



Resources ♦ Ressources

Controlling asthma

Highlights of the 1999 Canadian Asthma Consensus Report

Anthony D. D'Urzo, MD, MSC, CCFP

Asthma represents a serious burden of illness in primary care, and its prevalence continues to increase at an alarming rate. Although both local and international guidelines on asthma management exist, some believe that clinical management of asthma is suboptimal (Laboratory Centre for Disease Control, Health Canada. Physician asthma management survey 1996-97).¹ The medical literature suggests^{2,3} that important aspects of guidelines' recommendations are not being adopted by primary care physicians.

In a recent report, Joyce and McIvor⁴ indicate that asthma patients in Canada use β_2 -agonists and experience symptoms more frequently than is considered acceptable by current asthma care guidelines. In an editorial in this issue, Dr Dean highlights issues relevant to guideline implementation (page 761). This article is intended to provide readers with important highlights of the 1999 Canadian Asthma Consensus Report,⁶ which presents a revision of previous guidelines.⁶

Definition

Asthma is an inflammatory disorder of the airways associated with intermittent or persistent symptoms, such as dyspnea, chest tightness, wheezing, sputum production, and cough. Associated features include variable airflow limitation and airway hyperresponsiveness to both endogenous and exogenous stimuli. While the relationship between airway inflammation, airway remodeling, and airway hyperresponsiveness is complex, these factors are believed to contribute to the chronicity of asthma.

Diagnosis

Both historical and objective data should be used to establish a diagnosis. Physical examination results are often normal despite underlying airway obstruction; consequently, lung function testing should use simple spirometry or serial measurements of peak expiratory flow rate (PEFR). Variable airflow obstruction can be documented by demonstrating an increase in forced expiratory volume in 1 second (FEV₁) of more than 12% (preferably 15% and a minimum increase of 180 mL for adults) after bronchodilator challenge. It can also

be documented by an increase in FEV₁ of more than 20% (minimum 250 mL for adults) over time or after 10 to 14 days of inhaled or oral glucocorticoid therapy. A change in PEFR (>20%) after bronchodilator challenge or over time can also be used to document variable airflow obstruction.

Methacholine or histamine challenge are sometimes used to assess the degree of airway hyperresponsiveness. Allergy testing can facilitate diagnosis and management.

If children are unable to perform spirometry reliably, diagnosis and management should be based on history and physical findings, keeping in mind that the likelihood of asthma increases in the presence of wheezing before the first year of life; recurrent episodes of wheezing and dyspnea (particularly if not linked to viral illness); recurrent episodes of cough, dyspnea, or wheezing, especially if associated with exercise or sleep disturbance; respiratory symptoms with a seasonal component; improvement with asthma therapy; a personal history of atopy; a family history of atopy or asthma; and regular exposure to second-hand smoke.

Goals of therapy

Both nonpharmacologic (patient education, including action plans and environmental control strategies) and pharmacologic strategies should be used to achieve and maintain acceptable control with the lowest effective dose of medication. In general, acceptable control is defined as very few daytime or nocturnal symptoms, normal physical activity, mild and infrequent exacerbations, infrequent need for β_2 -agonist therapy (<4 doses/wk allowing for one daily dose to prevent exercise-induced symptoms) and a FEV₁ or PEFR above 85% personal best and a PEFR diurnal variability of less than 15%. Inhaled glucocorticosteroids (ICSs) are first-line anti-inflammatory therapy for all ages (**Figure 1**).

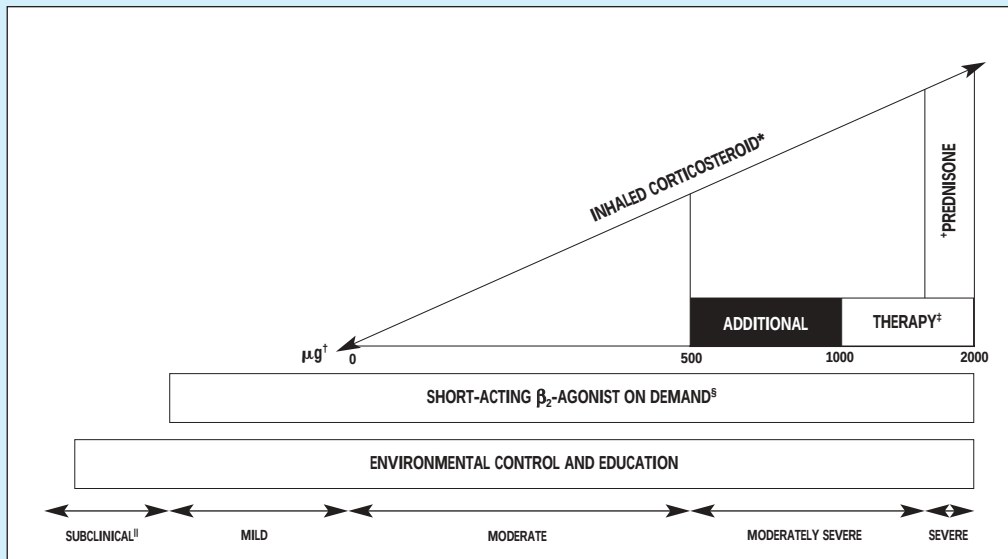
Assessment of severity

Factors that help to define severity include the frequency and duration of symptoms, the degree of airflow limitation, and the amount of medication required to maintain acceptable control. Patients with severe or poorly controlled asthma including an FEV₁ or PEFR below 60% of predicted

Resources ♦ Ressources

.....

Figure 1. **Continuum of asthma management:** Asthma treatment constitutes a continuum where inhaled corticosteroids remain the first-line drug for long-term asthma control.



* Inhaled corticosteroid dose required above 400 to 500 mg/d (as beclomethasone equivalent).

† β_2 -agonist needed more than 3 times weekly (excluding one dose daily before exercise).

‡ The role of leukotriene antagonists as monotherapy remains to be determined. If asthma is not adequately controlled by moderate doses of inhaled corticosteroids, additional therapy including long-acting β_2 -agonists; leukotriene antagonists; or (less often) theophylline, ipratropium, or nedocromil may be added.

§ As rescue medication, β_2 -agonists should be used at minimum dose and frequency.

|| Severity of asthma is ideally assessed by medication required to maintain acceptable asthma control. Reprinted with permission from Boulet et al.⁵

value and recent hospitalization should be followed very closely and referred to a specialty facility. It is important to consider that PEFR can greatly overestimate lung function as compared with FEV₁.⁷

Pharmacotherapy

Short-acting β_2 -agonists should be used to relieve symptoms. Anti-inflammatory medications include ICSs, oral glucocorticosteroids, leukotriene-receptor antagonists, cromoglycate, and nedocromil. Other medications that help to control and prevent symptoms from occurring include long-acting β_2 -agonists, theophylline, and ipratropium bromide. None of these secondary medications should be used without ICS therapy.

Patients with infrequent symptoms and normal lung function can be managed with short-acting β_2 -agonists as needed. If β_2 -agonist use exceeds three doses weekly (excluding one dose daily before exercise) and if lung function is reduced (<85% of predicted), ICSs equivalent to a daily dose of 200 to 1000 µg of beclomethasone dipropionate should be instituted. For patients with frequent symptoms and expiratory flows less than 60% of predicted value, initial therapy with oral glucocorticosteroids would be appropriate.

Efficacy of all therapeutic trials should be assessed using both subjective and objective criteria. Acceptable

control should be maintained with the lowest dose of medication possible, which could require a minimum of several months of ICS therapy. In young children who require regular moderate doses (>400 µg/d) of ICS, growth parameters should be followed regularly.

If ICS doses of 500 to 1000 µg of beclomethasone dipropionate or its equivalent are insufficient to control asthma, additional therapy in the form of a long-acting β_2 -agonist (salmeterol and formoterol) or a leukotriene-receptor antagonist (zafirlukast and montelukast) should be considered. At present, montelukast at a dose of 5 mg daily is indicated for children 6 years of age and older while zafirlukast is not indicated for children younger than 12 years. If patients choose not to use ICSs for any reason, leukotriene-receptor antagonists should be the anti-inflammatory therapy of choice.

Other agents, such as cromoglycate and nedocromil, are used infrequently as alternative therapies for prevention of exercise-induced bronchospasm and to help reduce allergen-induced responses associated with short-term exposures. Theophylline is infrequently used as alternative therapy because the incidence of side effects is higher than with other agents. Ipratropium bromide could have a role for patients intolerant of short-acting β_2 -agonists and those suffering from chronic obstructive pulmonary disease.

Resources ♦ Ressources

.....

Principles of emergency management of asthma

The following recommendations should be considered in the management plan for patients presenting with acute worsening of asthma and who require urgent care.

- Objective measures of lung function before and after β_2 -agonist challenge are desirable but should not postpone therapy.
- Perform arterial oxygen saturation (SaO_2) assessment. Oxygen should be administered to maintain SaO_2 above 94%.
- Inhaled short-acting β_2 -agonists should be first-line therapy.
- Metered-dose inhalers with spacers or dry powder inhalers are preferred over wet nebulization for mild to moderate cases; a spacer should be used for severe asthma.
- Patients treated in emergency rooms should be considered for systemic glucocorticosteroid therapy.
- Consider anticholinergic therapy for moderate to severe acute asthma.
- Aminophylline is not usually indicated for use in the first 4 hours of therapy in emergency rooms.
- Decisions regarding discharge should be based on lung function measurements and assessment of risk factors for relapse.
- Patients requiring steroid therapy should be given 30 to 60 mg of prednisone (or equivalent) daily for 7 to 14 days without tapering (1 to 2 mg/kg of prednisone or equivalent for 3 to 5 days in children). Inhaled glucocorticosteroids should be used in conjunction with oral steroid therapy.
- Patients should be given a written discharge plan that includes instructions for follow up with their family physicians. ♦

Dr D'Urzo is a Lecturer in the Department of Family and Community Medicine at the University of Toronto and is Director of the Primary Care Asthma Clinic in Toronto, Ont.

Correspondence to: Dr Anthony D. D'Urzo, Director, Primary Care Asthma Clinic, 1670 Dufferin St, Suite 107, Toronto, ON M6H3M2

References

1. Krahn MD, Berka C, Langlois P, Detsky AS. Direct and indirect costs of asthma in Canada, 1990. *Can Med Assoc J* 1996;154:821-31.
2. Fried RA, Miller RS, Green LA, Sherrod P, Nutting PA. The use of objective measures of asthma severity in primary care: a report from ASPN. *J Fam Pract* 1995;41:139-43.
3. O'Byrne P, Cuddy L, Taylor DW, Birch S, Morris J, Syrotvik J. Efficacy and cost benefit of inhaled corticosteroids in patients considered to have mild asthma in primary care practice. *Can Respir J* 1996;3(3):169-75.
4. Joyce DP, McIvor RA. Use of inhaled medications and urgent care services. Study of Canadian asthma patients. *Can Fam Physician* 1999;45:1707-13.
5. Boulet L-P, Becker A, Berube D, Beveredge R, Ernst P. Canadian consensus guidelines for asthma care: 1999 revision. *Can Med Assoc J* 1999;161(11 Suppl):S1-S12.
6. Ernst P, Fitzgerald M, Spier S. Canadian Asthma Consensus conference: summary of recommendations. *Can Respir J* 1996;3:89-100.
7. D'Urzo AD, Salib J, D'Urzo DK. Comparison of clinic FEV₁ and PEFr in the assessment of lung function in asthmatics. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159(3):A757.

Available

Combating undiagnosed mental illness

A panel of Canadian psychiatrists has developed an 11-question self-administered test to help people assess their own risk of depression. Part of a campaign to make Canadians aware of the signs and symptoms of depression and to encourage those who might be affected to seek professional advice, the questionnaire is available on-line at www.feelingblue.com. Dr Stanley Kutcher, a Professor and Head of the Department of Psychiatry at Dalhousie University, outlines the campaign's goals: "If we can get people to recognize their own symptoms as possibly being depression, and if we can get them to believe they're not alone, we can hopefully get them to take the first important step toward recovery—booking a visit to see their doctor." The questionnaire asks the following.

- Have you been feeling sad, depressed, or down most of the time?
- Have you been less interested and less able to enjoy the things that once gave you pleasure?
- Have you felt tired or without energy most of the time?
- Have you had trouble sleeping or do you sleep too much?
- Have you had an increase or decrease in appetite or weight?
- Have you found it difficult to concentrate or make decisions?
- Have you had feelings of worthlessness or guilt?
- Have you felt frightened or panicky for no apparent reason?
- Have you felt restless and found it difficult to sit still?

- Have you been feeling anxious or worried?
- Have you felt as though you just cannot go on, or had thoughts of death or dying?

Superheroes teach about bed-wetting

Children with enuresis and their parents can now get information about the often emotionally devastating condition on-line. The website (www.bedwetting.ferring.ca) is divided into two sections, one for parents and one for children. Guided by the superheroes Action Man and Action Woman, children can point and click their way through sex and age divisions to learn more about bed-wetting, find out how many other children share the condition, get instructions on using a special calendar to keep track of their dry nights, and check out other related sites. The message that bed-wetting is *not* their fault is reinforced throughout the site.

The parents' section includes more extensive information on whether children can grow out of bed-wetting, whether character flaws contribute to enuresis, whether children's activities should be curtailed, whether a physician should be consulted, and what treatments are available. A diagnostic questionnaire can speed up the process of assessing the child's condition and can be printed off to take to the next physician's appointment. Parents are reassured throughout that they can usually control and prevent bed-wetting while protecting their children's self-esteem.

Maîtriser l'asthme

Les faits saillants des recommandations de la Conférence canadienne de consensus sur l'asthme 1999

Anthony D. D'Urzo, MD, MSC, CCFP

L'asthme représente, en soins de première ligne, un lourd fardeau de maladie dont la prévalence continue de s'accroître à un rythme alarmant. Même si nous disposons de recommandations nationales et internationales sur la prise en charge de l'asthme, certains sont d'avis que le traitement clinique de l'asthme se révèle sous-optimal (Laboratoire de lutte contre la maladie, Santé Canada; Sondage auprès des médecins sur la prise en charge de l'asthme, 1996-1997)¹. Les ouvrages scientifiques médicaux^{2,3} laissent entendre que d'importants aspects des directives de pratique ne sont pas adoptés par les médecins de première ligne.

Dans un récent rapport, Joyce et McIvor⁴ indiquent que les patients asthmatiques au Canada utilisent des agonistes β_2 et éprouvent des symptômes plus fréquemment qu'il n'est jugé acceptable en fonction des lignes directrices actuelles pour le traitement de l'asthme. Dans un éditorial du présent numéro, D' Dean fait ressortir les enjeux qui entourent la mise en œuvre de directives (page 768). L'article qui suit a pour but de présenter aux lecteurs les faits saillants des recommandations de la Conférence canadienne de consensus sur l'asthme 1999 qui comportent des révisions aux directives antérieures⁶.

La définition

L'asthme est une affection inflammatoire des voies aériennes associée à des symptômes intermittents ou persistants, comme la dyspnée, des oppressions thoraciques, une respiration sifflante, la production de mucus et la toux. Elle se caractérise notamment par une obstruction variable des voies aériennes et par une hypersensibilité de ces dernières à des stimuli endogènes ou exogènes. Les rapports entre l'inflammation, les changements de la structure des voies aériennes et leur hypersensibilité sont complexes, mais on considère que ces facteurs contribuent à la nature chronique de l'asthme.

Le diagnostic

Le diagnostic devrait être posé à partir de données objectives et des antécédents. Les résultats de l'examen physique sont souvent normaux en dépit de l'obstruction sous-jacente des voies aériennes; par conséquent, l'évaluation de la fonction pulmonaire devrait se faire par une simple spirométrie ou par des mesures sériées du débit expiratoire de pointe (DEP). On peut confirmer une obstruction bronchique variable lorsqu'une augmentation du volume expiratoire maximal en une seconde (VEMS) de plus de 12% (préférentiellement 15% et

d'au moins 180 ml chez l'adulte) se manifeste après l'utilisation d'un bronchodilatateur. Elle peut également être documentée par une augmentation du VEMS de plus de 20% (d'au moins 250 ml chez l'adulte) avec le temps ou après une thérapie de 10 à 14 jours aux glucocorticostéroïdes par voie orale ou inhalés. On peut aussi se servir d'un changement dans le DEP (> 20%) à la suite d'une provocation bronchodilatatrice ou avec le temps pour documenter une obstruction bronchique variable.

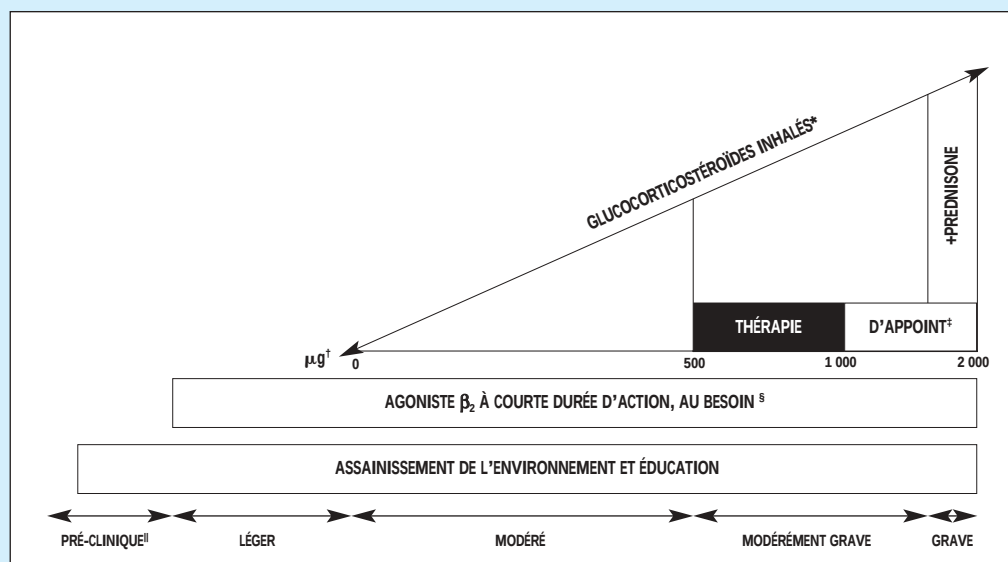
On a parfois recours à une provocation à la méthacholine ou à l'histamine pour évaluer le degré d'hyperréactivité des voies aériennes. Les tests d'allergies peuvent également faciliter le diagnostic et le traitement.

Si les enfants ne sont pas en mesure de subir une spirométrie fiable, le diagnostic et le traitement doivent se fonder sur l'anamnèse et l'examen physique, tenant compte que la probabilité de l'asthme augmente lorsqu'une respiration sifflante s'est manifestée durant les premiers douze mois de la vie; s'il y a des épisodes récurrents de respiration sifflante et de dyspnée (en particulier lorsqu'elles ne sont pas liées à une infection virale); en présence d'épisodes récurrents de toux, de dyspnée ou de respiration sifflante, spécialement quand ils sont associés à l'exercice ou à des troubles du sommeil; lorsqu'il y a des symptômes respiratoires ayant une composante saisonnière; si une amélioration se produit après une thérapie contre l'asthme; en présence d'antécédents personnels d'atopie ou d'antécédents familiaux d'atopie ou d'asthme; et quand il y a une exposition régulière à la fumée secondaire.

Les objectifs de la thérapie

Il faudrait avoir recours à la fois à des stratégies non pharmacologiques (l'éducation des patients, notamment des plans d'action et des stratégies de contrôle environnemental) et à des stratégies pharmacologiques pour atteindre et maintenir une maîtrise acceptable au moyen de la dose minimale nécessaire de médication. En règle générale, une maîtrise acceptable signifie très peu de symptômes diurnes ou nocturnes, une activité physique normale, de rares et légères exacerbations, des besoins peu fréquents d'utiliser des agonistes β_2 (< 4 doses par semaine sans compter la dose quotidienne pour prévenir les symptômes déclenchés par l'exercice) et un DEP ou VEMS dépassant 85% du maximum personnel et une variation diurne du DEP de moins de 15%. Les glucocorticostéroïdes inhalés représentent la thérapie anti-inflammatoire de premier choix chez les patients de tous âges (**Figure 1**).

Figure 1. **Le continuum du traitement de l'asthme:** Le traitement de l'asthme représente un continuum dans lequel les glucocorticostéroïdes demeurent le médicament de choix pour une maîtrise à long terme de l'asthme.



* La dose requise de glucocorticostéroïde inhalé est de plus de 400 à 500 µg par jour (comme l'équivalent de béclo méthasone).

[†] Des agonistes β₂ sont nécessaires plus de trois fois par semaine (excluant une dose quotidienne avant l'exercice).

[‡] Le rôle des antagonistes des récepteurs des leucotriènes en qualité de monothérapie reste à encore à déterminer. Si l'asthme n'est pas bien maîtrisé avec des doses modérées de glucocorticostéroïdes inhalés, une thérapie additionnelle comportant des agonistes β₂ à longue durée d'action; des antagonistes des récepteurs des leucotriènes; ou (moins souvent) de la théophylline, de l'ipratropium ou du nédocromil peut être ajoutée.

[§] Comme médication de secours, les agonistes β₂ devraient être utilisés à une dose et à une fréquence minimales.

^{II} Idéalement, la gravité de l'asthme est mesurée par la médication requise pour maintenir une maîtrise acceptable de l'asthme. Reproduit avec la permission de Boulet et collègues⁵.

L'évaluation de la gravité

Au nombre des facteurs qui aident à définir le degré de gravité figurent la fréquence et la durée des symptômes, le degré d'obstruction bronchique et la quantité de médication requise pour maintenir une maîtrise acceptable. Les patients dont l'asthme est grave ou mal contrôlé, présentant un VEMS ou un DEP de moins de 60% de la valeur prédite et ayant été récemment hospitalisés devraient faire objet d'un suivi rigoureux et être aiguillés vers un centre spécialisé. Il est important de se rappeler que le DEP peut surestimer la fonction pulmonaire quand on le compare au VEMS⁷.

La pharmacothérapie

On devrait avoir recours aux agonistes β₂ à courte durée d'action pour soulager les symptômes. Parmi les médicaments anti-inflammatoires, on compte les glucocorticostéroïdes inhalés et oraux, les antagonistes des récepteurs des leucotriènes, le cromoglycate et le nédocromil. D'autres médicaments peuvent aider à maîtriser et à prévenir l'apparition des

symptômes comme les agonistes β₂ à longue durée d'action, la théophylline et l'ipratropium. Aucun de ces médicaments d'appoint ne devrait être utilisé sans une pharmacothérapie aux glucocorticostéroïdes inhalés.

Les patients dont les symptômes ne sont pas fréquents et dont la fonction pulmonaire est normale peuvent être traités avec des agonistes β₂ à courte durée d'action au besoin. Si l'usage des agonistes β₂ dépasse trois doses par semaine (à l'exclusion de la dose quotidienne avant l'exercice) et si la fonction pulmonaire est réduite (< 85% de la valeur prédite), il faudrait initier une thérapie aux glucocorticostéroïdes inhalés, équivalant à une dose quotidienne de 200 à 1 000 µg de dipropionate de béclo méthasone. Lorsque les symptômes sont fréquents et que les débits expiratoires sont de moins de 60% de la valeur prévue, une thérapie initiale aux glucocorticostéroïdes par voie orale serait appropriée.

Les avantages de tous les essais thérapeutiques devraient être mesurés en fonction de critères à la fois subjectifs et objectifs. Une maîtrise acceptable devrait être maintenue à l'aide de la plus faible dose de médication

Resources ♦ Ressources

.....

possible, ce qui pourrait exiger un minimum de quelques mois de thérapie aux glucocorticostéroïdes inhalés. Chez les jeunes enfants qui ont besoin de doses régulières modérées (>400 µg/jour) de glucocorticostéroïdes inhalés, il faudrait évaluer régulièrement les paramètres de croissance. Si des doses de 500 à 1000 µg de dipropionate de bécloéthasone inhalé ou l'équivalent sont insuffisantes pour maîtriser l'asthme, il faudrait envisager une thérapie additionnelle sous forme d'agonistes β_2 à longue durée d'action (le salmeterol et le formoterol) ou d'antagonistes des récepteurs des leucotriènes (le zafirlukast et le montelukast). À l'heure actuelle, le montelukast à une posologie de 5 mg par jour est indiqué pour les enfants de six ans et plus, tandis que le zafirlukast est contre-indiqué chez les moins de 12 ans. Si, pour une raison quelconque, un patient choisissait de ne pas utiliser les glucocorticostéroïdes inhalés, la thérapie anti-inflammatoire à privilégier serait les antagonistes des récepteurs des leucotriènes.

D'autres agents comme le cromoglycate et le nédocromil sont peu fréquemment utilisés comme thérapies de rechange pour la prévention du bronchospasme provoqué par l'effort et pour aider à réduire les réactions déclenchées par des allergènes associées à de brèves expositions. La théophylline n'est pas souvent utilisée comme substitut en raison de sa plus forte incidence d'effets secondaires que les autres agents. L'ipratropium pourrait jouer un rôle chez les patients qui ne tolèrent pas les agonistes β_2 à courte durée d'action et ceux qui souffrent de maladie pulmonaire obstructive chronique.

Les principes du traitement d'urgence de l'asthme

Les recommandations suivantes devraient être prises en compte dans le plan thérapeutique des patients qui présentent une aggravation aiguë de l'asthme et qui nécessitent des soins urgents.

- Il est souhaitable de mesurer la fonction pulmonaire avant et après la provocation aux agonistes β_2 , mais cette intervention ne doit pas retarder le traitement.
- Il faut mesurer la saturation en oxygène du sang artériel (S_aO_2) et administrer de l'oxygène d'appoint afin de maintenir la S_aO_2 à plus de 94%.
- Les agonistes β_2 à courte durée d'action par inhalation devraient être la thérapie privilégiée.
- L'utilisation d'un aérosol doseur à chambre d'espacement et des appareils à poudre sèche est préférable à celle d'un nébuliseur pour les cas allant de légers à modérés; une chambre d'espacement devrait servir dans les cas d'asthme grave.
- Les patients traités à l'urgence devaient tous être considérés comme des candidats à une thérapie aux glucocorticostéroïdes systémiques.
- Il faut considérer une thérapie anticholinergique dans les cas allant de modérément à sérieusement graves.

- L'aminophylline n'est habituellement pas indiquée au cours des quatre premières heures de thérapie en salle d'urgence.
- La décision d'accorder au patient son congé de l'hôpital doit se fonder sur les résultats de la spirométrie et l'évaluation des facteurs de risque de rechute.
- Les patients qui nécessitent une thérapie aux glucocorticostéroïdes devraient se voir prescrire une dose de 30 à 60 mg par jour de prednisone (ou l'équivalent) pendant 7 à 14 jours sans diminution (de 1 à 2 mg/kg par jour de prednisone ou l'équivalent pendant 3 à 5 jours chez les enfants). Les glucocorticostéroïdes inhalés doivent être utilisés simultanément à la thérapie par voie orale.
- Les patients devraient recevoir par écrit un plan de traitement à la suite du congé de l'hôpital, qui indique de voir leur médecin de famille pour le suivi. ♦

D^r D'Urzo est chargé de cours au Département de médecine familiale et communautaire de l'University of Toronto et directeur de la Primary Care Asthma Clinic, à Toronto, en Ontario.

Correspondance à: D^r Anthony D. D'Urzo, directeur, Primary Care Asthma Clinic, 1670 Dufferin St, Suite 107, Toronto, ON M6H 3M2

Références

1. Krahn MD, Berka C, Langlois P, Detsky AS. Direct and indirect costs of asthma in Canada, 1990. *Can Med Assoc J* 1996;154:821-31.
2. Fried RA, Miller RS, Green LA, Sherrod P, Nutting PA. The use of objective measures of asthma severity in primary care: a report from ASPN. *J Fam Pract* 1995;41:139-43.
3. O'Byrne P, Cuddy L, Taylor DW, Birch S, Morris J, Syrotvik J. Efficacy and cost benefit of inhaled corticosteroids in patients considered to have mild asthma in primary care practice. *Can Respir J* 1996;3(3):169-75.
4. Joyce DP, McIvor RA. Use of inhaled medications and urgent care services. Study of Canadian asthma patients. *Can Fam Physician* 1999;45:1707-13.
5. Boulet L-P, Becker A, Bérubé D, Beveredge R, Ernst P. Résumé des recommandations de la Conférence canadienne de consensus sur l'asthme 1999. *Can Med Assoc J* 1999;161(11 Suppl):S1-S12.
6. Ernst P, Fitzgerald M, Spier S. Canadian Asthma Consensus conference: summary of recommendations. *Can Respir J* 1996;3:89-100.
7. D'Urzo AD, Salib J, D'Urzo DK. Comparison of clinic FEV1 and PEFR in the assessment of lung function in asthmatics. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159(3):A757.

...