



Item 200

LA TOUX CHRONIQUE DE L'ADULTE

Objectifs d'enseignements tels que définis dans le programme de l'ECN :

Toux chez l'adulte (avec le traitement).

- Devant une toux aiguë ou chronique chez l'enfant ou chez l'adulte, argumenter les principales hypothèses diagnostiques et justifier les examens complémentaires pertinents
- Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient

Objectifs pédagogiques terminaux définis par le Collège des Enseignants de Pneumologie (version 2010)

1. Savoir établir le diagnostic positif d'une toux chronique native
2. Connaître les arguments cliniques en faveur d'une coqueluche et la conduite à tenir
3. Connaître les principales étiologies d'une toux chronique à radio de thorax normale.
4. Savoir proposer un algorithme décisionnel face à une toux chronique avec signes d'orientation
5. Savoir proposer un algorithme décisionnel face à une toux chronique sans signes d'orientation
6. Connaître les principaux antitussifs et leurs indications
7. Savoir poser le diagnostic de bronchectasies
8. Connaître les principes de prise en charge des bronchectasies

Points clés

1. On parle des toux chroniques par opposition aux toux aiguës dont les étiologies sont très différentes. La très grande majorité des toux aiguës sont post-infectieuses et ne nécessitent aucune investigation.
2. La toux chronique peut être un phénomène de défense en réponse à une agression physique, destiné à libérer les bronches, la trachée, le larynx et le pharynx des mucosités qui l'encombrent, ou être une réponse réflexe à une irritation de la muqueuse des voies respiratoires bronchiques (inflammation, corps étranger...), ORL et/ou digestives (reflux gastro-oesophagien...). Elle altère la qualité de vie de la personne malade et de son entourage.
3. La physiopathologie de la toux implique un arc réflexe dont les récepteurs et les voies de conduction sont connus.
4. La toux est un symptôme extrêmement fréquent (elle représente une des quatre premières raisons de consultation chez le médecin généraliste) notamment chez l'enfant.
5. Les 4 principales causes de toux chronique à thorax normal chez le non fumeur sont :
 - La rhinorrhée chronique avec jetage postérieur (le « post nasal drip syndrome »)
 - Le reflux gastro-oesophagien
 - L'asthme : la toux peut être la seule manifestation d'un asthme ou être associée à des épisodes de sibilance.
 - Les médicaments
6. L'apparition ou la modification de la toux chez un gros fumeur doit faire évoquer un cancer bronchique.
7. Le traitement d'une toux chronique doit être avant tout étiologique, cependant il peut être accompagné d'un traitement symptomatique quand le confort du patient le nécessite.
8. Il existe des algorithmes de prise en charge de la toux chronique
9. Une toux chronique accompagnée d'une bronchorrhée purulente doit faire évoquer le diagnostic de bronchectasies

I. DÉFINITION DE LA TOUX CHRONIQUE

Définie dans la littérature par :

- des durées supérieures
 - ⇒ soit à 3 semaines (littérature francophone)
 - ⇒ soit à 2 mois (littérature anglophone)
- sans tendance à l'amélioration

On parle de toux chronique **native** s'il n'y a pas de contexte causal connu.

La définition de la **durée** « officielle » d'une toux chronique est **arbitraire**. L'essentiel est d'**éliminer** de la définition des toux chroniques toutes les **toux post-infectieuses** qui rentrent en général dans l'ordre rapidement (< 3 semaines) et qui ne nécessitent aucune investigation.

II. PHYSIOPATHOLOGIE

La toux est un **arc réflexe** déclenché à partir de nombreux récepteurs :

- Trois types de récepteurs sont actuellement identifiés, différents selon les zones réflexogènes considérées :
 - ⇒ des récepteurs d'irritation localisés au niveau du conduit auditif externe, du larynx, de la trachée et des grosses bronches,
 - ⇒ des récepteurs des terminaisons muqueuses à fibre C situés au niveau des parois alvéolaires et des petites bronches (ils seraient plutôt inhibiteurs de la toux mais ils peuvent devenir indirectement irritateurs),
 - ⇒ et des récepteurs d'irritation localisés au niveau du péricarde, de la plèvre et du diaphragme.

Globalement, les récepteurs des grosses voies aériennes réagissent surtout à des stimuli mécaniques et ceux des voies aériennes périphériques et centrales (fibres C non myélinisées) réagissent surtout à des stimuli chimiques.

Les **voies de conduction** diffèrent selon la localisation de ces récepteurs ¹.

Si la toux et la bronchoconstriction sont souvent déclenchées simultanément, de nombreux travaux montrent cependant que ce sont 2 réflexes séparés ².

III. EVALUATION DU CARACTÈRE INVALIDANT

III.1. Retentissements collatéraux

Nuisance sociale, retentissement psychosocial (sur entourage familial, professionnel),
Fractures de côte, douleur musculaire aiguë, révélation ou majoration de hernie ou de prolapsus,
Perte d'urines, céphalées, perte de connaissance,
Autres conséquences plus rares (hémorragies sous-conjonctivales, bradycardie ...)

¹ Voies afférentes :

- nerf Trijumeau (V) pour les récepteurs du nez et des sinus ; nerf Glosso-pharyngien (IX) pour les récepteurs du pharynx ; nerf Vague (X) pour les récepteurs de la trachée, les bronches, la plèvre, l'estomac, l'oreille.
- Centres : mal connus, situés dans le tronc cérébral.

Voies efférentes :

- nerf Vague (X) vers larynx, trachée et bronches ; nerfs Phrénique et rachidiens vers diaphragme et autres muscles respiratoires.

² La réponse à des agents déclenchant la toux comme la capsaïcine, qui stimule les récepteurs des fibres C, ou l'acide tartrique, qui stimule les récepteurs à l'irritation, n'est pas modifiée après bronchoconstriction induite par la métacholine ou après bronchodilatation provoquée par les β_2 mimétiques. L'efficacité des β_2 mimétiques sur la toux serait ainsi liée non pas à la bronchodilatation mais à l'inhibition de la libération de certains médiateurs de l'inflammation ; à la diminution de la perméabilité capillaire ou épithéliale et à l'augmentation de la clairance muco-ciliaire.

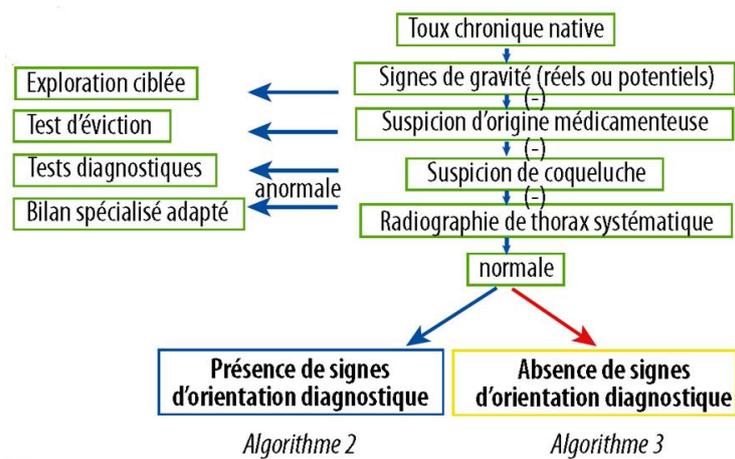
Il apparaît ainsi qu'il n'y a pas d'augmentation importante de la sensibilité des récepteurs à la toux dans l'asthme et que les modifications du calibre bronchique ne modifient pas la sensibilité à la toux.

III.2. Recherche des signes de gravité associés

Altération de l'état général,
 Syndrome infectieux,
 Dyspnée d'effort,
 Hémoptysie,
 Apparition ou modification de la toux chez un fumeur,
 Dysphonie, dysphagie, fausses routes,
 Adénopathie(s) cervicale(s) suspecte(s),
 Anomalies majeures de l'examen clinique cardiopulmonaire.

IV. STRATEGIE DE PRISE EN CHARGE

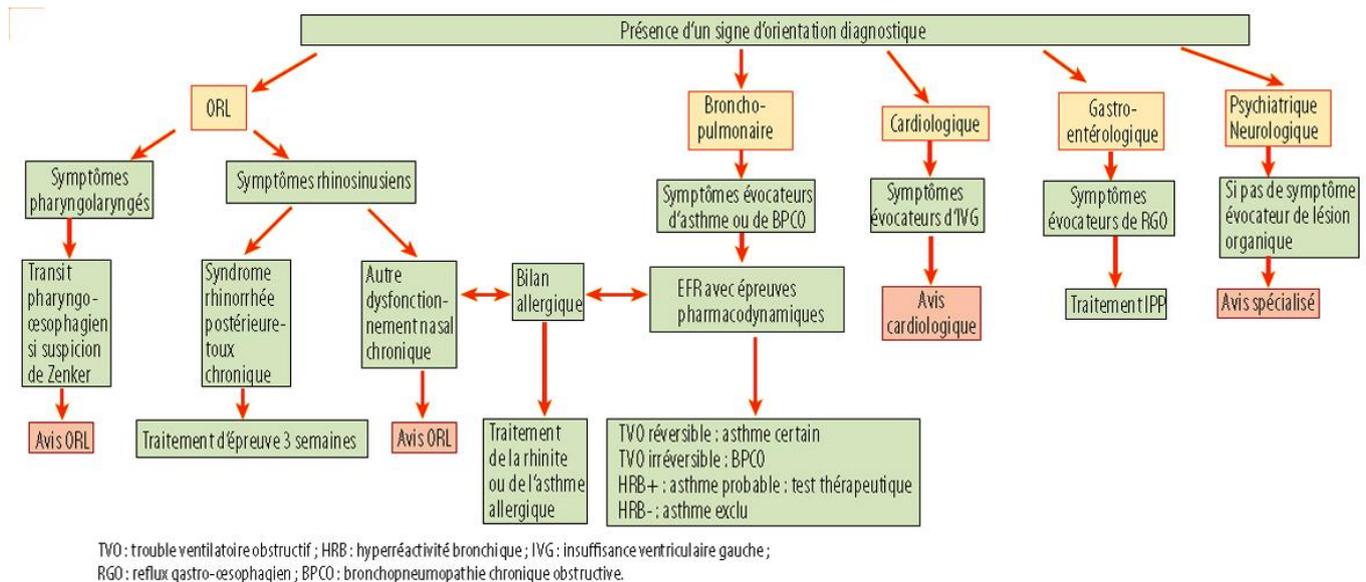
IV.1. stratégie initiale en médecine générale



Les six diagnostics à évoquer de principe

rhinorrhée chronique	avec jetage postérieur (<i>post nasal drip syndrome</i>)
reflux gastro-oesophagien	50 à 75 % des personnes consultant pour une toux chronique en rapport avec un RGO n'ont aucun symptôme digestif de reflux.
asthme	la toux peut être la seule manifestation d'un asthme ou être associée à des épisodes de sibilance
tabac	Chez le jeune <ul style="list-style-type: none"> ▪ sevrage tabagique dès la 1^{ère} consultation ▪ la toux doit disparaître avec l'arrêt du tabagisme, parfois après une phase brève d'exacerbation Chez l'adulte, tabagique chronique <ul style="list-style-type: none"> ▪ bilan ORL et pneumologique dès la 1^{ère} consultation
médicaments	<ul style="list-style-type: none"> ▪ inhibiteurs de l'enzyme de conversion : ils induisent une toux chez 5 à 20% des patients traités, indépendamment de la dose utilisée. Tous les IEC sont en cause. La toux survient 1 semaine à 6 mois après le début du traitement. ▪ inhibiteurs de l'angiotensine II (sartans) : l'olmésartan est le plus souvent incriminé (10 fois moins que les IEC cependant) ▪ β-bloquants (y compris les collyres) : préférentiellement chez les atopiques. ▪ traitements inhalés
coqueluche	contage, toux quinteuse et émétisante, spasmes laryngés et/ou toux postinfectieuse, initialement banale, mais d'intensité croissante et sans tendance à l'amélioration au 21 ^{ème} jour

IV.3. stratégie en présence d'éléments d'orientation diagnostique (fig 2)



IV. 3.1. Orientation diagnostique ORL

Le diagnostic de la pathologie rhinosinusienne repose actuellement sur le trépied : interrogatoire – scanner – endoscopie endonasale. L'objectif premier est d'éliminer une pathologie tumorale.

- Symptômes rhino-sinusiens :
 - **Syndrome de rhinorrhée postérieure** – toux chronique, antécédents de sinusite, sensation de rhinorrhée postérieure, raclement de gorge, écoulement nasal, obstruction nasale, troubles de l'odorat,
 - Syndrome d'obstruction nasale chronique : apathie, obstruction nasale permanente, respiration buccale, ronflements nocturnes, sommeil agité, rhinolalie fermée, faciès adénoïdien, béance des incisives, bouche ouverte, aspect hébété du visage, voûte palatine ogivale
 - dysfonctionnement nasal chronique autre
- Symptômes d'une atteinte du carrefour aérodigestif :
 - Si suspicion de diverticule de Zenker (régurgitations), envisager la réalisation d'un transit pharyngo-œsophagien
 - Dans les laryngites chroniques, la dysphonie est le maître symptôme. La toux est typiquement irritative, majorée au cours de la phonation.

IV.3.2. Orientation diagnostique respiratoire

- Asthme
 - toux spasmodique, nocturne, au froid, à l'exercice, en cas de brouillard
 - Aux EFR : **trouble ventilatoire obstructif (TVO) réversible** sous bronchodilatateurs.
 - En absence de TVO, hyperréactivité bronchique à rechercher (test à la métacholine)
 - Son absence élimine le diagnostic d'asthme.
 - Sa présence renforce la suspicion d'une toux comme seule manifestation d'un asthme mais ne l'affirme pas
- BPCO
 - Aux EFR : **TVO non réversible**
- Causes bronchopulmonaires autres
 - cancer bronchique ; la toux est révélatrice dans 30 à 80% des cas. Sur un cancer opéré, elle peut être le témoin d'une récurrence ou survenir sur un poumon post-radique

- autres tumeurs trachéo-bronchiques ou médiastinales compressives
- bronchiectasies (diagnostiquées par le scanner)

En dehors de l'hypothèse diagnostique d'asthme, l'imagerie thoracique repose actuellement sur le scanner thoracique et non plus sur la radiographie thoracique.

IV.3.3. Orientation diagnostique digestive

Symptômes évocateurs de reflux gastro-oesophagien, notamment le pyrosis

- Survenue après les repas, ou en position penchée en avant, ou en décubitus.
 - ⇒ Endoscopie digestive si signe d'alarme (dysphagie, amaigrissement, anémie) ou de facteur de risque (âge > 50 ans)
 - ⇒ pHmétrie des 24 heures

Chez les malades qui présentent des symptômes digestifs de RGO non sévère ou des antécédents d'œsophagite peptique modérée sans endobrachyœsophage → traitement médical du RGO. Les doses nécessaires pour faire disparaître la toux peuvent être supérieures à celles efficaces sur les symptômes digestifs.

IV.3.4. En cas d'orientation diagnostique cardiologique

Symptômes évocateurs d'insuffisance ventriculaire gauche

- toux d'effort associée à une dyspnée d'effort
 - orthopnée
 - anomalies auscultatoires
- ⇒ Avis cardiologique

IV.3.5. En cas d'orientation diagnostique allergique (en cas d'asthme et/ou de rhinite)

- tests cutanés aux pneumallergènes communs

IV.3.6. En cas de maladie systémique

- syndrome de Gougerot Sjögren : la toux sèche isolée est fréquente
- polychondrite atrophiante : dans 50% des cas, il existe une atteinte de l'arbre trachéobronchique
- maladie de Horton : la toux chronique est peu fréquente mais constitue le symptôme respiratoire le plus fréquent
- granulomatose avec poly angéite (ex maladie de Wegener) : l'atteinte trachéobronchique est fréquente
- rectocolite hémorragique et maladie de Crohn peuvent s'accompagner d'atteinte respiratoire

IV.3.7. En cas d'orientation diagnostique comportementale

Il n'existe pas de "test" d'orientation ; seul l'entretien (qui parfois a lieu avec la présence du médecin traitant) permet de progresser.

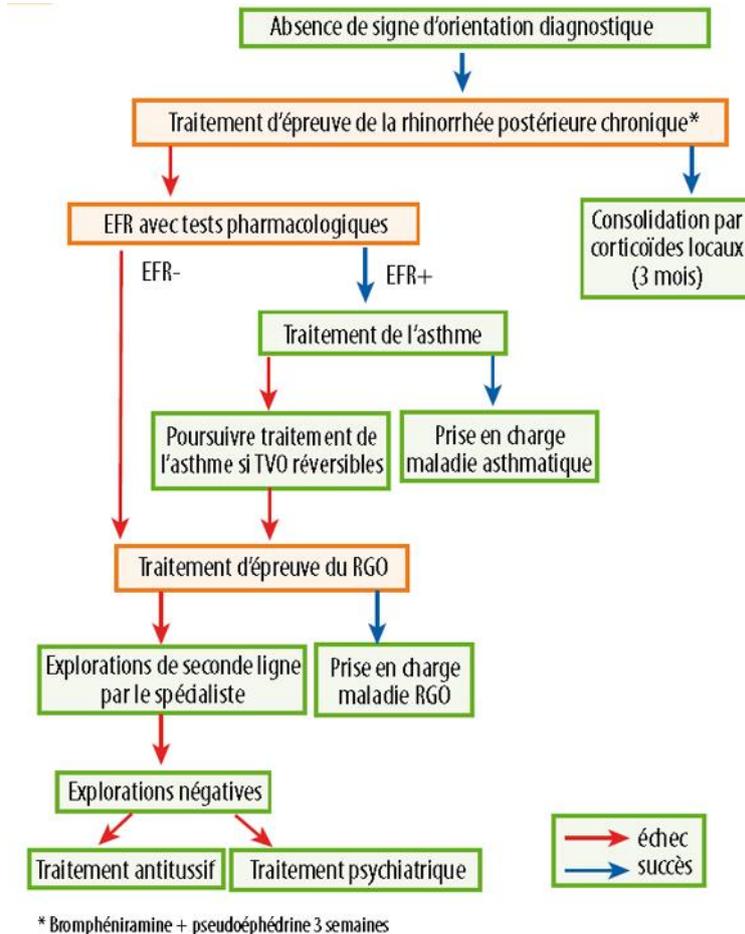
Les causes comportementales sont à envisager en l'absence des causes médicales décrites ci-dessus et en présence d'un comportement évocateur. Les caractéristiques de la personnalité (phobique, obsessionnelle, complaisante, instable, revendiquant de manière paradoxale, passive ou hostile), les caractéristiques du comportement particulièrement anxieux ou dépressif sont à prendre en compte.

Des éléments sémiologiques de la toux (ritualisée, diurne avec une absence totale de modification

du sommeil, disparaissant spontanément de manière inexplicable, hyperventilation associée) doivent faire évoquer une cause comportementale.

Il faut cependant éliminer systématiquement une organocité.

IV.4. stratégie en l'absence d'éléments orientation diagnostiques (fig 2)



IV.4.1. Traitement d'épreuve d'une rhinorrhée postérieure occulte

Bromphéniramine + pseudoéphédrine 3 semaines

IV.4.2 En cas d'échec du 1^{er} traitement d'épreuve

Réalisation d'épreuves fonctionnelles respiratoires

- recherche d'un TVO
 - ⇒ si TVO, recherche d'une réversibilité
 - ⇒ si pas de TVO, test à la métacholine à la recherche d'une d'hyper-réactivité bronchique
- en cas de TVO réversible, mise en route d'un traitement de fond de la maladie asthmatique.
- en cas d'hyper-réactivité bronchique sans TVO, traitement d'épreuve par corticoïdes inhalés et/ou bronchodilatateurs inhalés pendant un mois.

V.4.3. En cas d'EFR normales ou d'échec du 2^{ème} traitement d'épreuve

Mise en route directement d'un traitement d'épreuve anti-reflux

- Les IPP constituent le traitement de 1^{ère} intention, en commençant d'emblée
- dose double de celle recommandée dans le traitement des oesophagites
- répartie en deux prises, matin et soir

- durée initiale du traitement : 2 mois.

V.4.4 Si aucun de ces traitements ne montre d'efficacité

Avis pneumologique dans un premier temps

Avant d'adresser à l'ORL et éventuellement au gastroentérologue

- en vue de réaliser des explorations de seconde ligne.

Si finalement aucune étiologie n'est identifiée et qu'une cause comportementale est exclue, un traitement symptomatique antitussif peut être discuté si la toux est invalidante et non productive.

V. TRAITEMENT SYMPTOMATIQUE DE LA TOUX

Le traitement d'une toux chronique isolée doit avant tout être étiologique.

Il sera institué après que le bilan initial et les éventuels examens complémentaires aient apporté le diagnostic.

Il convient d'arrêter tout tabagisme actif ou passif.

Il est parfois nécessaire d'associer à ce traitement étiologique un traitement symptomatique de la toux. Ce traitement antitussif sera quelquefois prescrit seul, avec prudence et sur une courte période, si aucune cause n'est retrouvée, en distinguant les toux productives des toux sèches :

Toux sèches :

- Les antitussifs ne sont indiqués que dans les toux invalidantes. Leur prescription suppose d'en avoir pesé le rapport bénéfice-risque, compte tenu d'effets secondaires non négligeables. D'autre part, il faut tenir compte du service médical rendu (SMR) de ces produits, jugés par la Haute Autorité de Santé (HAS) comme ayant un SMR allant de modéré à insuffisant (<http://afssapsprd.afssaps.fr/html/has/sgt/htm/smr/pneumo/toux2.htm>).
- Les différentes classes thérapeutiques utilisées vont bloquer l'arc réflexe :
 - ⇒ les opiacés,
 - ⇒ les antihistaminiques anticholinergiques,
 - ⇒ les non antihistaminiques non opiacés.

Toux productives :

- Les différentes classes thérapeutiques vont agir sur les sécrétions bronchiques en modifiant leur qualité rhéologique, en diminuant leur quantité ou en augmentant l'expectoration. Tous ces produits ont un SMR jugé insuffisant par la HAS (<http://afssapsprd.afssaps.fr/html/has/sgt/htm/smr/pneumo/sebron2.htm>). Il s'agit donc de traitements « de confort ». Ce sont :
 - ⇒ les mucomodificateurs.
 - ⇒ la kinésithérapie respiratoire, dont l'efficacité pour drainer les sécrétions bronchiques est incontestée. Si certaines de ses méthodes, comme les vibrations et les percussions, sont discutées, d'autres sont aujourd'hui validées : la toux dirigée et l'expiration forcée.

VI. LES BRONCHECTASIES

VI.1 Définition, pathogénie et histoire naturelle

VI.1.1 Définition

Bronchectasies ou dilatations des bronches (DDB)

- élargissement anormal du diamètre bronchique consécutif à la destruction des parois bronchiques
- bronchectasies cylindriques : le diamètre bronchique est élargi mais les parois restent parallèles
- les autres bronchectasies sont de formes variables (sac, kyste, variqueuses) mais les parois bronchiques ont perdu leur parallélisme

Bronchocèle

- Bronchectasie pleine (pus ou sécrétions bronchiques épaisses)

Figure 1 : les différents types de bronchectasies

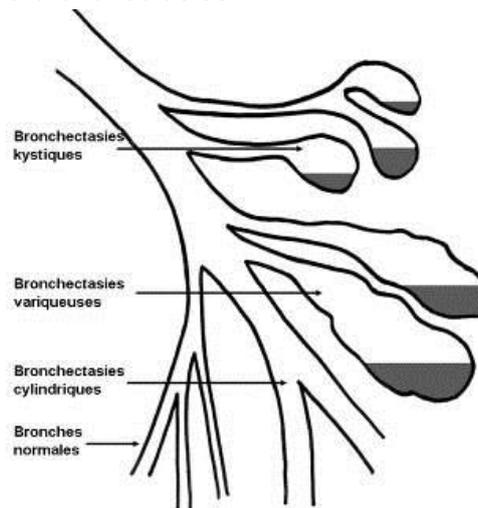
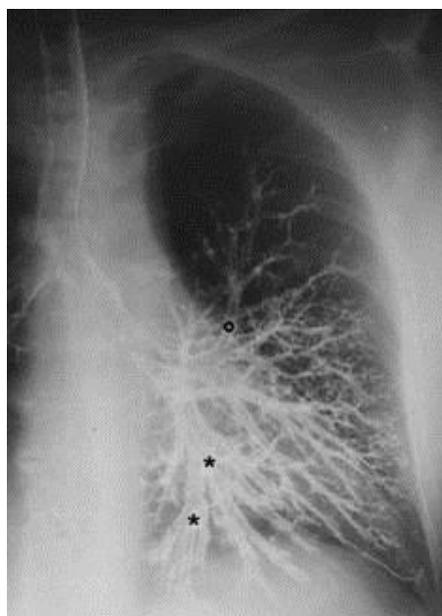


Figure 2 : bronchectasies cylindriques (*), bronches normales (°)



Bronchectasies « par traction »

- **il ne s'agit pas à proprement parler de bronchectasies** car la paroi bronchique est normale
- elles résultent de la traction exercée sur les parois bronchiques par le parenchyme pulmonaire quand il perd sa compliance (fibrose pulmonaire, quelle qu'en soit la cause)
- elles ne partagent pas les conséquences des bronchectasies (infection, hémoptysie)

VI.1.2 Etiologies

Infections respiratoires sévères (1^{ère} cause)

- coqueluche +++
- tuberculose +
- infections virales respiratoires de l'enfance
- pneumonies bactériennes
- suppurations consécutives à une sténose bronchique

Mucoviscidose

- destruction progressive de parois bronchiques par le biais d'une colonisation/infection bactérienne chronique

Agressions pulmonaires non infectieuses

- poumon radique
- aspergillose bronchopulmonaire allergique
- SDRA
- Maladies systémiques associées (PR, lupus, Crohn,...)
- Déficit(s) immunitaire(s)

VI.1.3. DDB localisées vs DDB diffuses

Les agressions localisées (pneumonies bactériennes, sténose bronchique, poumon radique) entraînent des bronchectasies localisées

Les autres entraînent en règle générale des bronchectasies diffuses

Figure 3 : bronchectasies variqueuses (sacciformes)



VI.1.3 Histoire naturelle

Les bronchectasies notamment dans leurs formes kystiques entraînent

- une stagnation des sécrétions bronchiques responsable
 - d'une colonisation bactérienne des voies aériennes
 - régulièrement émaillée d'infections respiratoires basses

L'inflammation bronchique chronique entraîne

- une hypervascularisation de la paroi des bronchectasies
 - d'origine systémique (artères bronchiques)
 - par le biais d'une néo-angiogénèse
 - responsable d'hémoptysies qui peuvent parfois être le seul signe révélateur de l'existence de bronchectasies

Les infections à répétition peuvent entraîner à terme une destruction progressive du parenchyme pulmonaire et de bronches qui se traduit par :

- un **trouble ventilatoire obstructif**
 - ceci peut sembler paradoxal quand on parle de « dilatation » de bronche ». En réalité c'est la partie proximale des bronches qui est dilatée. En distalité, à l'étage bronchiolaire il y a une réelle réduction du calibre des voies aériennes ce qui entraîne le trouble ventilatoire obstructif.
- une insuffisance respiratoire
 - quand le déficit ventilatoire est sévère
 - notamment dans la mucoviscidose

VI.2 Traduction clinique des bronchectasies

VI.2.1 Expectoration bronchique chronique

Toux productive

- quotidienne
- abondante (bronchorrhée)
- remontant le plus souvent à l'enfance
- purulence de l'expectoration variable

VI.2.3. Hémoptysies

La rupture des néo-vaisseaux fragiles de la paroi des bronchectasies est la cause de la majorité des hémoptysies

Devant une hémoptysie à radio de thorax normale → penser aux bronchectasies

VI.2.2 Infections respiratoires basses à répétition

Limitée aux bronches = bronchite

Étendue aux territoires alvéolaires adjacents = foyers broncho-pneumoniques

La colonisation / infection des DDB évolue avec l'ancienneté et la sévérité des bronchectasies

- au début *H. influenzae*, *S. Pneumoniae*
- puis *S. aureus* et ***P. aeruginosa***

VI.2.3. Examen clinique

Hippocratisme digital

- se voit après plusieurs années de suppuration bronchique chronique

Auscultation

- gros râles bulleux +++, voire « craquements »
- normale, si les DDB sont peu étendues et correctement drainées

VI.3 Le diagnostic de certitude des bronchectasies

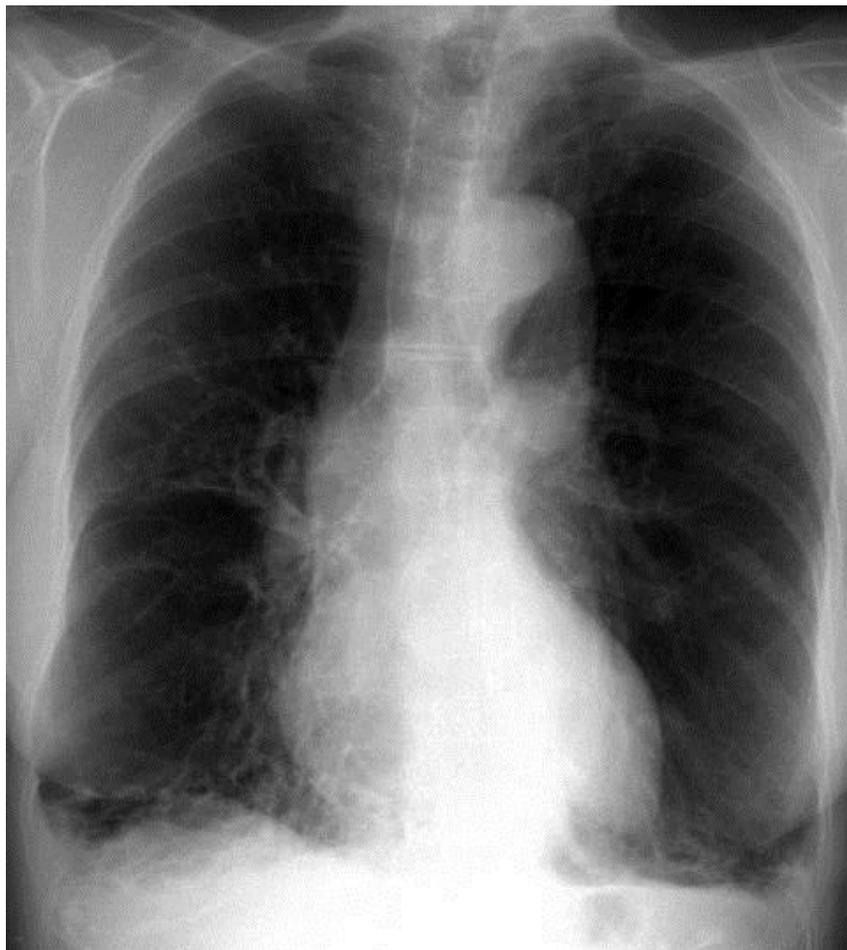
VI.3.1 La radiographie thoracique

Elle est le plus souvent **normale** car sa résolution est insuffisante pour distinguer les parois bronchiques.

Elle permet parfois de visualiser :

- des bronchectasies cylindriques ou variqueuses, qui juxtaposées les unes contre les autres et vues en coupe peuvent réaliser un aspect en pseudo « rayon de miel ».
- des bronchectasies kystiques avec un aspect multi cavitaire, parfois siège d'un niveau liquide, signe d'un drainage imparfait (figure 4).
- des infiltrats témoins d'une complication parenchymateuse périphérique.

Figure 4 : DDB kystiques visibles à la base droite, en paracardiaque (même patiente que figure 7)



VI.3.2 La tomodensitométrie (TDM) thoracique

Nettement supérieure à la radio de thorax, la TDM en coupes fines confirme le diagnostic en montrant typiquement

- des bronches dont le diamètre est supérieur à celui de l'artère qui lui est associée : aspect classique de « bague à chaton » (figure 5)
- une lumière bronchique qu'on visualise au delà du tiers externe du parenchyme pulmonaire (figure 6).
- l'absence de réduction progressive du calibre des bronches au fur et à mesure que l'on s'éloigne des hiles (figure 6).

- de véritables grappes ou chapelet de kystes selon que des bronchectasies kystiques sont vues en coupe transversale ou longitudinale (figure 7).
- des opacités tubulées à bords nets, proximales, para hilaires, orientées selon l'axe des bronches, linéaires en V ou en Y quand les bronchectasies sont pleines (bronchocèles)

Figure 5 : « bague à chaton »

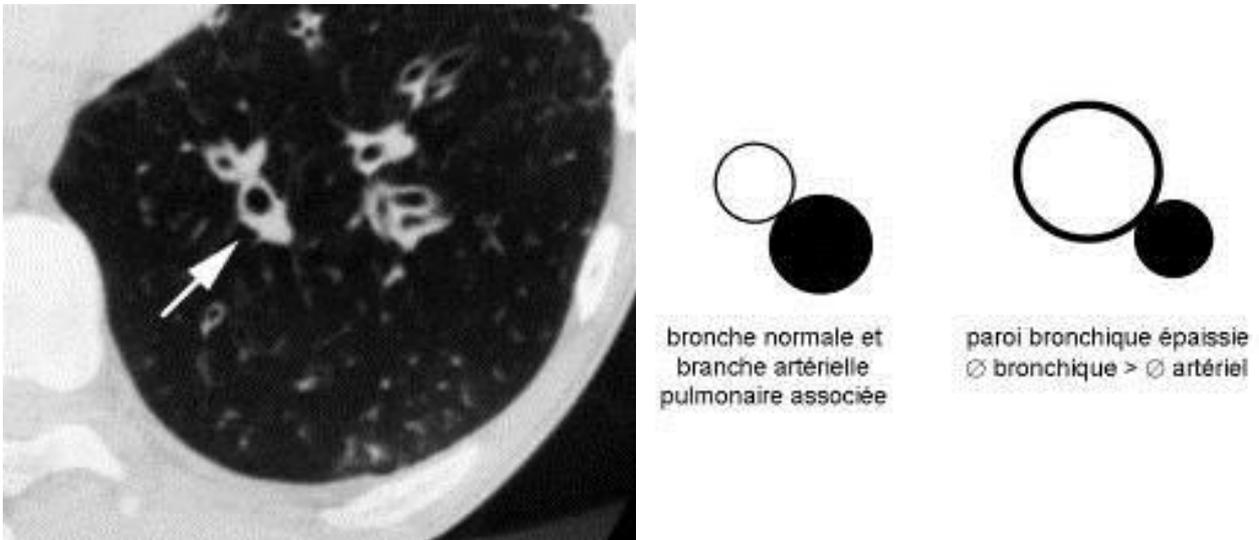


Figure 6 :

1. absence de \sphericalangle du \emptyset bronchique
2. bronche visualisée jusqu'en périphérie
3. épaississement des parois bronchiques

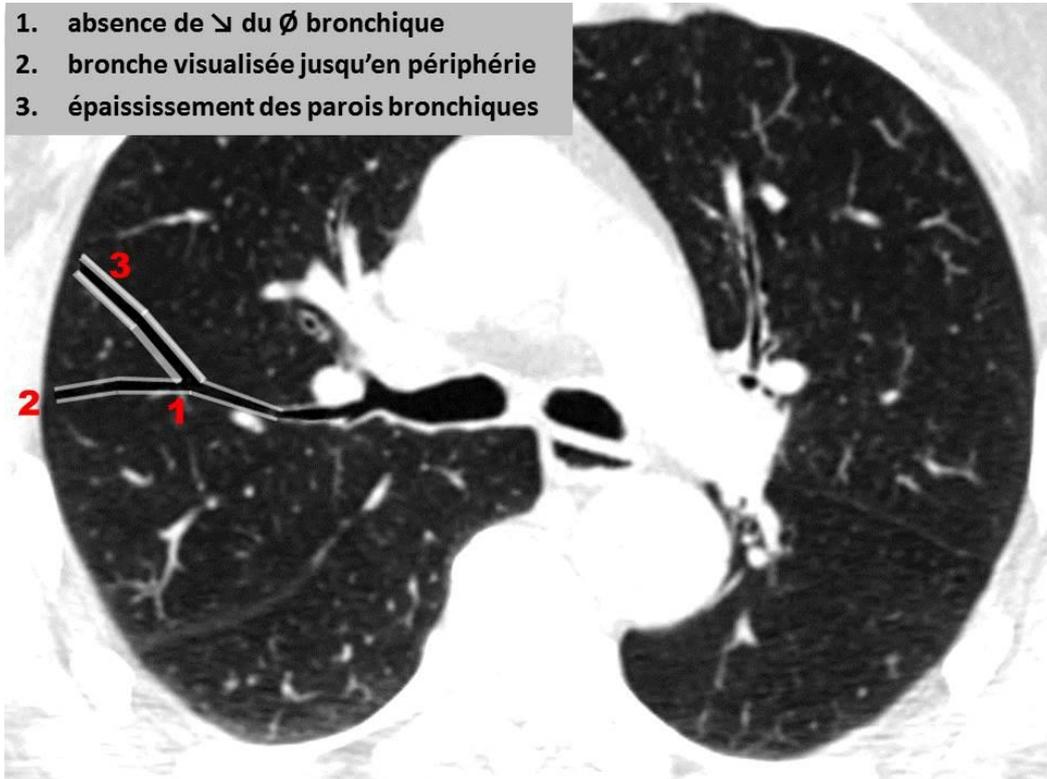
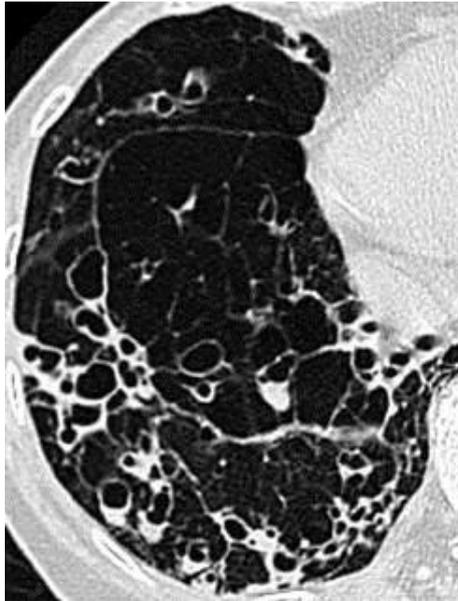


Figure 7 :



L'examen TDM permet aussi

- de préciser l'extension des broncheectasies
- de voir les complications parenchymateuses (foyers pneumoniques)
- de révéler les signes d'une affection causale (sténose bronchique proximale, corps étranger)
- de mettre en évidence une hypervascularisation bronchique responsable d'hémoptysies

VI.4 Les principes de prise en charge des broncheectasies

VI.4.1 Principes généraux

Drainage bronchique quotidien, éventuellement aidé par la kinésithérapie

Éviction de tout irritant bronchique notamment le tabac.

Vaccinations antigrippales et anti-pneumococcique

Excellente hydratation permettant de se dispenser de l'usage des fluidifiants des sécrétions bronchiques.

Bronchodilatateurs en cas d'hyperréactivité bronchique associée

VI.4.2 Le traitement antibiotique

Est indiqué devant des signes d'exacerbation des manifestations bronchiques (augmentation du volume des expectorations) et en cas de complication parenchymateuse (hyperthermie)

Peut-être guidée par un examen cytbactériologique des expectorations (ECBC) en cas de surinfection persistante, récidivante ou sévère.

En cas d'infection à *Pseudomonas aeruginosa* une bithérapie est recommandée.

Devant une colonisation à ce germe, les stratégies antibiotiques ne sont pas validées.

VI.4.3 Le traitement anti-inflammatoire

L'inflammation bronchique qui est constante, ne relève pas d'une corticothérapie.

Le recours à des macrolides au long cours est actuellement recommandé en raison d'un effet anti-inflammatoire de cette famille médicamenteuse (et non pas de son effet anti-infectieux)

VI.4.4 Les hémoptysies

Elles ne relèvent pas de mesures spécifiques aux bronchectasies (cf. chapitre hémoptysie)

Devant une hémoptysie à radio de thorax normale → penser à bronchectasies

VI.4.6 La chirurgie

Lobectomie (ou segmentectomie)

N'est indiquée que

- devant des formes très localisées
- et compliquées (suppuration ou hémoptysies)
- si la fonction respiratoire le permet