agonistes de longue d'action.

- Il existe des combinaisons bêta-2 agonistes et anticholinergiques de longue durée d'action dans le même dispositif.

V.3. Corticostéroïdes

A la différence de l'asthme, les corticostéroïdes inhalés en monothérapie ne sont pas indiqués dans le traitement de fond de la BPCO.

La corticothérapie inhalée associée aux bêta-2-agonistes de longue durée d'action permet une réduction des symptômes et du nombre d'exacerbations et améliore la qualité de vie des malades qui restent exacerbateurs fréquents (≥ 2 exacerbations /an) malgré l'administration régulière de BDLA, mais expose à un risque accru d'infections respiratoires parenchymateuses.

Une triple thérapie associant bêta-2-agonistes, anticholinergiques et corticothérapie inhalée est considérée en cas de persistance d'exacerbations malgré une bithérapie.

V.4. Vaccins

La vaccination grippale (annuelle) et la vaccination anti-pneumococcique sont recommandées. La primo-vaccination anti-pneumococcique est basée sur le vaccin pneumococcique conjugué 13-valent (**VPC 13**), suivi au moins 8 semaines plus tard du vaccin pneumococcique non conjugué 23-valent (**VPP 23**). Un rappel du VPP 23 est prévu au moins 5 ans plus tard. Il est nécessaire de tracer les prises vaccinales, du fait du risque d'effets secondaires théoriques liés aux ré-administrations précoces répétées du VPP 23 (*diminution de la réponse lymphocytaire B spécifique*).

La vaccination contre la COVID-19 est indiquée chez tous les patients atteints de BPCO

V.5. Mucomodificateurs / Antileucotriènes / Antitussifs

Ils n'ont aucun intérêt dans la BPCO.

V.6. Précautions en rapport avec les traitements associés

Bêtabloquants : La BPCO n'est plus une contre-indication formelle à leur utilisation lorsqu'il existe une indication cardiologique forte (choisir un cardio-sélectif).

Les médicaments susceptibles de provoquer une dépression respiratoire (benzodiazépines, neuroleptiques sédatifs, opiacés notamment) sont contre-indiqués en cas d'insuffisance respiratoire chronique mais peuvent être utilisés avec prudence s'ils sont absolument nécessaires (surveillance gazométrique diurne voire nocturne).

V.7. Activité physique et réadaptation (réhabilitation) respiratoire

Comme dans toutes les maladies chroniques, il est recommandé la pratique d'une activité physique régulière, à type d'entretien musculaire et en endurance. Des marches de 30 min chaque jour ou plus de 2 heures par semaine diminuent la mortalité des patients atteints de BPCO.

La « réadaptation respiratoire » désigne une approche globale et multidisciplinaire, des malades respiratoires chroniques dont la BPCO. *Elle comprend :*

- *l'aide à l'arrêt du tabac,*
- *l'optimisation du traitement pharmacologique,*
- *le réentraînement à l'exercice,*
- *la kinésithérapie de drainage bronchique,*
- *la prise en charge psychosociale,*
- *l'éducation thérapeutique du patient,*
- *et la prise en charge nutritionnelle.*

Son efficacité a été démontrée sur

- *la dyspnée,*
- *la capacité à l'exercice,*
- *la qualité de vie,*
- *la réduction des exacerbations et des hospitalisations,*
- *et la consommation de soins.*

Elle est recommandée à partir du moment où il existe un handicap (même une dyspnée seule) malgré le traitement pharmacologique.

Son efficacité à long terme repose sur la poursuite des activités physiques initialement mises en place.

Les modes d'organisation sont multiples : à domicile, en ambulatoire ou dans des centres spécialisés.

V.8. Oxygénothérapie au long cours et ventilation assistée

Leurs indications et leurs modalités d'administration sont détaillées dans l'item 208

V.8.1. L'oxygénothérapie de longue durée (OLD)

Elle réduit la mortalité des patients atteints de BPCO au stade d'insuffisance respiratoire chronique.

V.8.2. La ventilation non invasive à domicile

Elle améliore la survie, la fréquence des hospitalisations et améliore les symptômes chez les patients sévères.

Elle est indiquée en présence d'une hypercapnie diurne importante sous traitement optimal par ailleurs.

V.9. Chirurgie et endoscopie interventionnelle

V.9.1. Réduction de volume pulmonaire et prise en charge des bulles

Elles sont pratiquées dans des centres spécialisés.

La réduction de volume pulmonaire a pour objectif de réduire la distension pulmonaire et de soulager la dyspnée. Elle peut être chirurgicale ou endoscopique.

Une bullectomie chirurgicale peut être proposée en cas de bulles de grande taille, compliquées (infections, hémorragie, pneumothorax) ou compressives.

VI. EXACERBATIONS DE LA BRONCHOPNEUMOPATHIE CHRONIQUE OBSTRUCTIVE

VI.1. Définitions

Évènement caractérisé par une augmentation de la dyspnée et/ou de la toux et des expectorations qui s'aggravent sur moins de 14 jours, pouvant s'associer à une tachypnée et/ou une tachycardie, et qui est souvent associé avec une augmentation de l'inflammation locale et systémique en lien avec une infection, la pollution ou une autre agression des voies aériennes.

Les exacerbations sévères sont celles qui nécessitent une hospitalisation. Le pronostic vital peut être engagé en cas d'hypoxémie profonde et/ou d'acidose respiratoire décompensée (pH $\leq 7,35$). Des mesures d'assistance respiratoire (oxygénothérapie, ventilation assistée) dans ces cas sont souvent nécessaires.

VI.2. Diagnostic

Quand la BPCO est connue, le diagnostic d'exacerbation repose sur la majoration de la dyspnée, de la toux et/ou de l'expectoration. *La proportion de ces différents symptômes est variable.*

L'exacerbation peut être inaugurale et parfois d'emblée grave. La stratégie diagnostique est alors celle d'une insuffisance respiratoire aiguë (item 359).

VI.3. Signes de gravité immédiate

Ce sont les signes de détresse respiratoire aiguë (cf item 359) et leur présence conduit à hospitaliser le patient.

Outre les signes de détresse respiratoire, le terrain (âge, comorbidités, contexte social) et la sévérité de la maladie sont des critères influençant la prise en charge (tableau 6).

Tableau 6 : critères d'hospitalisation des exacerbations de BPCO

Signes de gravité immédiate (cf item 359)
Aggravation rapide des symptômes
Dyspnée dans les activités quotidiennes (habillage...) à l'état basal
Absence de réponse au traitement médical initial
Incertitude diagnostique
Age avancé, fragilité
Absence de soutien à domicile
Oxygénothérapie au long cours, ventilation assistée à domicile
Antécédent de séjour en réanimation pour exacerbation
Comorbidités : cardiovasculaires, alcoolisme, neurologiques, psychiatriques

VI.4. Facteurs précipitants des exacerbations

La majorité des exacerbations de la BPCO est d'origine infectieuse (virale, bactérienne, ou mixte).

Les virus les plus souvent en cause sont grippe, VRS, SARS-CoV-2, rhinovirus, adénovirus.

Les bactéries les plus souvent en cause sont Haemophilus influenzae, Streptococcus pneumoniae et Moraxella catarrhalis.

Pseudomonas aeruginosa est rarement impliqué, sauf chez les patients sévères (VEMS < 30% de la valeur prédite) et/ou ayant des broncheectasies et/ou ayant déjà séjourné en milieu hospitalier avec exposition à une antibiothérapie à large spectre et/ou traités de façon chronique par une corticothérapie systémique.

Le principal argument en faveur d'une infection bactérienne est la purulence des expectorations.

Une cause environnementale (pic de pollution, tabagisme massif) est parfois à l'origine de l'exacerbation.

La cause exacte de l'exacerbation n'est souvent pas identifiée.

VI.5. Diagnostic différentiel

La majoration des symptômes respiratoires et notamment de la dyspnée chez un patient porteur de BPCO peut être en rapport avec un certain nombre d'autres pathologies.

Même si elles peuvent survenir de façon concomitante, ces pathologies doivent être distinguées d'une exacerbation de BPCO car elles requièrent un traitement bien spécifique.

- Pneumonie aiguës communautaire (PAC) – item 154.
 - L'auscultation pulmonaire peut identifier un foyer de crépitants, la fièvre est typiquement à 38,5°C ou plus.
 - L'imagerie thoracique objective un syndrome alvéolaire.
 - Le schéma thérapeutique à utiliser est celui des PAC, associé si nécessaire à un renforcement du traitement bronchodilatateur
- Œdème pulmonaire (insuffisance ventriculaire gauche induite par un infarctus du myocarde, un trouble du rythme).
 - clinique, radiographie thoracique, ECG et biologie (dosage du BNP et troponine) permettent d'évoquer cette hypothèse.
- Embolie pulmonaire.
 - diagnostic difficile
 - nécessite la réalisation d'une angio-TDM thoracique
- Pneumothorax.
- Prise de traitement contre-indiqué ou mal encadré : sédatifs, oxygène à haut débit, opiacés.
- Traumatisme thoracique (fractures de côtes...), fracture-tassement vertébral.
- Chirurgie thoracique ou abdominale.

VI.6. Explorations au cours des exacerbations

La majorité des exacerbations de BPCO ne s'accompagne pas de signe de gravité et peuvent être prises en charge en ville (exacerbations légères ou modérées). Dans ce cas, aucune exploration paraclinique n'est justifiée.

Chez le patient hospitalisé (exacerbations sévères) les examens complémentaires ont pour but :

- d'apprécier la gravité de l'exacerbation (recherche d'une acidose respiratoire) ;
- de mettre en évidence un diagnostic différentiel ou une association morbide ;
- de surveiller l'évolution immédiate.

Le choix des examens dépend de la gravité de l'épisode aigu, de la sévérité de la maladie bronchique sous-jacente, et de l'orientation étiologique.

- En systématique :
 - radiographie thoracique
 - électrocardiogramme
 - NFS, CRP, Ionogramme sanguin – créatinine
 - gazométrie artérielle,
- Selon orientation clinique / signes de gravité :
 - (Angio-)TDM
 - BNP, échocardiographie cardiaque, troponine
- ECBC est indiqué en cas
 - *d'échec d'antibiothérapie préalable*
 - *d'antécédent de colonisation / infection à Pseudomonas aeruginosa*
 - *d'obstruction bronchique sévère connue motivant l'hospitalisation*
 - *de gravité de l'épisode motivant l'hospitalisation dans un secteur de réanimation ou de soins intensifs*
 - *d'immunodépression associée.*

VI.7. Traitement

VI.7.1 Bronchodilatateurs

Il s'agit du traitement essentiel, administré exclusivement par voie inhalée.

Les posologies des bronchodilatateurs doivent être élevées, administrées précocement par le patient lui-même selon les conseils qui lui ont été fournis au préalable lors des consultations. Les bêta-2 agonistes de courte durée d'action sont administrés en première intention, seuls ou associés aux anticholinergiques de courte durée d'action.

A domicile, l'efficacité des aérosols-doseurs pressurisés peut être augmentée par l'utilisation d'une chambre d'inhalation.

A l'hôpital, la nébulisation est le mode d'administration privilégié.

VI.7.2 Antibiotiques

Les antibiotiques sont indiqués :

- si l'expectoration est franchement purulente **ou**
- si la BPCO sous-jacente est très sévère (VEMS<30% de la théorique) **ou**
- s'il existe des signes cliniques de gravité.

Les molécules utilisées en première intention sont :

- Amoxicilline +/- acide clavulanique
- Pristinamycine
- Macrolides

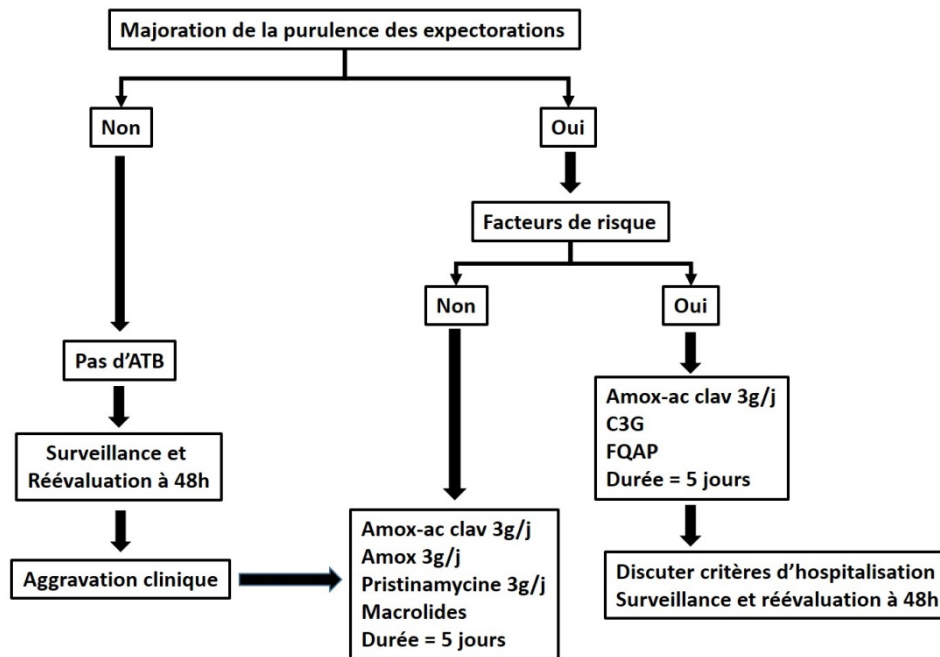
Les quinolones actives sur le pneumocoque (lévofloxacine) et les céphalosporines de 3^{ème} génération injectables sont réservées à des cas particuliers (échec d'antibiothérapies antérieures...).

Les autres familles d'antibiotiques ne sont pas recommandées.

Selon l'historique des exacerbations, des germes résistants peuvent être ciblés (Pseudomonas...) avec réévaluation secondaire de l'antibiothérapie en fonction des résultats microbiologiques (ECBC).

Le traitement, réévalué à J2 ou J3, est prescrit pour une durée de 5-7 jours.

Figure 6 : antibiothérapie des exacerbations de BPCO prises en charge en ville (facteurs de risque = VEMS < 50 % de la valeur prédite, plus de deux exacerbations par an, cardiopathie ischémique, oxygénothérapie à domicile, corticothérapie orale chronique)



VI.7.3. Oxygénothérapie

Le recours à une oxygénothérapie (ou la modification de son débit chez un patient sous OLD) est un motif d'hospitalisation.

Le débit d'oxygène est **titré** afin d'obtenir une saturation pulsée en oxygène (SpO₂) comprise entre 88 et 92%.

ATTENTION :

- L'hypoxémie mal tolérée ou profonde est un signe de gravité majeur et doit toujours être corrigée par des débits d'oxygène adéquats.
- En cas d'hypercapnie, il convient d'effectuer une surveillance gazométrique afin de détecter les patients chez qui l'oxygène aggrave l'acidose respiratoire.

VI.7.4 Corticothérapie systémique (courte durée)

A domicile, elle n'est envisagée qu'en seconde intention, en l'absence d'amélioration après 48 heures de traitement.

Chez les malades hospitalisés :

- Elle accélère l'amélioration du VEMS, et raccourcit la durée d'hospitalisation.
- Elle est prescrite au cas par cas, à une dose de 30-40 mg/j pendant une durée courte (5 jours), sans décroissance.

VI.7.5 Autres traitements

- Kinésithérapie de drainage en cas d'encombrement bronchique
- Traitement étiologique du facteur déclenchant de l'exacerbation.
- Prévention des complications de décubitus : prophylaxie de la maladie thrombo-embolique chez les malades hospitalisés (HBPM en l'absence d'insuffisance rénale).
- Prise en charge du sevrage tabagique
- Prise en charge des comorbidités associées
- Réévaluation de la technique de prise des traitements inhalés

VI.7.6 Ventilation mécanique

Elle est indiquée en cas d'**acidose respiratoire** (pH < 7,35).

En première intention, une ventilation non invasive est proposée par l'intermédiaire d'un masque facial.

Tableau 7 : traitement des exacerbations de BPCO

	Ambulatoire	Hospitalisation
		Oxygène <ul style="list-style-type: none"> ▪ au débit suffisant pour obtenir $88\% \leq \text{SpO}_2 \leq 92\%$ ▪ « lunettes » ou masques à mélangeurs ▪ surveillance SpO_2 et gaz du sang.
Bronchodilatateurs	aérosol-doseur pressurisé, chambre d'inhalation, dispositif à poudre ou nébuliseur : <ul style="list-style-type: none"> ▪ β_2 agonistes ▪ OU anticholinergiques 	Nébulisation (+++) <ul style="list-style-type: none"> ▪ β_2 mimétiques systématiques (ex Terbutaline 5 mg 4 à 6 fois/j) ▪ \pm anticholinergiques (ex ipratropium 0,5 mg 3-4 fois/j)
Kinésithérapie	Désencombrement en cas de sécrétions bronchiques abondantes	
Antibiothérapie	▪ cf figure 6	
Corticothérapie	Pas de bénéfice prouvé ; à envisager en l'absence d'amélioration avec la prise en charge initiale	Option en dose modérée, et durée courte (30 à 40mg/j prednisolone, 5j)
Assistance ventilatoire mécanique		si acidose respiratoire (pH < 7,35)
Héparinothérapie préventive (HBPM)	Non	Oui
Antitussifs, Neurosédatifs	Contre-indiqués	Contre-indiqués

VI.8. Suivi

Toute exacerbation est un motif de renforcement du suivi clinique (symptômes, handicap) et fonctionnel respiratoire (spirométrie à distance).

Une consultation du médecin traitant est indispensable dans la semaine suivant une exacerbation.

Une réadaptation respiratoire doit être proposée dans les 90 jours suivant une hospitalisation pour exacerbation pour les patients n'en ayant pas bénéficié récemment en raison des bénéfices important en termes de morbi-mortalité.