

Généralités sur l'asthme

© Réseau québécois d'éducation en santé respiratoire, 2021

La reproduction de ce programme par quelque procédé que ce soit et la traduction, même partielles, sont interdites sans l'autorisation écrite du Réseau québécois d'éducation en santé respiratoire.



RQESR

RÉSEAU QUÉBÉCOIS D'ÉDUCATION
EN SANTÉ RESPIRATOIRE

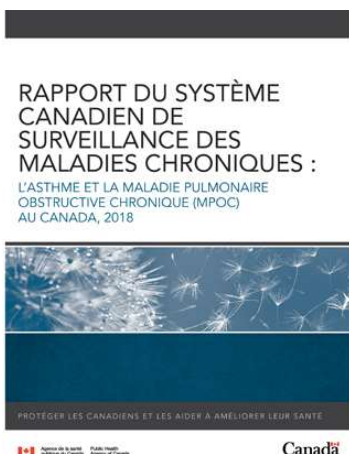
La référence des professionnels

Objectifs

Après avoir complété ce module, l'éducateur sera en mesure de :

- Connaître l'épidémiologie de l'asthme et reconnaître son impact
- Définir la maladie et nommer ses principales manifestations cliniques
- Décrire la physiopathologie de l'asthme
- Décrire l'histoire naturelle de l'asthme
- Nommer et comprendre les méthodes de diagnostic de la maladie
- Décrire les principaux phénotypes d'asthme (hétérogénéité)
- Reconnaître les comorbidités et les diagnostics différentiels
- Comprendre les critères de maîtrise de l'asthme
- Expliquer les étapes de la gestion optimale de la maladie

Épidémiologie



En 2011-2012, environ 3,8 millions de Canadiens d'un an ou plus vivaient avec l'asthme dont 500 000 enfants.

Il s'agit de la maladie respiratoire la plus répandue au pays et la plus fréquente chez l'enfant au Canada.

Au Québec, on évalue à plus de 700 000 personnes qui en seraient atteintes.

©RQESR 2020
3

L'asthme a augmenté de façon importante ces 20 dernières années partout dans le monde . Au Québec, selon les plus récentes données de l'Institut National de Santé Publique du Québec (l'INSPQ) , la prévalence de l'asthme continue de grimper légèrement. Cette augmentation de prévalence peut être associée tant aux facteurs environnementaux (exposition croissante aux allergènes, surtout aux allergènes d'intérieur, à la fumée de tabac ambiante et aux polluants d'air extérieur), qu'à une meilleure évaluation et une meilleure identification des cas.

L'asthme est présent dans tous les pays mais semble plus fréquent parmi les populations des pays industrialisés comparativement aux pays non industrialisés.

Chaque année cette maladie occasionne des centaines de milliers de visites chez le médecin et à l'urgence, ainsi que des hospitalisations, des journées d'école ou de travail perdues et, malheureusement des décès. La maîtrise de la maladie est définitivement sous-optimale et la maladie elle-même est sous-estimée dans son importance. Malgré que la majorité des personnes présentent un asthme léger, lorsque celui-ci est non maîtrisé, il en résulte un impact sur les niveaux d'activité et sur le bien-être émotif des personnes qui en sont atteintes.

Impact de l'asthme

Dans le monde, la maîtrise de la maladie est définitivement sous-optimale et la maladie elle-même est sous-estimée dans son importance :

- De nombreuses visites chez le médecin et à l'urgence
- Hospitalisations
- Journées d'absentéisme à l'école ou au travail
- Diminution de la productivité et du bien-être émotif de la personne atteinte
- Décès

Définition de l'asthme selon GINA¹

L'asthme est une maladie hétérogène habituellement caractérisée par une inflammation chronique des voies aériennes

Il est défini par une histoire de symptômes respiratoires tels les sifflements, la dyspnée, l'oppression thoracique et la toux qui peuvent varier avec le temps en fréquence et en intensité, associée à une obstruction bronchique variable

¹ GINA (Global Initiative for Asthma) www.ginasthma.org
Référence : Guide de poche GINA 2020

L'asthme est une **affection inflammatoire chronique des voies aériennes**.

L'inflammation joue un rôle important dans la pathogénèse et dans la persistance de l'asthme, et est associée à une réaction accrue (hypersensibilité) des voies aériennes à une gamme de stimuli. Les symptômes d'asthme apparaissent dû à l'inflammation présente à l'intérieur des bronches des personnes atteintes.

La maladie est caractérisée par la réversibilité de l'obstruction bronchique, c.-à-d. que si l'on traite l'inflammation et si on intervient sur les facteurs responsables de cette inflammation, il y a possibilité de retour à des bronches d'aspect normal, ce qui explique la présence de symptômes variables ou persistants dépendamment du niveau de l'inflammation.

Principaux symptômes rapportés

Les principaux symptômes rapportés à l'histoire sont :

- Toux (surtout le matin et/ou la nuit)
- Dyspnée (essoufflement)
- Respiration sifflante (*Wheezing*)
- Oppression thoracique
- Sécrétions

Wheezing : Sifflement respiratoire aigu, audible sans stéthoscope. En asthme, on l'entend principalement en expiration.

Principaux symptômes rapportés

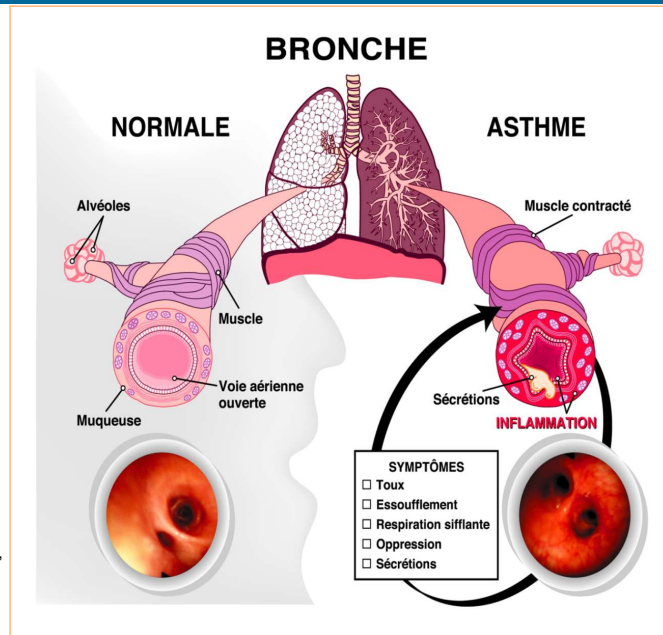
Concernant les symptômes :

- L'ordre d'apparition des symptômes n'est pas le même pour tous les asthmatiques
- Les asthmatiques n'ont pas tous les mêmes symptômes
- Tout ce qui tousse n'est pas nécessairement de l'asthme

Par exemples :

- Les asthmatiques ne sillent pas tous
- Chez l'enfant, la toux est parfois le seul symptôme
- La présence de symptômes la nuit est toutefois très caractéristique

Physiopathologie de l'asthme



Référence : Planchette
Comprendre et maîtriser l'asthme,
CEA-R, Hôpital IUCPQ

©RQESR 2020

La figure ci-dessus représente une bronche normale et d'une bronche atteinte d'asthme. Il est important de mentionner que les bronches sont entourées de muscles bronchiques qui ont la propriété de se contracter et de se relâcher. On voit que la bronche normale, au niveau de la muqueuse, ne présente pas d'oedème, les muscles lisses sont bien relâchés, et la voie aérienne est bien ouverte. Cependant, la bronche asthmatique présente une muqueuse enflammée (oedématisée), les muscles bronchiques sont contractés et il y a présence de sécrétions, tous ces éléments sont responsables de la réduction de la lumière bronchique. Notez aussi que plus l'inflammation sur la paroi interne de la bronche est importante, plus les muscles bronchiques auront tendance à se contracter facilement. La réduction graduelle du calibre des voies aériennes par toutes ces manifestations provoquera l'apparition des symptômes respiratoires.

Maladie inflammatoire qui peut évoluer

L'**inflammation** doit être traitée afin d'éviter le remodelage

Remodelage

- Dommages épithéliaux
- Hyperplasie de glandes muqueuses
- Angiogenèse
- Hypertrophie des muscles lisses
- Déposition de collagène et de protéoglycans au niveau de la membrane basale

Angiogenèse : processus de croissance de nouveaux vaisseaux sanguins à partir de vaisseaux préexistants.

L'angiogenèse génère une inflammation et une hyperréactivité bronchique.

Référence : Lasalle P. (2009) Angiogenèse et remodelage vasculaire dans l'asthme

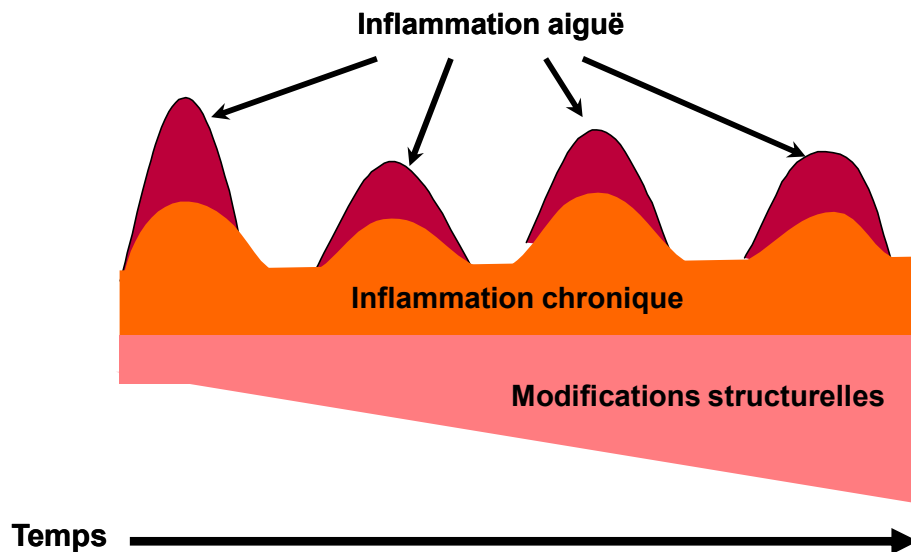
Protéoglycane : glycosaminoglycane associée à des polysaccharides.

Le dépôt de protéoglycans induit l'épaississement de la paroi bronchique.

Référence : Aubier, M. (2010) Asthme sévère : nouvelles cibles thérapeutiques

Référence : La voie des cellules souches, conférence du 6 novembre 2020 par Dre Andréanne Côté, pneumologue IUCPQ

Maladie inflammatoire qui peut évoluer



Barnes PJ. Clin Exp Allergy 1996

©RQESR 2020
10

La figure ci-dessus illustre bien que plus l'inflammation de base est présente à long terme, c'est-à-dire qu'elle est significative et non traitée, plus il y a des épisodes d'inflammation aiguë qui provoquent des exacerbations lors des rhumes, de la grippe ou lors de contact avec des facteurs irritants ou inflammatoires. De plus, si l'inflammation devient chronique parce qu'elle n'est pas traitée, il y a un risque de modifications structurelles appelé "remodelage" des parois bronchiques. Ces modifications structurelles résulteront éventuellement en une diminution de la réponse au traitement.

Facteurs de risque

Facteurs personnels	Facteurs environnementaux
<ul style="list-style-type: none"> • Prédispositions génétiques • Atopie (75% des asthmatiques) • Sexe féminin • Enfants (surtout les garçons) • Afro-Américains • Hyperréactivité bronchique • Obésité 	<ul style="list-style-type: none"> • Faible statut socioéconomique • Exposition à la fumée de tabac (surtout chez les femmes) • Pollution de l'air • Exposition occupationnelle • Infections virales et bactériennes • Environnement aseptisé (Système immunitaire peu développé) • Stress • Allergènes intérieurs et extérieurs

Atopie :

Prédisposition héréditaire à développer des manifestations d'hypersensibilité immédiate telles que l'asthme, le rhume des foins, l'urticaire, l'eczéma dit atopique, la sensibilité aux grains de pollen, certaines rhinites et conjonctivites ainsi que diverses manifestations allergiques digestives.

L'histoire naturelle de l'asthme chez une personne dépendra de ses antécédents familiaux et de ses antécédents personnels, surtout en lien avec la présence d'une allergie. Le risque qu'un enfant développe des allergies augmente de façon importante si un ou les deux parents sont allergiques. L'importance des facteurs génétiques est donc au premier plan comme facteurs prédisposants dans le développement de l'asthme. Notez aussi qu'il y a un effet dose-réponse entre la prévalence de l'allergie et la probabilité que l'asthme soit de longue durée et grave. Il y a également une association entre l'aggravation de l'asthme et les maladies atopiques associées (telles que la rhinite allergique, la dermatite atopique et/ou les allergies alimentaires).

L'évolution de l'asthme varie selon l'âge auquel il apparaît et peut-être aussi selon son étiologie.

L'augmentation de la prévalence de l'asthme dans les dernières décennies pourrait être le résultat des changements qui se sont produits dans les environnements intérieur et extérieur et pourrait impliquer des aéroallergènes, ainsi que des allergènes en milieu de travail. Le climat est important à cause de sa relation directe avec la quantité d'allergènes présente dans l'environnement. Par exemple, les acariens et les moisissures se propagent plus facilement dans les climats humides et chauds.

Les aéroallergènes intérieurs provenant d'animaux domestiques – en particulier les

chats et les acariens- contribuent le plus à la morbidité de l'asthme. La fumée de tabac ambiante pose aussi un risque appréciable à la santé d'une personne atteinte d'asthme. En ce qui concerne la taille des familles, il semblerait que plus les enfants sont exposés dans l'enfance à différents virus, plus leur système immunitaire serait apte à les défendre plus tard.

Quant à l'obésité, elle est connue comme étant un facteur de risque de développement et de sévérité de la maladie asthmatique depuis plusieurs années. Cette association semble particulièrement vraie chez la femme en période d'activité génitale. Le rôle des hormones sexuelles est donc fortement soupçonnée sans qu'il n'ait encore été prouvé. Scott et coll. a rapporté un travail portant sur 130 asthmatiques stables : 32 femmes âgées de 18 à 45 ans, 49 femmes de plus de 50 ans, et 49 hommes classés dans chaque groupe en obèses et non obèses. Le mécanisme d'action semble être une inflammation à neutrophile dans le groupe des femmes obèses augmentant en importance avec l'IMC et en relation avec le taux d'œstradiol circulant.

L'hypothèse des auteurs est que dans cette population, les œstrogènes favorisent une obésité de type gynoïde, avec des adipocytes plutôt sous-cutanés, favorisant la sécrétion de leptine. La leptine entraînerait un afflux de neutrophiles et donc un asthme à neutrophiles, alors que les adipocytes viscéraux présents dans l'obésité androïde favorisent le développement de diabète et maladies cardiovasculaires via d'autres mécanismes inflammatoires.

Il semble que l'état inflammatoire crée par le tissu adipeux ainsi que la réduction mécanique du calibre des voies aériennes soient susceptibles de renforcer l'inflammation bronchique et l'asthme. Cependant ce ne sont pas les seules causes possibles et il faut prendre en compte des facteurs génétiques communs qui peuvent aussi intervenir à la fois sur l'asthme et sur la prise de poids.

Joint effect of obesity and TNFA variability on asthma: two international cohort studies. Eur Respir J 2009; 33:1003-1009.

Communication de H.A. Scott et al. Am J Respir Crit Care Med 187 ; 2013.

Histoire naturelle de l'asthme

Enfance

- ♦ 50% < 10 ans
- ♦ 2 garçons : 1 fille
- ♦ IVRS = principal facteur
- ♦ Associé aux allergies (75% ≥ 5ans)

Adolescence

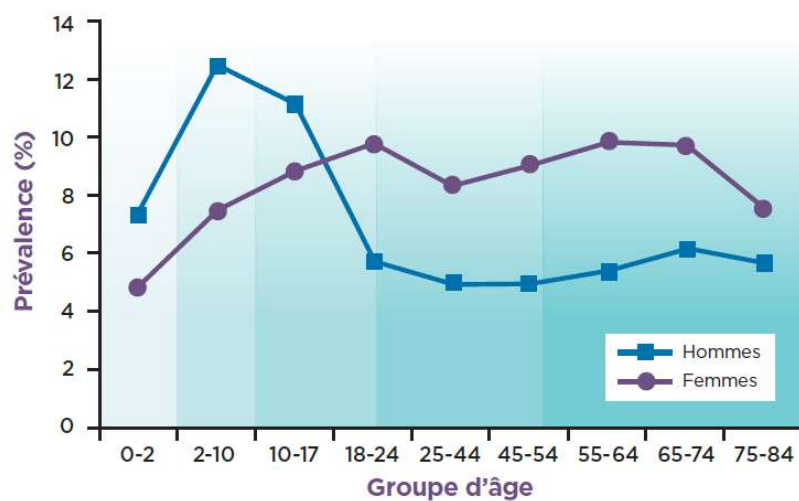
- ♦ 1 garçon : 1,5 fille
- ♦ ↓sx chez 30 à 50 %
- ♦ Pronostic moins favorable si antécédents familiaux d'allergie (dermatite, allergie alimentaire, rhinite, sinusite,...)

©RQESR 2020
12

Quelles relations peut-on faire entre l'asthme et l'enfance? On sait d'abord que les IVRS, c.-à-d. les infections des voies respiratoires supérieures, sont les principaux facteurs déclenchants dans l'enfance. Chez les enfants de 5 ans et plus, l'asthme est plutôt associé aux allergies de façon très significative (dans 75% des cas). Il faut aussi noter que si un parent est allergique, l'enfant aura 40-50% de risque de souffrir d'allergies. Toutefois, si les deux parents ont des allergies, ce risque augmente de 60-80% chez l'enfant.

La prévalence maximale de l'asthme chez les enfants s'observe chez les 5 à 9 ans. Deux fois plus de garçons que de filles en sont atteints. À l'adolescence, l'écart entre les sexes s'annule et les symptômes d'asthme peuvent diminuer ou disparaître chez 30 à 50 % des jeunes. Cependant, même si l'asthme semble avoir disparu, il peut réapparaître à l'âge adulte. Il ne faut pas oublier que l'asthme est une maladie chronique et que la personne qui en est atteinte doit continuer à éviter les contacts avec les allergènes et les irritants. **Rappelez-vous, c'est une maladie qui a une base génétique mais dont l'environnement influence le développement.**

Histoire naturelle de l'asthme



Extrait de : Info-RQESR octobre 2018

©RQESR 2020
13

Histoire naturelle de l'asthme

Adulte

- ♦ 25% > 40 ans
- ♦ 10 à 15% d'origine professionnelle
(source: Can Respir J Vol 17 2010, p.4)
- ♦ Femmes > hommes
- ♦ IVRS = principal facteur déclenchant
- ♦ Si commence > 50 ans :
 - ♦ souvent plus grave
 - ♦ allergie moins présente

©RQESR 2020
14

L'asthme peut apparaître à l'âge adulte, parfois en association avec le développement d'allergies. La maladie peut aussi se développer en réaction à des agents sensibilisants dans le milieu de travail (asthme professionnel). Chez les adultes, la prévalence de l'asthme est plus élevée chez les femmes que chez les hommes et les infections virales sont aussi très souvent responsables des exacerbations de l'asthme. Il semble aussi que l'asthme apparaissant chez les gens de plus de 50 ans soit plus grave, et que dans la plupart des cas, le rôle de l'allergie ne soit pas significatif. Il y a présentement des recherches sur le rôle que joue la diminution de la progestérone lors de la ménopause et la prévalence de l'asthme chez les femmes de ce groupe d'âge.

Source : Statistique Canada, *Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC)*, 2007-2008.

Suspicion d'asthme

- Aggravation des symptômes la nuit et au petit matin
- Symptômes:
 - Accompagnant une IVRS ou apparaissant après l'exercice ou lors d'exposition à des pneumoallergènes ou à des irritants
 - Apparaissant chez les jeunes enfants après avoir joué ou ri
- Diminution des symptômes après utilisation de bronchodilatateurs ou de corticostéroïdes

Référence : Lignes directrices canadiennes en santé respiratoire, Recommandations sur la prise en charge de l'asthme de l'enfant (six ans et plus) et de l'adulte 2010

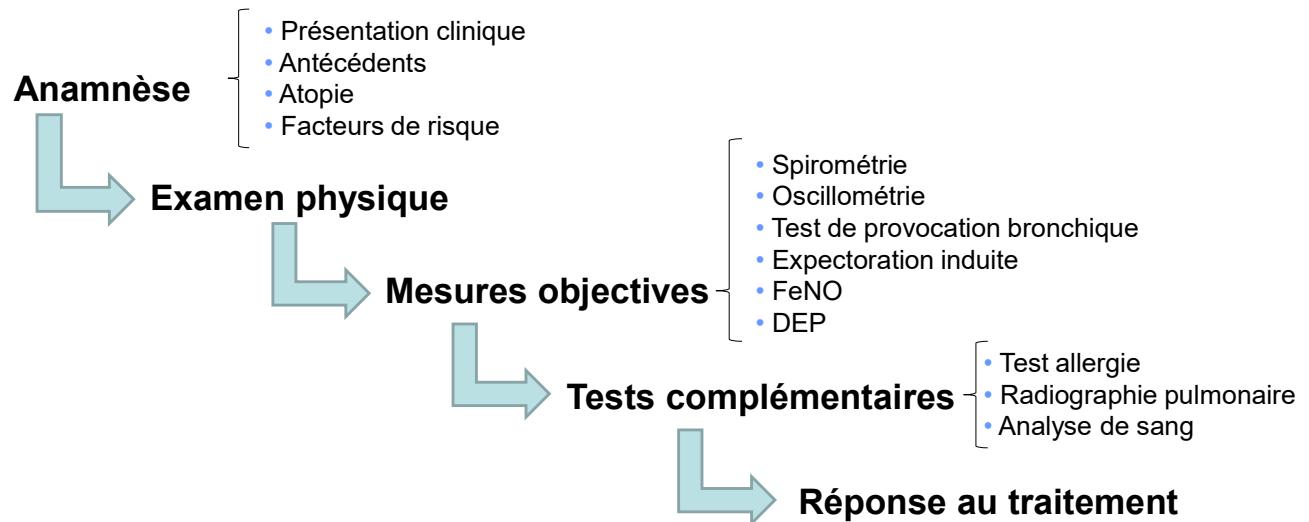
15
©RQESR 2020

La baisse du cortisol plasmatique au petit matin serait un des facteurs expliquant l'apparition des symptômes d'asthme à ce moment de la nuit lorsque la maladie n'est pas bien maîtrisée. L'apparition de symptômes durant la nuit peut aussi être dû à une réaction allergique retardée d'un contact avec un allergène pendant la journée précédente.

Il est à noter que la toux peut être le **seul** symptôme d'asthme présent chez les enfants.

La réponse positive aux traitements anti-inflammatoires et aux bronchodilatateurs est une aide précieuse au diagnostic de l'asthme particulièrement chez les enfants.

Établir un diagnostic



16
©RQESR 2020

Le diagnostic précis de l'asthme s'obtient en complétant l'**anamnèse** (histoire médicale) par **des mesures objectives de la fonction pulmonaire** (spirométrie) chez les patients de six ans et plus. Pour les enfants d'âge préscolaire chez lesquels il n'est pas possible d'effectuer une spirométrie, une anamnèse minutieuse (y compris les antécédents familiaux, les facteurs de risque pour le développement de l'asthme et la réponse à l'essai thérapeutique) ainsi qu'un examen physique, servent à différencier l'asthme d'autres causes de symptômes respiratoires épisodiques.

Réf: Société canadienne de thoracologie: le diagnostic et la prise en charge de l'asthme des enfants d'âge préscolaire, des enfants et des adultes.

Revue can pneumol 2012; 19(2), 127-64.

Mise à jour de 2012

Dépistage et diagnostic

Histoire et examen physique	Mesure de la fonction pulmonaire	Enfants (6 ans et plus)	Adultes
Symptômes persistants ou intermittents tels : <ul style="list-style-type: none"> - Toux (sèche ou productive, parfois le seul symptôme); - Dyspnée; - Expectorations; - Intolérance à l'effort; - Oppression thoracique; - Sillements. Diminution des symptômes après utilisation de bronchodilatateurs ou de corticostéroïdes.	De préférence : spirométrie montrant une obstruction réversible des voies aériennes		
	Rapport VEMS/CVF réduit ET Augmentation du VEMS après la prise d'un bronchodilatateur ou une thérapie d'entretien.	Moins que la limite inférieure de la normale selon l'âge, le sexe, la taille et l'appartenance ethnique. (< 0,8 - 0,9) * ET ≥ 12 %	Moins que la limite inférieure de la normale selon l'âge, le sexe, la taille et l'appartenance ethnique. (< 0,75 - 0,8) * ET ≥ 12 % (et un minimum de ≥ 200 ml)
	Solution de rechange : variabilité du débit expiratoire de pointe (DEP)		
	Augmentation après la prise d'un bronchodilatateur ou une thérapie d'entretien. OU Variation circadienne †	≥ 20 % L'utilisation de la variation circadienne n'est pas recommandée.	60 L/min (minimum ≥ 20 %) OU > 8 % selon les lectures biquotidiennes; > 20 % selon de multiples lectures quotidiennes.
	Solution de rechange : test de provocation positif		
	a) Test de provocation à la méthacholine. OU b) Provocation à l'effort.	CP ₂₀ < 4 mg/ml (4 - 16 mg/ml est limite; > 16 mg/ml est négatif) OU Diminution de plus de 10 - 15 % du VEMS après l'exercice.	

* Limite inférieure approximative des rapports normaux pour les enfants et les adultes.

† La variation circadienne est mesurée en calculant la plus haute valeur de DEP moins la plus basse divisée par la plus haute, multipliée par 100, lorsque mesuré le matin et au coucher sur une période d'une semaine.

$$\frac{\text{DEPmax} - \text{DEPmin}}{\text{DEPmax}} \times 100$$

VEMS : volume expiratoire maximal en 1 sec.

CVF : capacité vitale forcée.

CP₂₀ : concentration de méthacholine produisant une chute de 20 % du VEMS.

Adapté de : Loughheed M. D., Lemiere C., Ducharme F. et coll. *Revue can pneumol* 2012 ; 19(2).

17

Histoire clinique :

Atopie

Bronchiololite

Régurgitation

Test d'allergie

Capacité des faire les activités régulières

Confirmation du diagnostic par spirométrie

Note importante

L'exécution de la spirométrie requiert une formation particulière de même qu'une pratique supervisée d'au moins un mois ainsi que d'une pratique régulière.

Les notions présentées ne constituent pas la formation requise pour l'exécution de la manœuvre. Cependant, le RQESR a développé une formation plus complète, qui inclut le volet pratique.

Pour en savoir plus à ce sujet, vous pouvez contacter le RQESR au info@rqesr.ca

Confirmation du diagnostic par spirométrie

À la seule analyse des résultats d'un test de spirométrie, il n'est pas possible de confirmer un diagnostic d'asthme ou de MPOC ni même parfois de distinguer s'il s'agit d'un asthme ou d'une MPOC.

Le diagnostic clinique de l'asthme et de la MPOC est basé sur le tableau clinique complet (symptômes, ...) et la spirométrie permettent de supporter le diagnostic en confirmant que la pathologie est restrictive ou obstructive avec un profil compatible avec un asthme ou une MPOC par exemple.

En cas de doutes, des tests plus poussés sont disponibles dans les milieux spécialisés.

Confirmation du diagnostic par spirométrie

- Équivaut à la mesure de la tension artérielle chez l'hypertendu ou de la glycémie chez le diabétique
- Permet la distinction en une maladie respiratoire obstructive (dont l'asthme et la MPOC) ou restrictive (ex. : fibrose pulmonaire)
- Est essentielle au diagnostic de la maladie et utile au suivi
- Est un test physiologique qui mesure le volume maximal d'air qu'un individu peut inspirer et expirer avec un effort maximal
- Mesures essentielles au diagnostic : VEMS, CVF, VEMS/CVF

Référence : http://cancold.ca/pdfs/oct_2010_spirometrie.pdf
Graham et al. 2019 Standardization of Spirometry 2019 Update American Thoracic Society

20
RQESR© 2020

Spirométrie

Test dépendant de :

- l'équipement, de la technique et du technicien
- l'effort que déploie le patient
- L'explication du test

Nécessitant :

- minimum 3 tests et maximum 8 tests
- 3 courbes superposables pour confirmer la validité
- de recueillir les meilleures valeurs et conserver la ou les courbes des résultats

Permettant classification des maladies pulmonaires en deux types de syndromes :

1. Obstructifs (ex. : asthme et MPOC)
2. Restrictifs (ex. : fibrose pulmonaire, tests de volume pulmonaire nécessaires)

Indications générales de la spirométrie

- Diagnostic
- Surveillance (ex.: évaluation d'une intervention thérapeutique)
- Évaluation d'une invalidité
- Santé publique (ex.: dans une situation où une enquête épidémiologiques serait requise pour confirmer un impact sur la santé pulmonaire)

Référence : Graham et al. 2019 Standardization of Spirometry 2019 Update American Thoracic Society

Valeurs de référence en spirométrie

Les résultats de spirométrie sont basés sur la comparaison des valeurs obtenues par un individu par rapport à la moyenne des résultats obtenus par un groupe d'individus similaires, c'est-à-dire la valeur de référence ou la valeur prédite.

Actuellement, les valeurs de référence les plus complètes sont tirées du GLI (Global Lung Function Initiative) et compilent l'âge, le sexe, la taille et l'origine ethnique.

Référence : Graham et al. 2019 Standardization of Spirometry 2019 Update American Thoracic Society

Mesures nécessaires au diagnostic : VEMS

- Volume d'air expiré dans la 1^{ère} seconde pendant une manœuvre d'expiration forcée
- Sa valeur normale se situe entre 80-120% de la valeur prédite pour cette personne selon le GLI (Global Lung Function Initiative)
- Habituellement ce volume représente 80% de la capacité vitale forcée
- Valeur la plus utilisée pour évaluer la sévérité d'une pathologie obstructive

Référence : Graham et al. 2019 Standardization of Spirometry 2019 Update American Thoracic Society

24
RQESR© 2020

Mesures nécessaires au diagnostic : CVF

- Capacité vitale forcée
- Volume total d'air expiré par un individu lors d'une expiration forcée suite à une inspiration maximale
- Valeur moyenne normale > 80% de la valeur prédite selon le GLI (Global Lung Function Initiative)
- Valeur utilisée pour suivre une pathologie restrictive (↓ en raison de l'expansion limitée du poumon comme la fibrose pulmonaire)

Référence : Graham et al. 2019 Standardization of Spirometry 2019 Update American Thoracic Society

25
RQESR© 2020

VEMS/CVF ou indice de Tiffeneau

- VEMS/CVF : ce rapport permet de détecter une obstruction des voies aériennes
- Valeur normale
 - 0,8 à 20 ans
 - 0,7 à 70 ans
- Une ↓ par rapport à la normale caractérise un syndrome obstructif comme l'asthme ou la MPOC
 - Si < 0,7 post-bronchodilatateur = syndrome obstructif pouvant s'apparenter à la MPOC

26

Si le rapport VEMS/CVF **post bronchodilatateur** est inférieur à 0.70 ou 70%, on parle d'un syndrome obstructif tel que la MPOC.

Un tel résultat ne se voit habituellement pas chez une personne atteinte d'asthme sauf dans de rares cas d'asthme très sévère et dont le remodelage des bronches empêche celles-ci de répondre adéquatement aux bronchodilatateurs ainsi qu'aux autres traitements. *Source: Rev Med Liege 2008; 63 : 7-8 : 494-499*

Exemple de résultats obtenus

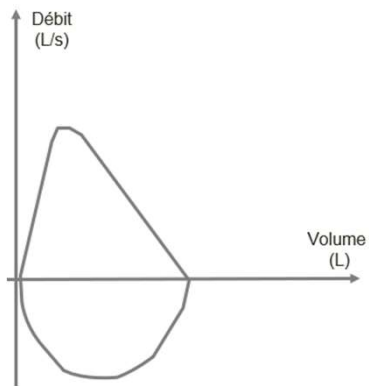
Âge : 27 ANS	Taille :177cm	Sexe : M	Ethnie :Caucasien	
		Prédite	Mesurée	%
CVF	litres	5,10	5,39	106
VEMS	litres	4,12	4,51	109
VEMS/CVF	%	81	84	-
DEP	L/sec	5,53	6,54	118
DEF 25-75 (DEMM)	L/sec	4,13	4,90	119

27

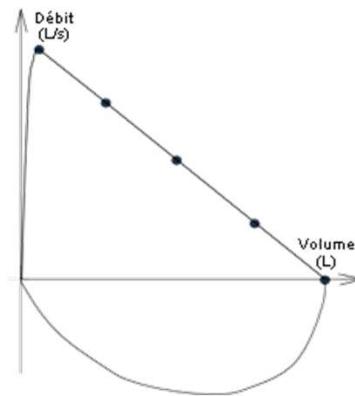
Par exemple ici, le patient de 27 ans a obtenu un VEMS à 109% de sa valeur prédite, c'est-à-dire comparativement à celle pour la moyenne de son âge, de son sexe, de sa race et de sa taille. Il a donc un résultat normal et même légèrement au-dessus du 100% attendu.

Aspect général de la courbe débit/volume

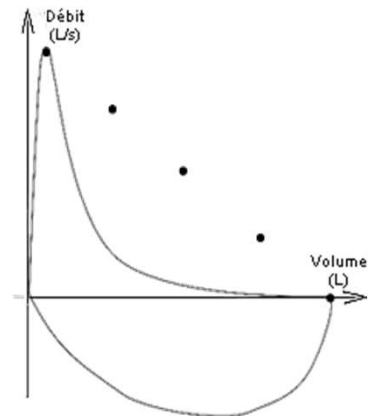
Restrictive



Normale



Obstructive

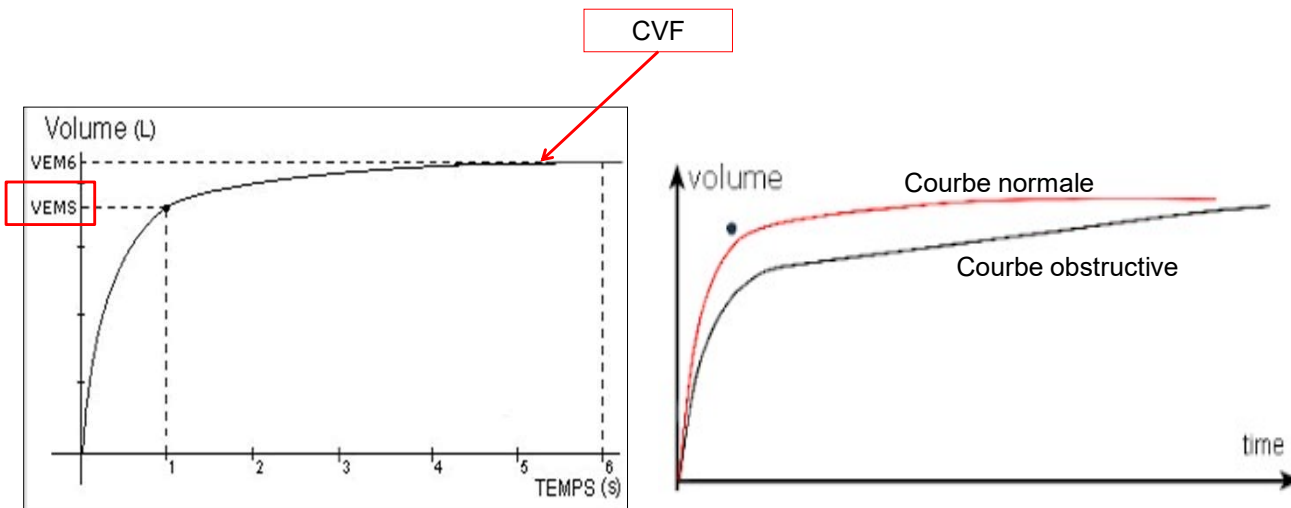


ASTHME et MPOC = courbe obstructive

28

RQESR© 2020

Aspect général de la courbe volume/temps



29

La courbe volume-temps permet d'illustrer la quantité d'air expiré au cours de l'expiration maximale forcée. L'axe des X représente le temps (en secondes) tandis que l'axe des Y représente le volume d'air expiré (en litres).

Lors de l'épreuve de spirométrie, le patient adulte doit normalement expirer ≥ 6 secondes afin de s'assurer qu'il a expulsé le maximum d'air hors de ses poumons. Chez les personnes présentant une obstruction des voies respiratoires ou encore chez les personnes âgées, le temps d'expiration nécessaire sera parfois considérablement plus long. À l'opposé, chez les enfants, une expiration ≥ 3 secondes sera généralement acceptable. Lorsque la courbe volume/temps s'aplatit et ne montre plus de changement de volume pendant ≥ 1 seconde, cela indique qu'il n'y a plus d'air qui sort des poumons et le volume correspondant indique la capacité vitale forcée (CVF). Au même moment, le débit expiré (et visible sur la courbe débit/volume) serait à nouveau «zéro».

La courbe volume/temps permet aussi de visualiser facilement le volume expiré maximal dans la première seconde (VEMS). La différence entre le VEMS pré et post bronchodilatateur sera très utile dans le diagnostic de l'asthme.

Références :

Standardisation of spirometry

<http://www.thoracic.org/statements/resources/pft/PFT2.pdf> (visité le 20 mai 2014)

Exercice

Question 1

Selon les résultats ci-joints, croyez-vous que la personne qui a une histoire clinique compatible avec l'asthme répond aux critères diagnostics de l'asthme de la SCT? Justifiez

Vous obtenez les résultats suivants pour une personne chez qui on suspecte de l'asthme :

Âge: 35 T: 159cm	Pré-bronchodilatateur			Post-bronchodilatateur		
	Prédite	Mesurée	%	Mesurée	%	Différence
CVF (L)	3,65	2,75	70	3,20	87	16
VEMS (L)	2,79	1,68	60	2,23	79	32
VEMS/CVF (%)	76	68	-	70	-	-
DEP (L/sec.)	3,74	2,40	64	3,45	92	43

Question 2

Dans des termes simples, décrivez les symptômes cliniques caractérisant l'asthme.

30

Question 1 : Selon les résultats suivants, croyez-vous que la personne répond aux critères diagnostics de l'asthme de la SCT ? Justifiez.

Oui, pour 2 raisons :

1. *Le pourcentage d'amélioration du VEMS après la prise du bronchodilatateur est de 32% donc $\geq 12\%$ (critère de la SCT) et l'augmentation du volume expiré est 550ml donc $\geq 200\text{ml}$ (critère de la SCT). Ces deux résultats répondent aux critères de réversibilité significative de la SCT.*

Calcul pour le % d'amélioration du VEMS : $\{VEMS_{\text{post}} - VEMS_{\text{pré}}\} / VEMS_{\text{pré}} : 2,23 - 1,68 / 1,68 = 32\%$

Calcul pour l'augmentation du volume expiré en post : $2,23L - 1,68L = 0,55L$ ou $550ml$

- 1. L'augmentation du DEP post-bronchodilatateur est de 43% et de 63 **L/min** soit : $\{DEP \text{ post} - DEP \text{ pré}\} / DEP \text{ pré}$ donc $\rightarrow 3,45 - 2,40 / 2,40 = 43\%$*

Pour évaluer si le critère de la SCT est atteint, il faut d'abord convertir le débit en L/min avant de faire la différence entre le post et le pré:

*Post : $(3.45L/\underline{\text{sec}} \times 60 \text{ sec/min} = 207L/\underline{\text{min}})$
Pré $(2.40L/\underline{\text{sec}} \times 60 \text{ sec /min} = 144L/\underline{\text{min}})$. La différence entre le débit post et le débit pré = $63L/min$*

Donc, les critères de la SCT d'augmentation du $DEP \geq 20\%$ et de $60L/min$ sont atteints.

Question 2 : Dans des termes simples, décrivez les symptômes cliniques caractérisant l'asthme :

-Épisodes fréquents d'essoufflement, d'oppression thoracique, de toux, de respiration sifflante (sibilances), et intolérance à l'effort.

-Aggravation des symptômes la nuit ou au petit matin. Les symptômes accompagnent les rhumes et autres infections des voies respiratoires, apparaissent après

l'exercice ou encore lors d'exposition à des allergènes ou des irritants. Diminution des symptômes après l'utilisation de bronchodilatateurs ou de prise régulière d'un anti-inflammatoire pour les bronches de type corticostéroïde.

Méthodes diagnostiques complémentaires

- Provocation bronchique
- Expectoration induite
- Fraction expirée du monoxyde d'azote (FeNO)
- Mesure de l'oscillométrie par impulsions
- Mesure du débit expiratoire de pointe (DEP)

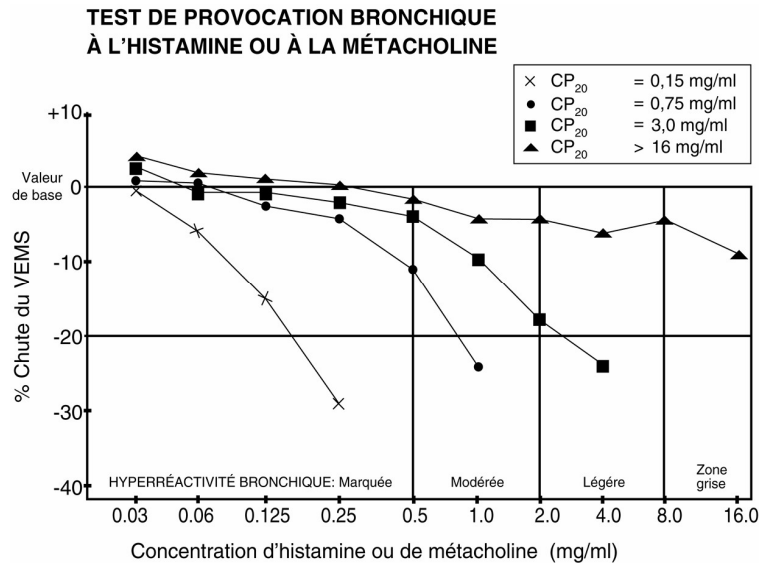
Référence : L'asthme- Comment devenir expert dans la prise en charge de cette maladie Boulet et Boutin, 2016

Méthode complémentaire de diagnostic : Test de provocation à la métacholine

- Lorsque la spirométrie et/ou la mesure du débit de pointe ne permettent pas de poser un diagnostic d'asthme, mais que la suspicion clinique persiste, le test de provocation à la métacholine est une bonne option.
- Ce test vise à provoquer un bronchospasme par l'inhalation d'un agent bronchoconstricteur. Les asthmatiques réagiront à une dose plus faible que la population non-asthmatique. Il mesure donc le degré d'excitabilité (réactivité) des bronches.
- Critères diagnostiques – Métacholine
 - Chute du VEMS
 - Chute du VEMS de $\geq 20\%$ à une concentration de métacholine < 4 mg/mL ou $100\mu\text{g}$
 - 4-16 mg/mL ou 100-400 μg est « limite » : peut suggérer un asthme en présence de symptômes suggestifs
 - > 16 mg/mL ou 400 μg est normal

Méthode complémentaire de diagnostic : Test de provocation à la métacholine

Mesure du VEMS
avant et après
l'inhalation de
différentes solutions
de métacholine
(0,125mg/ml à 16
mg/ml)



33

Le test de provocation bronchique fait avec une substance bronchoconstrictrice (métacholine) dont la propriété est de fermer les bronches, permet de mesurer le degré d'«excitabilité» ou de réactivité de celles-ci. Ce test est utilisé pour déterminer le degré de sévérité de l'asthme ou pour confirmer le diagnostic en cas de doute. Chez l'adulte, plus l'asthme est sévère, plus la CP20 sera basse et donc correspond à une grande sensibilité des bronches aux divers stimuli (hyperréactivité bronchique). La CP20 correspond à une chute de 20% du VEMS par rapport à sa valeur initiale.

Un résultat < 4mg/ml est positif et compatible avec l'asthme. Un résultat entre 4 et 16 mg/ml est limite et devra être considéré avec les autres données (spirométrie, anamnèse, symptômes cliniques...)

Un résultat >16 mg/ml est négatif et indique que les bronches sont normales.

Méthodes complémentaires de diagnostic : Expectoration induite

- Moyen d'évaluation non invasif de l'inflammation bronchique
- L'expectoration est provoquée par l'inhalation de sérum salé hypertonique en concentrations croissantes (3, 4 et 5%)
- Les sécrétions bronchiques produites à la suite de cette procédure seront analysées ultérieurement en laboratoire

Référence : L'asthme- Comment devenir expert dans la prise en charge de cette maladie Boulet et Boutin, 2016

34

La recherche d'éosinophiles dans les expectorations (analyse de l'expectoration induite) suite à l'inhalation d'une substance saline se fait dans les centres spécialisés seulement et permet de calculer la quantité d'éosinophiles dans les expectorations du patient et ainsi d'évaluer la présence d'inflammation. Cette méthode d'évaluation directe et peu invasive est maintenant incluse dans le dernier continuum de la prise en charge de l'asthme 2012 de la SCT.

Quant au FeNO, il permet d'obtenir le taux de monoxyde d'azote exhalé par le patient et est utilisé dans certains centres spécialisés. Cette mesure est utile pour vérifier l'inflammation bronchique par le fait que les éosinophiles (cellules inflammatoires présentes dans l'asthme) produisent du monoxyde d'azote. Le NO est un médiateur impliqué dans le contrôle de la bronchomotricité, l'immunorégulation et la vasoréactivité. Sa production par le système respiratoire est augmentée chez le sujet allergique. La fraction expirée de NO (FENO) est facilement mesurable dans les gaz expirés, et il a été constaté qu'elle se modifie en association avec différents événements cliniques et plusieurs caractéristiques fonctionnelles, anatomopathologiques ou radiologiques observées dans le phénotype asthmatique.

Finalement, l'oscillométrie par impulsions (IOS) permet la prise de mesure en respiration spontanée des modifications des résistances des voies aériennes et demande une coopération minimum du patient.

Source: www.chu-rouen.fr/ssf/prod/monoxydedazote.html

Méthodes complémentaires de diagnostic : Fraction expirée de monoxyde d'azote (FeNO)

- Mesure du NO dans l'air expiré
- Méthode non invasive, simple et reproductible pour évaluer la formation du NO par l'appareil bronchopulmonaire
- Évaluation du niveau d'inflammation des voies aériennes
- Moins précis que l'expectoration induite

Référence : L'asthme- Comment devenir expert dans la prise en charge de cette maladie Boulet et Boutin, 2016

35

La recherche d'éosinophiles dans les expectorations (analyse de l'expectoration induite) suite à l'inhalation d'une substance saline se fait dans les centres spécialisés seulement et permet de calculer la quantité d'éosinophiles dans les expectorations du patient et ainsi d'évaluer la présence d'inflammation. Cette méthode d'évaluation directe et peu invasive est maintenant incluse dans le dernier continuum de la prise en charge de l'asthme 2012 de la SCT.

Quant au FeNO, il permet d'obtenir le taux de monoxyde d'azote exhalé par le patient et est utilisé dans certains centres spécialisés. Cette mesure est utile pour vérifier l'inflammation bronchique par le fait que les éosinophiles (cellules inflammatoires présentes dans l'asthme) produisent du monoxyde d'azote. Le NO est un médiateur impliqué dans le contrôle de la bronchomotricité, l'immunorégulation et la vasoréactivité. Sa production par le système respiratoire est augmentée chez le sujet allergique. La fraction expirée de NO (FENO) est facilement mesurable dans les gaz expirés, et il a été constaté qu'elle se modifie en association avec différents événements cliniques et plusieurs caractéristiques fonctionnelles, anatomopathologiques ou radiologiques observées dans le phénotype asthmatique.

Finalement, l'oscillométrie par impulsions (IOS) permet la prise de mesure en respiration spontanée des modifications des résistances des voies aériennes et demande une coopération minimum du patient.

Source: www.chu-rouen.fr/ssf/prod/monoxydedazote.html

Méthodes diagnostiques complémentaires

Mesure d'oscillométrie par impulsions

- Évalue la résistance pulmonaire
- Ne requiert qu'une coopération minimale de la part du patient
- Applicable dès l'âge de 3 ans
- Utilisé pour mesurer la sévérité de l'asthme ou pour confirmer le diagnostic

Méthodes diagnostiques complémentaires

Débitmètre de pointe



- Moins précis que la spirométrie
- Estimation du degré d'obstruction bronchique lors d'une crise
- Suivi à la maison de la maîtrise de l'asthme (valeur objective vs mauvaise perception des symptômes)

37

Le débitmètre de pointe mesure le débit expiratoire de pointe, c'est-à-dire le débit maximal lors d'une expiration forcée des poumons après une profonde inspiration, et permet de surveiller l'état des poumons. Il permet donc d'obtenir une valeur objective du degré d'obstruction des bronches selon la vitesse maximale (en litres d'air/minute) à laquelle on peut expulser l'air des poumons. Les résultats du débit expiratoire de pointe affichés sont plus élevés pour une personne en bonne santé, mais diminuent si les voies respiratoires sont comprimées.

La meilleure façon de déterminer la valeur "normale" du débit de pointe d'un patient est de lui faire inscrire ses résultats pendant une période donnée, lorsqu'il n'a pas de symptômes respiratoires et qu'il va bien. La valeur la plus élevée est alors considérée comme son meilleur débit personnel.

Le patient doit faire trois essais consécutifs et inscrire la **meilleure valeur** sur une fiche quotidienne le matin et le soir, ou encore selon les consignes du médecin ou de l'éducateur(trice).

Une valeur inférieure au seuil déterminé représente un signal d'alarme. En règle générale, la personne devrait présenter tous les jours un débit de pointe se situant entre 90-100% de son meilleur débit personnel. Un débit de pointe entre 60-90% du meilleur débit personnel signifie que l'asthme n'est pas bien maîtrisé et que des actions doivent être entreprises pour reprendre le contrôle de la maladie. Et finalement, un débit de pointe inférieur à 60% de la meilleure valeur exige une consultation médicale immédiate.

Méthodes diagnostiques complémentaires

Débitmètre de pointe

Avantages

- Simple
- Coût faible
- Convivial
- Suivi de l'asthmatique

Désavantages

- Discordance DEP-VEMS: Effort insuffisant, obstruction haute, faiblesse musculaire expiratoire
- Moins reproductible :
 - Interdispositif: ++
 - Intradispositif: + ou -
- Moins précis
- Imprécis dans la MPOC
- Inobservance à long terme
- Peut conduire à sous-estimer l'obstruction des voies aériennes

Référence : Can Respir J Vol 17 2010, p.8

38

Le débitmètre de pointe mesure le débit expiratoire de pointe, c'est-à-dire le débit maximal lors d'une expiration forcée des poumons après une profonde inspiration, et permet de surveiller l'état des poumons. Il permet donc d'obtenir une valeur objective du degré d'obstruction des bronches selon la vitesse maximale (en litres d'air/minute) à laquelle on peut expulser l'air des poumons. Les résultats du débit expiratoire de pointe affichés sont plus élevés pour une personne en bonne santé, mais diminuent si les voies respiratoires sont comprimées.

La meilleure façon de déterminer la valeur "normale" du débit de pointe d'un patient est de lui faire inscrire ses résultats pendant une période donnée, lorsqu'il n'a pas de symptômes respiratoires et qu'il va bien. La valeur la plus élevée est alors considérée comme son meilleur débit personnel.

Le patient doit faire trois essais consécutifs et inscrire la **meilleure valeur** sur une fiche quotidienne le matin et le soir, ou encore selon les consignes du médecin ou de l'éducateur(trice).

Une valeur inférieure au seuil déterminé représente un signal d'alarme. En règle générale, la personne devrait présenter tous les jours un débit de pointe se situant entre 90-100% de son meilleur débit personnel. Un débit de pointe entre 60-90% du meilleur débit personnel signifie que l'asthme n'est pas bien maîtrisé et que des actions doivent être entreprises pour reprendre le contrôle de la maladie. Et finalement, un débit de pointe inférieur à 60% de la meilleure valeur exige une consultation médicale immédiate.

Méthodes diagnostiques complémentaires

Débitmètre de pointe

Critères de support au diagnostics avec le DEP

- Variabilité excessive dans la fonction pulmonaire
- Variabilité des lectures biquotidiennes de DEP de >10% sur une période de >2 semaines.
- Variabilité diurne du DEP = $(\text{DEP maximum du jour} - \text{DEP minimum du jour}) / (\text{Moyenne des DEP maximum et minimum du jour}) \times 100\%$
- Considérer la meilleure des trois mesures pour chaque DEP (minimum ou maximum)

** Faire la moyenne sur une ou deux semaines

Note : Il est important de toujours utiliser le même débitmètre de pointe.

39

Les altérations des voies aériennes peuvent se produire lentement. Une mesure quotidienne du débit de pointe peut aider à détecter des altérations des voies respiratoires qui sont susceptibles de signaler des problèmes futurs, même si aucun symptôme ne se fait encore sentir. L'usage quotidien d'un débitmètre de pointe peut donc d'aider les patients à reconnaître une éventuelle aggravation, même avant l'apparition de tout symptôme et peut même aider à trouver et identifier des activités ou facteurs de déclenchement environnementaux qui aggravent leur état. En cas d'utilisation quotidienne, il peut aider les patients à devenir des acteurs mieux impliqués dans la surveillance de leur asthme et peut constituer un système d'alerte anticipé. C'est un outil qui peut être très utile notamment pour les patients qui perçoivent peu leurs symptômes.

Les mesures peuvent également aider à :

Déterminer le moment pour augmenter ou ajuster les doses de médicaments

Enregistrer des résultats objectifs de DEP

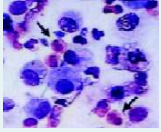
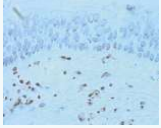
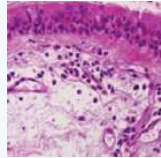
Vérifier l'efficacité du plan d'action du patient

Découvrir le déclencheur des symptômes de l'asthme

Examens complémentaires au diagnostic

Types de test	Description
Test cutané d'allergie	Considérant que plus de 60 à 80% des asthmatiques souffrent d'allergies, il est très pertinent de prescrire ce test pour orienter les changements des habitudes de vie ou modifier l'environnement, s'il y a lieu.
Radiographie pulmonaire	Permet de vérifier la présence d'une autre pathologie (diagnostic différentiel) et/ou de complications de l'asthme. Elle est habituellement normale dans l'asthme simple.
Tests de provocation bronchique spécifiques	Pertinents dans certains cas particuliers. Test de provocation à l'effort, hyperventilation hypercapnique, tests au mannitol et au salin hypertonique. Dans les centres spécialisés.
Analyses sanguines	Permet de mesurer le taux d'IgE ou d'éosinophiles sanguins afin de mieux caractériser le phénotype d'asthme.

Hétérogénéité de l'asthme : Type d'inflammation

Éosinophilique	Présences d'éosinophiles dans le sang et dans les expectorations induites et élévation du FeNO	
Neutrophilique	Présence de neutrophiles dans les expectorations induites	
Mixte	Eosinophilique + neutrophilique	
Paucigranulocytaire	Pas d'inflammation comme telle (probablement déjà eu de l'inflammation dans le passé) mais on retrouve les séquelles, dont un remodelage bronchique qui peut expliquer des changements de la fonction des bronches.	

41

Divers phénotypes inflammatoires :

Eosinophilique (allergique) : présences d'éosinophiles dans le sang et dans les expectorations induites et élévation du FeNO

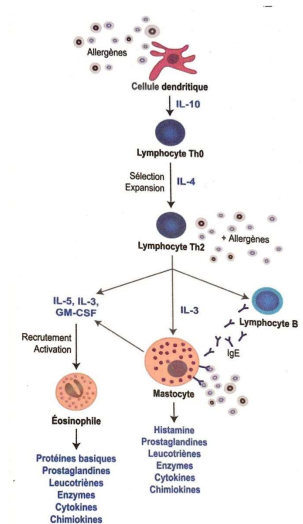
Neutrophilique : présence de neutrophiles dans les expectorations induites

Mixte (eosinophilique+neutrophilique)

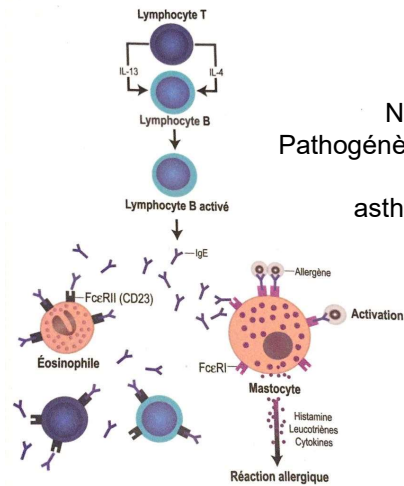
Paucigranulocytaire : pas d'inflammation comme telle (probablement déjà eu de l'inflammation dans le passé) mais on retrouve les séquelles, dont un remodelage bronchique qui peut expliquer des changements de la fonction des bronches.

Hétérogénéité de l'asthme : Profils T_H2 et non T_H2

T_H2 :
Réaction
asthmatique
d'origine allergique

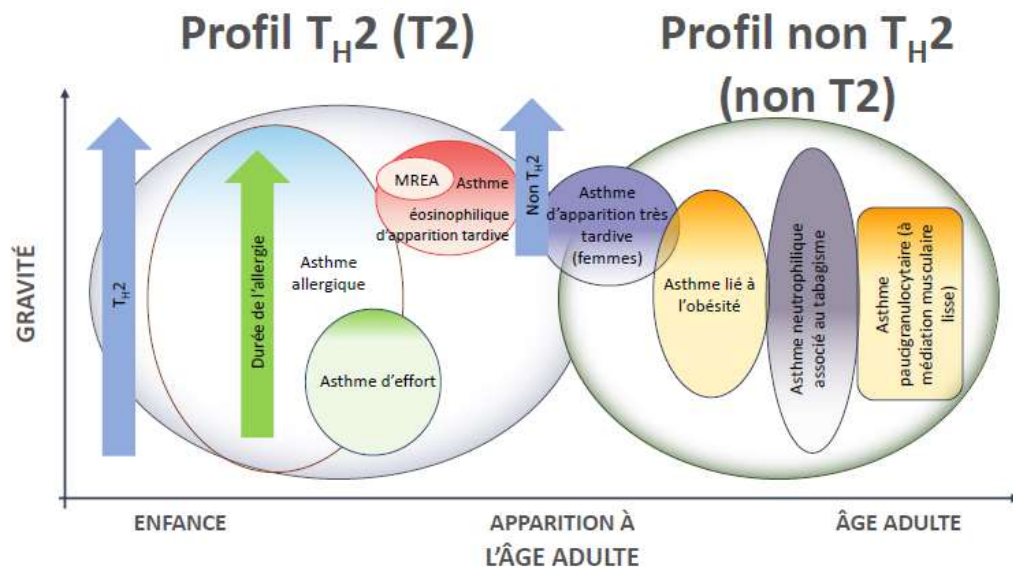


Non T_H2 :
Pathogénèse de la
réaction
asthmatique



Tiré de Physiopathologie respiratoire appliquée. Louis-Philippe Boulet (2013)

Hétérogénéité de l'asthme



D'après Wenzel S Nat Med 2012, 18 (5) 716-25; Lang DM Allergy Asthma Proc 2015, 36:418-24; Barnes PJ, Woolcock AJ Eur Respir J 1998;12: 1209-18; Boulet LP, Symposium Cœur-Poumon 2016.

Hétérogénéité de l'asthme : Phénotypes

Allergique à début précoce	Le plus fréquent La majorité des adultes ayant un asthme depuis l'enfance ont une composante allergique Souvent associé à d'autres maladies atopiques : rhinite allergique, dermatite atopique Symptômes intermittents ou saisonniers
Éosinophilique à début tardif	Quantité supérieure à la normale d'éosinophiles expectorations ou sanguins Souvent associé à des sinusites, polypes nasaux et parfois AAS Composante allergique moins fréquente
À l'effort	Les symptômes d'asthme surviennent après l'effort Plus fréquent et sévère si l'air est sec et froid L'asthme à l'effort est présent chez les asthmatiques dont l'effort déclenche des symptômes. *Distinction à faire avec le bronchospasme induit par l'exercice (BIE) où l'asthme se manifeste uniquement à l'effort.
Chez la personne obèse	L'obésité rend l'asthme plus difficile à maîtriser mais les mécanismes impliqués sont encore incertains Le surplus de poids demande plus d'énergie pour respirer, entraîne un déconditionnement, une respiration rapide et augmente les risques de reflux gastro-oesophagien (RGO) Prévalence plus élevée chez les femmes Patients généralement très symptomatiques
Neutrophilique	Souvent rencontré chez les patients sous corticostéroïdes. Ceux-ci inhibent l'apoptose des neutrophiles, ce qui contribue entre autres à l'activation des neutrophiles Les neutrophiles auraient un rôle dans la réduction progressive de la fonction pulmonaire (VEMS)
Asthme à l'aspirine	Il est pertinent de rechercher des polypes nasaux lorsque vous évaluez un patient asthmatique. L'asthme à l'aspirine comprend la triade classique (triade de Samter) : Asthme Polypes nasaux Sensibilité aux AINS (anti-inflammatoires non stéroïdiens) et AAS (Aspirine)

44

Tiré du site web de la Chaire de transfert des connaissances Uval www.coeurpoumon.ca 2021

Asthme à l'aspirine :

L'intolérance aux AINS(anti-inflammatoires non stéroïdiens) avec manifestations respiratoires est plus fréquemment rencontrée chez les patients asthmatiques, en particulier dans l'asthme associé à une polyposse nasale. La prévalence de l'hypersensibilité à l'acide acétylsalicylique (AAS) dans la population en général se situe aux environs de 0,6 % à 2,5 %, alors que

3 % à 21 % de la population adulte asthmatique serait atteinte d'asthme induit par l'AspirinMD (AIA) ou d'autres AINS.

L'asthme induit par l'AspirinMD (AIA) se définit comme une inflammation chronique sévère des voies respiratoires supérieures et inférieures. À cette inflammation sont associés la rhinosinusite chronique (RSC), des polyposes nasales (PN) récurrentes et l'asthme. L'AIA peut, dans certains cas, être associé à de l'urticaire et à des réactions anaphylactiques. Certaines comorbidités ont également été associées à ce trouble, dont des complications oculaires, de même que des ischémies du myocarde. Cette triade est aussi nommée « maladies respiratoires exacerbées par l'AAS », « syndrome de Samter » ou « triade de Widal ».

L'AAS et les autres AINS constituent les facteurs déclencheurs de l'apparition de l'asthme et de la rhinosinusite, mais ils ne sont pas considérés comme responsables de l'AIA. Par conséquent, l'inflammation du tissu muqueux peut

débuter et se poursuivre sans qu'il y ait exposition à un AINS ou à l'AAS, et elle peut aussi se développer lors d'une prise intermittente. Les difficultés respiratoires des patients atteints demeurent souvent réfractaires au traitement conventionnel et se manifestent de façon agressive. Ainsi, malgré la cessation des AINS ou de l'AAS, l'inflammation de la muqueuse des voies respiratoires supérieures et inférieures persiste, et les patients peuvent avoir besoin de doses de corticostéroïdes systémiques pendant quelques jours pour que les symptômes soient bien maîtrisés. De même, un bon contrôle de l'asthme sera généralement tributaire d'une bonne maîtrise de la rhinosinusite chronique(RSC).

Les patients souffrant d'AIA noteraient le plus souvent l'apparition des premières manifestations au cours de l'âge adulte. Ce syndrome toucherait davantage les femmes que les hommes et l'intensité des symptômes d'asthme serait généralement modérée à intense. Dans la majorité des cas, ceux-ci se révéleraient sous la forme d'une rhinosinusite réfractaire secondaire à une infection virale des voies respiratoires. Par la suite, la rhinosinusite se chroniciserait et évoluerait vers une RSC avec polyposes nasales, ayant pour conséquence l'anosmie, soit la diminution ou la perte d'odorat. Au cours de l'évolution de la RSC, un asthme persistant se développera. Enfin, l'exposition à l'AAS ou à un AINS aura pour effet de précipiter une maladie respiratoire aiguë chez ces patients.

Dans les 30 minutes à 3 heures suivant la prise d'un AINS ou de l'AAS, les patients voient apparaître une congestion nasale importante avec rhinorrhée, ainsi qu'un bronchospasme typique avec serrement à la poitrine, toux et respiration sifflante. Des symptômes tels que de l'œdème périorbitaire et une rougeur dans la région de la conjonctive peuvent également se manifester, en plus d'érythème au visage. L'intensité des symptômes varie en fonction de la dose ingérée. Dans la plupart des cas, les patients aux prises avec l'AIA le demeurent toute leur vie.

L'ingestion d'AAS peut avoir de graves conséquences chez les patients souffrant d'AIA. Elle peut même être fatale. Évidemment, l'absorption d'AAS sous toutes ses formes doit être évitée, incluant les dérivés salicylés, comme les crèmes analgésiques (MyoflexMD, AntiphlogistineMD), et le sous-salicylate de bismuth (Pepto-BismolMD). Quant au Voltaren EmulgelMD, il est indiqué dans la monographie que l'asthme a rarement été rapporté à la suite de son application, mais le fabricant suggère d'éviter son utilisation chez les patients atteints d'AIA, étant donné son absorption systémique partielle.

Hétérogénéité de l'asthme : Autres asthme

L'asthme professionnel : asthme induit par une substance sensibilisante présente dans le milieu de travail

Principales substances incriminées :

- isocyanates
- farine
- poussière de bois (cèdre...)
- crustacés (crabe...), etc.

Prévalence

- $\cong 5$ % des nouveaux cas d'asthme chez l'adulte

Traitement

- similaire aux autres types d'asthme
- retrait du travail parfois nécessaire après confirmation du diagnostic
- référence à la CNESST par le médecin

45

On appelle généralement asthme "professionnel" celui qui survient au travail à la suite d'un contact avec une substance "sensibilisante". Cette substance augmente la réactivité des bronches et, par conséquent, peut causer le développement de l'asthme. L'asthme professionnel doit donc être **induit** par le milieu de travail.

Si la personne est déjà atteinte d'asthme et est exacerbée par son milieu de travail, ce n'est pas considéré comme de l'asthme professionnel.

Une faible proportion d'asthmes professionnels est due à une exposition intense à une substance toxique ou fortement irritante (par ex. chlore).

Plus de deux cents substances sont reconnues comme pouvant provoquer l'asthme professionnel, la diapo ci-dessus énumère quelques-unes de ces substances.

Les isocyanates sont présents notamment dans les durcisseurs à peinture, dans les vernis, dans la fabrication des plastiques et des mousses isolantes.

La présence d'asthme professionnel se confirmera en comparant les résultats des mesures du débit expiratoire de pointe et de la réactivité bronchique sur les lieux de travail et les résultats obtenus hors du travail. De plus, des tests de fonction respiratoire pourront également être faits en milieu de travail, particulièrement lorsqu'une substance particulière ne peut être identifiée ou que plusieurs substances sont en cause. Une fois le diagnostic établi, l'exposition à la substance incriminée devra prendre fin sous peine de voir la fonction respiratoire se détériorer progressivement et l'asthme devenir permanent. Malheureusement et pour cette raison, le travailleur devra souvent réorienter sa carrière.

Source: *L'asthme au quotidien*. Hélène Boutin, Louis-Philippe Boulet. Les Presses de l'Université Laval 2005

Hétérogénéité de l'asthme : grossesse

Pendant la grossesse, l'asthme peut autant s'améliorer, devenir inchangé, que devenir plus sévère ou moins facile à maîtriser. Ces effets sont imprévisibles d'une personne à l'autre.

La plupart des médicaments utilisés pour traiter l'asthme sont sécuritaires pendant la grossesse même au premier trimestre.

Les problèmes associés à un asthme mal maîtrisé sont plus néfastes sur l'enfant à naître que les médicaments utilisés pour maîtriser la maladie.



Boulet et Boutin L'asthme Comment devenir expert dans la prise en charge de cette maladie? 2016

46

Pendant la grossesse, 1/3 des femmes atteintes d'asthme voient leur asthme s'améliorer, 1/3 voient leur asthme se détériorer et 1/3 sont stables. Les femmes ayant un asthme plus grave avant la grossesse ont plus de risque d'avoir une détérioration de leur état pendant leur grossesse. On a observé qu'il y avait peu d'exacerbations de l'asthme dans le premier trimestre et le dernier mois de grossesse. De plus, une détérioration de l'asthme lors du travail et de l'accouchement est rare. Au 2^{ième} trimestre le reflux gastro-oesophagien induit par la grossesse peut influencer la maîtrise de l'asthme, il est alors nécessaire de consulter un médecin afin de contrôler ce problème digestif.

Dans les trois mois suivant l'accouchement, le niveau de maîtrise de l'asthme revient habituellement à celui qu'il était avant la grossesse. Enfin, le niveau de maîtrise de l'asthme observé pendant la grossesse est similaire d'une grossesse à l'autre pour la même femme. Parmi les nombreux facteurs potentiels qui pourraient améliorer ou détériorer la maîtrise de l'asthme, on suggère la progestérone comme médiateur d'une bronchodilatation, et la prostaglandine F2-alpha qui serait responsable de la bronchoconstriction.

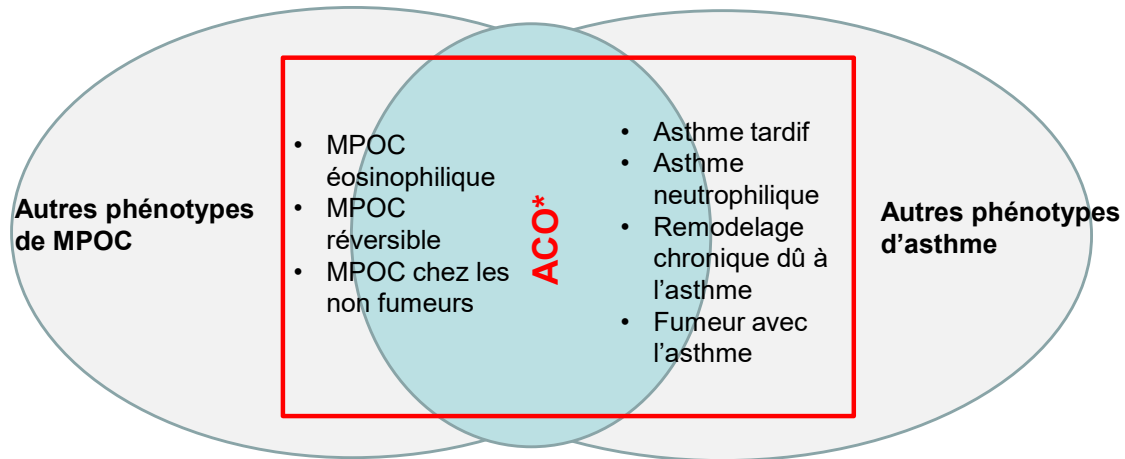
Il est essentiel pour la femme enceinte de poursuivre sa médication prescrite pour traiter son asthme, durant sa grossesse, afin de maintenir une bonne maîtrise et d'éviter des exacerbations. En effet, dans la plupart des médicaments anti-asthmiques sont jugés sécuritaires même au premier trimestre. L'asthme mal maîtrisé peut engendrer des conséquences néfastes sur la santé de la mère et de son bébé. Il a été démontré qu'à la naissance, les bébés des femmes qui

présentent un asthme non maîtrisé, sont de plus petits poids.

Il est donc primordial de faire des interventions régulières concernant l'arrêt tabagique pendant la grossesse. Dre Hélène Leblond, pédiatre à l'hôpital Maisonneuve-Rosemont, signalait que l'enfant d'une femme ayant fumé pendant sa grossesse, présente des bronches de plus petits calibres et sera donc plus propice à développer des symptômes d'asthme.

Source : **Québec pharmacie** vol.53, n° 3, mars 2006

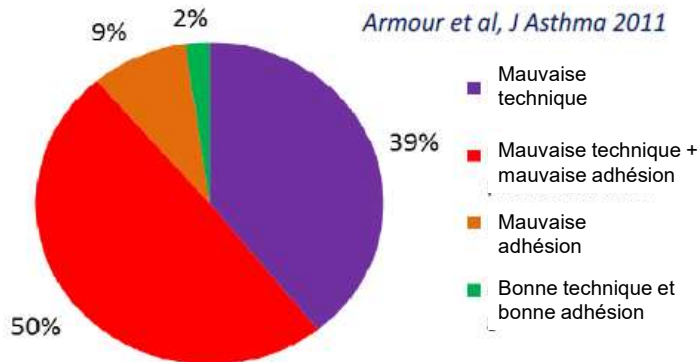
Hétérogénéité de l'asthme : chevauchement asthme / MPOC



Adapté de : Boulet L-P, Hannania N. Curr Opin Pulm Med 2019; 25:1-10
* ACO : Chevauchement ASTHME/MPOC

Hétérogénéité de l'asthme : asthme sévère

Asthme mal maîtrisé ou sévère?



3,6% des adultes asthmatiques sont qualifiés pour un diagnostic d'asthme sévère

Hekking PP et al. Allergy Clin Immunol. 2015

Comorbidités

- Rhinosinusite
- Reflux gastro-oesophagien (RGO)
- Obésité
- Apnée obstructive du sommeil
- Tabagisme et sédentarité
- Trouble de l'humeur, anxiété et dépression
- Autres

Principale comorbidité : rhinosinusite

- Liée à l'atopie
- 20-25% de la population
- 40-50% des patients atteints de rhinite souffrent d'asthme
- 85-95% des patients atteints d'asthme souffrent de rhinite
- Le traitement efficace de la rhinite allergique peut ↓ symptômes d'asthme et même prévenir son apparition

50

Lorsqu'on analyse la prévalence de l'asthme et de la rhinite allergique, on remarque que la coexistence de ces deux atteintes respiratoires est fréquente. Cette coexistence n'est pas nécessairement liée à l'atopie puisqu'on signale une forte association entre ces deux affections même lorsque celle-ci est absente. Ce phénomène en absence d'atopie, pourrait s'expliquer entre autres, de deux manières:

1) par la présence d'une rhinite vasomotrice (non allergique), où les sécrétions nasales s'écoulant vers les voies aériennes inférieures deviennent un irritant pour les bronches, ou encore 2) par la présence d'un réflexe de type broncho-nasal c-à-d que lorsque des allergènes atteignent la cavité nasale, il y a stimulation des terminaisons nerveuses dans la cavité nasale. Cette stimulation provoque des réflexes qui sont envoyés à la fois aux tissus de la cavité nasale et aux voies respiratoires inférieures. Dans la cavité nasale, ces signaux provoquent une accumulation de liquide et la formation de mucus, tandis que dans les bronches, ils causent la constriction bronchique.

Plusieurs données prouvent qu'il existe une relation bidirectionnelle entre l'inflammation du nez et celle des bronches. Il est nécessaire de se rappeler que l'épithélium qui tapisse le nez se continue jusqu'au bout de la bronche. Par conséquent, une inflammation du nez est nécessairement associée à une inflammation des bronches. Plusieurs études ont clairement établi que le même type d'inflammation se retrouve tout au long du tractus respiratoire.

Les cellules responsables sont majoritairement les éosinophiles, les mastocytes, les lymphocytes T et la lignée des cellules mononucléaires. On retrouve aussi dans l'asthme comme dans la rhinite les mêmes médiateurs pro-inflammatoires.

*Source: La rhinite allergique-asthme connexion : www.medecinepg.com/fr/1420.html
Le medecin du Québec, volume 39, numéro 9, septembre 2004*

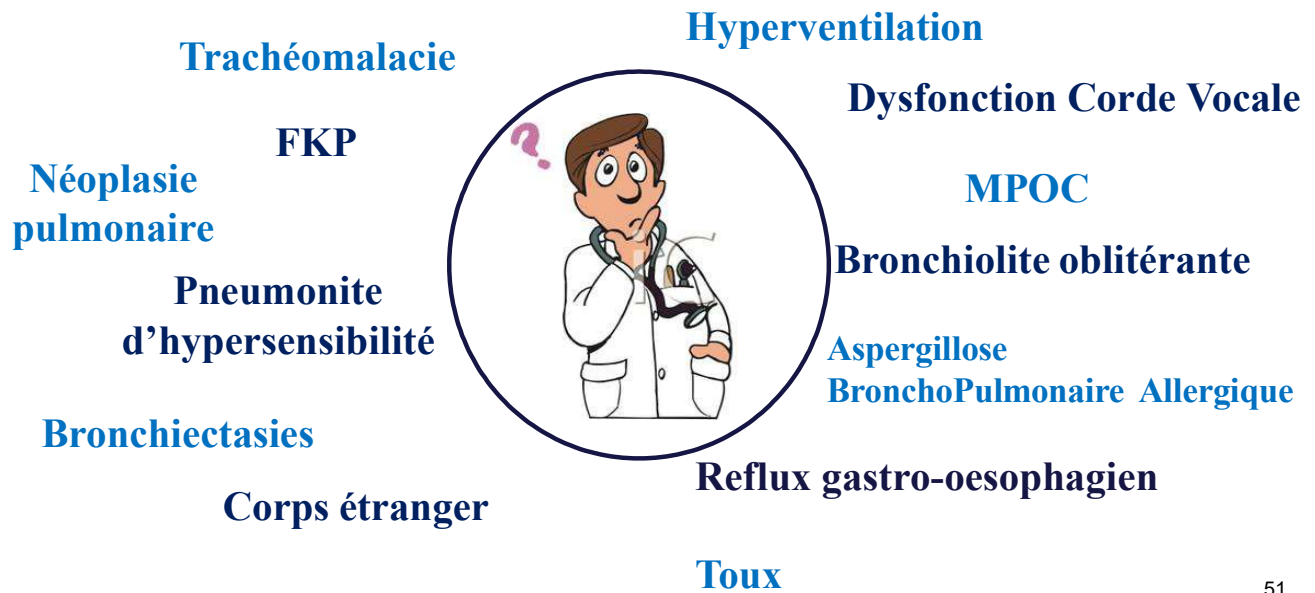
Étant donné le lien entre les voies aériennes supérieures et inférieures, il est essentiel d'intégrer systématiquement l'évaluation du nez dans l'examen clinique des personnes qui consultent pour des symptômes d'asthme. De même, chez la personne manifestant des symptômes de rhinite, il est logique de rechercher les signes qui évoquent la présence d'une obstruction bronchique compatible avec de l'asthme. L'asthme et la rhinite sont généralement des maladies qui coexistent.

Plusieurs données appuient le concept d'«une seule voie aérienne, une seule maladie». Puisque la rhinite et l'asthme ont des caractéristiques épidémiologiques, physiologiques et pathologiques communes, les mêmes approches thérapeutiques peuvent s'appliquer aux deux maladies.

Le traitement de la rhinite comprend plusieurs options : contrôle de l'environnement, hygiène nasale avec eau saline, décongestionnants intranasaux < 5 jours et oraux < 10 jours, antihistaminiques non-sédatifs, antileucotriènes (Singulair) et corticostéroïdes intranasaux. Ce traitement sera revu dans le module 4 traitant de la pharmacothérapie de l'asthme.

Source: Le medecin du Québec, volume 39, numéro 9, septembre 2004

Diagnostic différentiel



Diagnostic différentiel

	Bronchiolite	Asthme	MPOC	Hyperventilation
Âge	0 à 18 mois	Tout âge	> 45 ans	Ado, 30-40 ans
Facteurs déclenchant	Infection virale (VRS)	Aéroallergènes, Irritants (tabac) Virus	IVRS	Anxiété ?
Obstruction	+/- réversible	≥ 12 % réversible	< 12 % ou partiellement réversible	Aucune
Mécanisme	Bronchospasme? Hypersécrétion Inflammation	Inflammation Bronchospasme	Hypersécrétion Bronchospasme	Augmentation du rythme respiratoire par différentes causes
Traitement	O2 Support Hydratation+++ Hygiène nasale	BACA CSI +/- BALA Antileucotriène	BACA BALA BALA-COI ACLA	« Sac brun » Rééducation respiratoire Tx autres causes

52

Voici un tableau vous permettant de différencier, sur certains aspects, l'asthme de d'autres maladies respiratoires présentant certains symptômes similaires.

Il faut se questionner si un enfant fait plusieurs bronchiolites en bas âge, cela pourrait supposer la présence d'asthme.

En ce qui concerne le traitement de la bronchiolite, l'hydratation +++ est de première importance.

BACA: **B**êta-adrénergique de **c**ourte **a**ction

CSI: **C**ortico **s**téroïde en inhalation

BALA: **B**êta-adrénergique de **l**ongue **a**ction

ACLA: **A**nticholinergique de **l**ongue **a**ction

Maîtrise de l'asthme

Asthme mal maîtrisé = utilisation augmentée des services et soins et même danger pour la vie

Respiratory Medicine (2008) 102, 1681–1693



available at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

journal homepage: www.elsevier.com/locate/rmed



REVIEW

Achieving asthma control in practice: Understanding the reasons for poor control

John Haughney ^{a,*}, David Price ^a, Alan Kaplan ^b, Henry Chrystyn ^c,
Rob Horne ^d, Nick May ^e, Mandy Moffat ^a, Jennifer Versnel ^f,
Eamonn R. Shanahan ^g, Elizabeth V. Hillyer ^h, Alf Tunsäter ⁱ, Leif Björmer ^j

- Mauvais diagnostic
- Mauvaise adhésion au traitement d'entretien (CSI)
- Technique d'inhalation déficiente
- Comorbidités (rhinite, reflux gastro-œsophagien, obésité...)
- Facteurs déclenchants (fumée de cigarette, animaux ...)
- Asthme sévère nécessitant d'intensifier le traitement

53

Les personnes dont l'asthme est mal maîtrisé peuvent être de grands utilisateurs des services de santé tels que l'urgence et les cliniques sans rendez-vous dû à la détérioration de leur état respiratoire, il s'en suit souvent des hospitalisations et même des séjours aux soins intensifs. Ceci doit être vu comme un échec au traitement. L'éducation doit dès alors débuter lors de ces séjours et le patient référé vers des ressources d'éducation afin d'éviter de nouveaux épisodes aigus.

Il faut, comme professionnel de la santé, être très vigilant face une personne atteinte d'asthme qui utilise à outrance son inhalateur de bêta 2 adrénergique à action rapide, ceci est un critère de non maîtrise (prise Bêta2 > 3 fois/sem) et peut mettre la vie de cette personne en danger car l'inflammation perdure malgré une certaine bronchodilatation.

Une personne dont le bronchodilatateur à action rapide ne procure pas un soulagement de plus de 3 heures devrait consulter immédiatement à l'urgence.

Des symptômes nocturnes fréquents ainsi qu'une limitation aux activités habituelles sont aussi les signes d'un asthme très mal maîtrisé et exigent une consultation. Un patient qui présente un débit expiratoire de pointe en bas de 60% doit lui aussi rapidement consulter.

Maîtrise de l'asthme selon la SCT

Maîtrise de l'asthme

Caractéristique	Fréquence ou valeur
Symptômes diurnes	< 4 jours/semaine
Symptômes nocturnes	<1 nuit/semaine
Activité physique	Normale
Exacerbations	Légères, peu fréquentes
Absence du travail ou de l'école due à l'asthme	Aucune
Besoin d'un beta ₂ -agoniste à action rapide	<4 doses/semaine
VEMS ou DEP	≥ 90% meilleur résultat personnel
Variation diurne du DEP*	<10-15%
Éosinophiles de l'expectorations†	<2-3%

VEMS = Volume expiratoire maximal par seconde; DEP = Débit expiratoire de pointe.

*La variation diurne correspond au DEP le plus élevé moins le plus faible, divisé par le DEP le plus élevé multiplié par 100 pour le matin et la nuit (déterminé sur une période de 1 à 2 semaines).

† À considérer comme mesure additionnelle de maîtrise de l'asthme chez les individus de 18 ans et plus atteints d'un asthme de modéré à sévère et évalués dans des centres spécialisés.

Énoncé à venir en 2021 :

Symptômes diurnes
≤2jours/semaine

Et Beta2-agoniste ≤ 2
doses/semaine

Maîtrise de l'asthme selon la GINA






Au cours des 4 dernières semaines, avez-vous ...

Énoncé	Oui	Non
Présenté des symptômes diurnes plus de 2 fois par semaine?		
Été réveillé la nuit par son asthme?		
Eu besoin d'un traitement aigu plus de 2 fois par semaine?		
Présenté une limitation de son activité causé par l'asthme?		

Combien de OUI?

Si 0 = bonne maîtrise de l'asthme
Si 1 ou 2 = maîtrise partielle de l'asthme
Si 3 ou 4 = aucune maîtrise

Maîtrise de l'asthme

MESSAGES CLÉS:	Prenez vos médicaments tel que prescrits, si 1 seul X :	Ajustez votre médication selon le plan, si 1 seul X :	Consultez rapidement (médecin ou urgence), si 1 seul X :
 Symptômes le jour	<input type="radio"/> Max 3 fois/semaine	<input type="radio"/> 4 fois /semaine et +	<input type="radio"/> Fréquents tous les jours
 Symptômes la nuit	<input type="radio"/> Aucun	<input type="radio"/> 1 nuit/semaine et +	<input type="radio"/> Plusieurs nuits
 Utilisation du traitement de secours	<input type="radio"/> Max 3 fois/semaine	<input type="radio"/> 4 fois/semaine et +	<input type="radio"/> À chaque 3-4 heures
 Activités physiques	<input type="radio"/> Normales	<input type="radio"/> Limitées	<input type="radio"/> Très limitées
 Débits de pointe	<input type="radio"/> 90 à 100% Votre valeur: _____ à _____	<input type="radio"/> 60 à 90% _____ à _____	<input type="radio"/> Moins de 60% _____ à _____

NB. L'ordre d'apparition des symptômes n'est pas le même pour tous les asthmatiques

Les asthmatiques n'ont pas tous les mêmes symptômes.

Par exemple : les asthmatiques ne sillent pas tous, chez l'enfant il y a parfois uniquement de la toux, symptômes la nuit sont très caractéristiques.

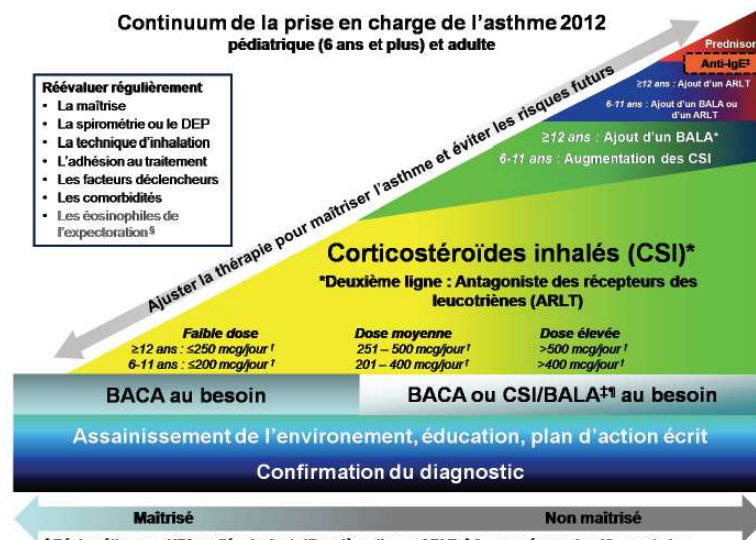
Gestion optimale de l'asthme

- Continuum de la Société canadienne de thoracologie
- Continuum de la Global Initiative for Asthma



Continuum de la prise en charge de l'asthme 2012
pédiatrique (6 ans et plus) et adulte

- Réévaluer régulièrement**
- La maîtrise
 - La spirométrie ou le DEP
 - La technique d'inhalation
 - L'adhésion au traitement
 - Les facteurs déclencheurs
 - Les comorbidités
 - Les éosinophiles de l'expectoration[§]



[†] Bécloéthasone HFA ou l'équivalent; *Deuxième ligne : ARLT; [‡] Approuvé pour les 12 ans et plus
[§] Utiliser une formule approuvée comme médicament de secours
[§] Chez les adultes de 18 ans et plus avec un asthme de modéré à sévère

Nouvel énoncé
qui sera publié
en février
2021, nous en
discuterons
lors du
mentorat 1

La prise en charge de l'asthme fait suite à la confirmation du diagnostic. Toutes les personnes ayant un diagnostic d'asthme confirmé doivent recevoir de l'éducation pour l'autogestion, portant sur: l'évitement des facteurs environnementaux qui déclenchent l'asthme, les critères de maîtrise, les techniques d'inhalation, la médication, l'observance au traitement et un plan d'action écrit.

Les BACA (bêta₂- agonistes à courte durée d'action) sont recommandés pour soulager rapidement les symptômes d'asthme, ce sont des médicaments de secours appropriés à tous les groupes d'âge et niveaux de sévérité. Tous les asthmatiques devraient posséder un médicament de secours pour une utilisation en cas de besoin. Lorsque ceux-ci sont utilisés plus de 3 fois/semaine, il est recommandé de consulter le médecin pour évaluation. Les individus de 12 ans et plus qui présentent un asthme modéré et qui utilisent la combinaison Budésonide/Formotérol (Symbicort) comme traitement d'entretien, peuvent utiliser leur combinaison BUD/FORM comme médication de secours puisque le BALA inclus dans cette combinaison est aussi à action rapide.

Il est recommandé d'amorcer rapidement une corticothérapie inhalée comme thérapie d'entretien initiale de l'asthme, même chez les personnes qui déclarent présenter des symptômes d'asthme moins de trois fois par semaine.

Il faut se rappeler qu'environ 80% des personnes atteintes d'asthme sont contrôlées avec une dose faible ou modérée de corticostéroïdes.

Les antagonistes des récepteurs des leucotriènes (ARLT) sont une monothérapie de deuxième ligne pour le traitement de l'asthme léger.

Il est nécessaire de réévaluer avant de modifier le traitement pharmacologique:

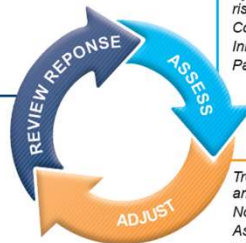
- *La maîtrise des symptômes
- *Les épreuves de fonction respiratoire
- *La technique d'inhalation
- *L'adhésion au traitement
- *L'exposition aux déclencheurs de l'asthme dans l'environnement
- *La présence de comorbidités
- *L'évaluation des éosinophiles dans les expectorations chez les adultes ayant un asthme modéré à sévère mal maîtrisé pris en charge dans un centre spécialisé.

Box 3-5A

Adults & adolescents 12+ years

Personalized asthma management:
Assess, Adjust, Review response

Symptoms
Exacerbations
Side-effects
Lung function
Patient satisfaction



Confirmation of diagnosis if necessary
Symptom control & modifiable risk factors (including lung function)
Comorbidities
Inhaler technique & adherence
Patient preferences and goals

Treatment of modifiable risk factors and comorbidities
Non-pharmacological strategies
Asthma medications (adjust down or up)
Education & skills training

Asthma medication options:
Adjust treatment up and down for individual patient needs

PREFERRED CONTROLLER
to prevent exacerbations and control symptoms

Other controller options

PREFERRED RELIEVER

Other reliever option

Patient satisfaction		Adjust		Major non-pharmacological strategies Asthma medications (adjust down or up) Education & skills training		STEP 5 High dose ICS-LABA Refer for phenotypic assessment ± add-on therapy, e.g. tiotropium, anti-IgE, anti-IL5/5R, anti-IL4R	
options: down for		STEP 2 Daily low dose inhaled corticosteroid (ICS), or as-needed low dose ICS-formoterol *		STEP 3 Low dose ICS-LABA		STEP 4 Medium dose ICS-LABA	
STEP 1 As-needed low dose ICS-formoterol *		Daily leukotriene receptor antagonist (LTRA), or low dose ICS taken whenever SABA taken †		Medium dose ICS, or low dose ICS+LTRA ‡		High dose ICS, add-on tiotropium, or add-on LTRA ‡	
Low dose ICS taken whenever SABA is taken †						Add low dose OCS, but consider side-effects	
As-needed low dose ICS-formoterol *				As-needed low dose ICS-formoterol for patients prescribed maintenance and reliever therapy‡			
As-needed short-acting β ₂ -agonist (SABA)							

* Data only with budesonide-formoterol (bud-form)
† Separate or combination ICS and SABA inhalers

‡ Low-dose ICS-form is the reliever only for patients prescribed bud-form or BDP-form maintenance and reliever therapy
Consider adding HDM SLIT for sensitized patients with allergic rhinitis and FEV1 >70% predicted

Conclusion

L'asthme est une maladie :

- Inflammatoire chronique
- Fréquente
- Morbidité importante
- Perturbante (qualité de vie)
- Reliée à l'histoire familiale et environnementale (allergie et tabac)
- Dont les causes, les symptômes, les phénotypes et manifestations sont variables

60

L'asthme a des conséquences sur la qualité de vie des personnes aux prises avec cette maladie. Plus une personne maintient des contacts avec des facteurs qui causent ou favorisent l'inflammation des bronches, plus elle risque de voir son asthme s'aggraver et ses bronches s'endommager de façon permanente. Les allergies sont fréquentes dans cette maladie, particulièrement les allergies aux acariens, aux animaux et aux pollens. L'exposition aux allergènes rend l'asthme plus difficile à traiter et l'aggrave. La fumée de cigarette peut augmenter l'inflammation des bronches et compromettre l'effet des médicaments. Plus l'inflammation des bronches est importante, plus celles-ci sont sensibles aux facteurs irritants.

Conclusion

- La majorité des personnes asthmatiques peuvent atteindre une maîtrise adéquate de l'asthme;
- La gestion optimale du traitement est basé sur plusieurs composantes dont l'assainissement de l'environnement, l'éducation, et la médication;
- Le traitement doit être évalué régulièrement et ajusté en fonction du niveau de maîtrise atteint.