

■ Revues générales

Le syndrome d'hyperventilation : une manifestation fonctionnelle respiratoire à connaître

RÉSUMÉ : Le syndrome d'hyperventilation est une manifestation fonctionnelle respiratoire fréquente chez le grand enfant et l'adolescent, en particulier la fille. Il comprend une variété de symptômes somatiques et psychologiques affectant plusieurs systèmes, en lien avec une hyperventilation physiologiquement inappropriée survenant le plus souvent après un facteur déclenchant comme l'effort. Responsable d'un handicap respiratoire, il est associé à un asthme dans 20-40 % des cas.

Son diagnostic repose sur un interrogatoire, un examen clinique minutieux et le remplissage d'un questionnaire de Nijmegen. La réalisation d'une épreuve d'effort cardiopulmonaire ou d'une épreuve d'hyperventilation peut permettre de reproduire les symptômes. Le diagnostic n'est retenu qu'après des explorations complémentaires visant à ne pas méconnaître un diagnostic différentiel. Sa prise en charge est multidisciplinaire et repose sur la kinésithérapie respiratoire, le soutien psychologique et la prise en charge de l'asthme associé.



**S. LEJEUNE, C. MORDACQ,
C. THUMERELLE, A. DESCHILDRE**
Service de Pneumologie et Allergologie
pédiatriques, Hôpital Jeanne de Flandre,
CHU de LILLE.

■ Définition et prévalence

Le syndrome d'hyperventilation (SHV) est une condition hétérogène pour laquelle il n'existe pas de définition consensuelle. Il s'agit d'un trouble fonctionnel respiratoire, entité qui inclut également les altérations de la biomécaniques ventilatoires sans hyperventilation [1]. Le SHV comprend une variété de symptômes somatiques et psychologiques affectant plusieurs systèmes, associés à une hyperventilation alvéolaire physiologiquement inappropriée, chronique, reproduits totalement ou partiellement par une hyperventilation volontaire [2-4].

Sa prévalence, certainement sous-estimée chez l'enfant, est évaluée à 6-10 % dans la population générale, avec une prédominance féminine. Chez l'enfant, il est décrit à partir de 10 ans et est particulièrement fréquent chez l'adolescent [5]. Le SHV est fréquemment associé à d'autres maladies respiratoires,

comme l'asthme dans 20-40 % des cas (SHV secondaire). Il peut également être idiopathique.

■ Physiopathologie

La physiopathologie du SHV est méconnue. Les trois structures cérébrales commandant la ventilation – le cortex, le tronc cérébral et le système limbique – sont impliquées. La perception exagérée d'un stress ou stimulus respiratoire pourrait être à l'origine d'un dysfonctionnement de la commande cérébrale ventilatoire et de l'hyperventilation [6]. Cette hyperventilation induit une alcalose et une hypocapnie, à l'origine d'une vasoconstriction systémique [7-8]. Celle-ci pourrait induire les symptômes somatiques "multi-organes", bien que ceux-ci soient également observés lors d'une hyperventilation en isocapnie [9]. Ces symptômes multiples génèrent eux-mêmes une anxiété et entretiennent l'hyperventilation (**fig. 1**).

Revue générale

Des manifestations cliniques multiples

Le SHV est à l'origine de manifestations multiples (**fig. 1**) :

- neuropsychologiques (vertiges, lipothymies, anxiété, céphalées, confusion) ;
- cardiovasculaires (palpitations, arythmie, précordialgies) ;
- respiratoires (dyspnée) ;
- digestives (ballonnements, nausées, épigastralgies) ;
- musculaires (paresthésies, tremblements, crampes, hypertonie musculaire) ;
- générales (asthénie intense).

La dyspnée est au premier plan des symptômes et constitue le principal motif de consultation. Ses principales caractéristiques ont été décrites dans plusieurs travaux réalisés chez l'adulte [10-12]. On retiendra que la dyspnée survient par accès aigus paroxystiques, fluctuants et récurrents le plus souvent à l'effort, bien qu'elle soit peu corrélée à l'intensité de l'exercice et peut en particulier survenir à la parole. Les accès peuvent également avoir lieu au repos. Les patients décrivent une difficulté à inspirer avec un besoin de respiration ample et profonde, de soupirs fréquents, associée à une sensation d'oppression thoracique avec anxiété ou peur d'une mort imminente [11-12].

Le SHV génère un handicap respiratoire important avec limitation des activités et a un impact sur la qualité de vie, comme cela a été montré dans une étude française menée chez le jeune adulte [12].

Examens complémentaires en faveur du diagnostic

Le questionnaire de Nijmegen doit être réalisé systématiquement en cas de suspicion diagnostique (**tableau I**). Un score supérieur ou égal au seuil de 23/64 a une valeur prédictive positive de 94 % et une valeur prédictive négative de 92 % pour le diagnostic de SHV [13].

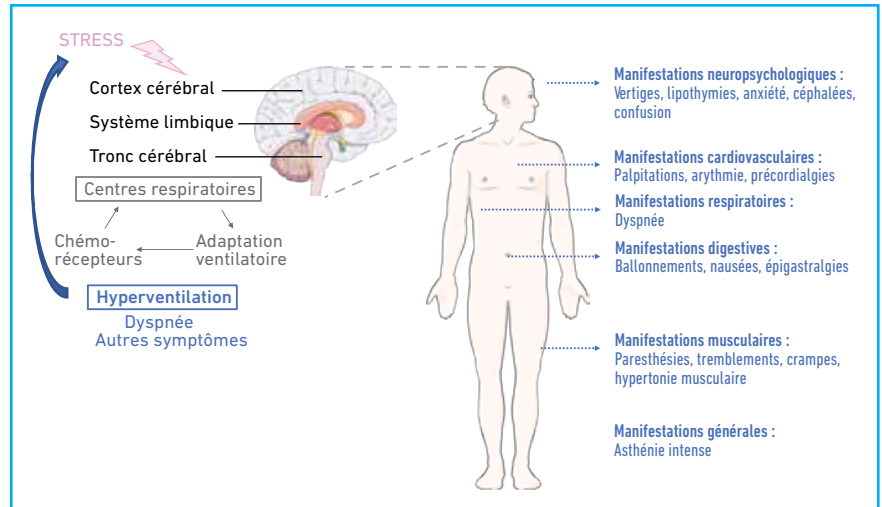


Fig. 1 : Physiopathologie et manifestations induites par le syndrome d'hyperventilation (d'après [8, 12]).

	Jamais 0	Rarement 1	Parfois 2	Souvent 3	Très souvent 4
Tension nerveuse					
Incapacité à respirer profondément					
Respiration accélérée ou ralentie					
Respiration courte					
Palpitations					
Froidure des extrémités					
Vertiges					
Anxiété					
Poitrine serrée					
Douleurs thoraciques					
Flou visuel					
Fourmillements dans les doigts					
Ankylose des bras et des doigts					
Sensation de confusion					
Ballonnement abdominal					
Fourmillements péri-buccaux					
					Score total : /64

Tableau I : Questionnaire de Nijmegen (d'après [8, 13]). Un score ≥ 23 est évocateur de syndrome d'hyperventilation.

La réalisation d'une gazométrie artérielle percritique pourra permettre de mettre en évidence une alcalose avec hypocapnie et diminution des bicarbonates. Elle pourra également être normale, l'hyperventilation étant fluctuante [12].

Une épreuve d'hyperventilation est fréquemment réalisée chez l'adulte et pourra être proposée chez l'adolescent en centres spécialisés. Elle consiste en la réalisation en alternance (toutes les 3 min) de plages d'hyperventilation volontaire et de ventilation de repos. Elle a 2 principaux objectifs : reproduire les symptômes (au moins 2) et rechercher un allongement du temps de récupération (> 5 min) de la pression en CO₂ en fin d'expiration après hyperventilation, en faveur d'une hyperventilation chronique [12, 14].

Enfin, une épreuve d'effort cardiopulmonaire pourra permettre dans certains cas de reproduire les symptômes ou mettra en évidence une hyperventilation inappropriée au cours de l'effort. Elle permettra également d'éliminer certains diagnostics différentiels [8].

Autres examens complémentaires et démarche diagnostique

Le SHV est un diagnostic d'élimination devant des accès de dyspnée paroxystique récurrents. Il sera retenu après un interrogatoire minutieux, en cas d'examen clinique normal et si la recherche de diagnostics différentiels est négative. Son diagnostic doit être porté le plus rapidement possible car un retard entraîne une surconsommation médicale et une pérennisation à l'âge adulte [5].

Les principaux examens complémentaires suivants doivent être réalisés pour ne pas méconnaître un diagnostic différentiel : radiographie thoracique, NFS à la recherche d'une anémie, explorations fonctionnelles respiratoires complètes, bilan cardiovasculaire contenant une

échographie cardiaque, un électrocardiogramme et un bilan thyroïdien.

Le diagnostic différentiel majeur devant des accès de dyspnée paroxystique est l'asthme, qui peut être associé au SHV dans 20-40 % des cas [3]. Les principaux arguments en faveur d'un asthme à l'interrogatoire sont la survenue d'accès de dyspnée nocturnes et la bonne réponse aux β_2 mimétiques de courte durée d'action. Dans certains cas, on pourra mettre en évidence un trouble ventilatoire obstructif réversible aux explorations fonctionnelles respiratoires, ce qui permettra de confirmer le diagnostic [15].

Un autre diagnostic différentiel fréquent chez l'adolescent, en particulier chez la fille, est la dyskinésie des cordes vocales, qui peut également être déclenchée par l'effort. Cette condition est caractérisée par une adduction paradoxale des cordes vocales, entraînant une limitation des voies aériennes à l'étage laryngé [16]. Certaines caractéristiques sont communes avec le SHV : l'association fréquente avec l'asthme, l'existence d'un facteur déclenchant éventuel (stimulus émotionnel ou effort), le caractère très brutal de survenue de la dyspnée. En revanche, il existe le plus souvent

POINTS FORTS

- Le syndrome d'hyperventilation est une manifestation fonctionnelle respiratoire fréquente chez le grand enfant et l'adolescent, en particulier la fille, souvent déclenchée par l'effort et responsable de handicap respiratoire.
- Son diagnostic repose sur un interrogatoire, un examen clinique minutieux et le remplissage d'un questionnaire de Nijmegen. Il ne sera retenu qu'après des explorations complémentaires pour éliminer un diagnostic différentiel.
- Il est fréquemment associé à l'asthme, qui constitue son principal diagnostic différentiel.
- Sa prise en charge est multidisciplinaire et repose sur la kinésithérapie respiratoire et le soutien psychologique.

un bruit respiratoire associé, à type de bruit inspiratoire (stridor) ou de *wheezing* aux 2 temps. Trois examens complémentaires permettent de confirmer le diagnostic : la réalisation d'une endoscopie ORL percritique (visualisation d'une adduction paradoxale des cordes vocales), la courbe débit-volume avec courbe inspiratoire (visualisation d'une courbe inspiratoire aplatie en dents de scie) et l'épreuve d'effort qui peut reproduire l'accès de dyspnée [17].

■ Prise en charge

À ce jour, il n'y a pas de place pour le traitement médicamenteux du SHV chez l'enfant et l'adolescent. À noter que les études menées chez l'adulte ont montré l'absence d'efficacité d'un traitement antidépresseur ou par anxiolytique [18]. Une méta-analyse menée en 2013 n'a pas été concluante sur l'efficacité de la kinésithérapie respiratoire dans le SHV. Elle ne comprenait qu'un seul essai thérapeutique mené chez l'adulte et aucune étude menée chez l'enfant n'avait rempli les critères de qualité [19, 20]. Bien que son bénéfice n'ait pas été prouvé, la kinésithérapie respiratoire pourra être proposée avec 2 principaux objectifs :

■ Revues générales

– dispenser une éducation thérapeutique (expliquer la physiopathologie au patient, permettre une reconnaissance puis un contrôle des symptômes);
– réaliser des exercices respiratoires (travail de coordination thoraco-abdominale, apprentissage d'une technique d'hyperventilation volontaire).

En pratique, la prise en charge est multidisciplinaire et comprend, en plus de séances de kinésithérapie respiratoire, une prise en charge et un accompagnement psychologique, des mesures d'hygiène de vie. Elle comprend également la prise en charge de l'asthme associé avec pour objectif un contrôle total des symptômes.

■ Conclusion

Le syndrome d'hyperventilation est une manifestation fonctionnelle respiratoire fréquente, associée à un asthme dans 20-40 % des cas. Son diagnostic repose sur un interrogatoire et examen clinique rigoureux, le remplissage du questionnaire de Nijmegen et la réalisation d'examens complémentaires afin de ne pas méconnaître un diagnostic différentiel associé. Sa prise en charge est multidisciplinaire.

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.

BIBLIOGRAPHIE

1. BOULDING R, STACEY R, NIVEN R *et al.* Dysfunctional breathing: a review of the literature and proposal for classification. *Eur Respir Rev*, 2016;25:287-294.
2. LACHMAN A, GIELIS O, THYS P *et al.* Syndrome d'hyperventilation : mise au point. *Rev Mal Respir*, 1992;9:277-285.
3. THOMAS M, MCKINLEY RK, FREEMAN E *et al.* Prevalence of dysfunctional breathing in patients treated for asthma in primary care: cross sectional survey. *BMJ*, 2001;322:1098-1100.
4. LEWIS RA, HOWELL JB. Definition of the hyperventilation syndrome. *Bull Eur Physiopathol Respir*, 1986;22:201-205.
5. BARANES T, ROSSIGNOL B, STHENEUR C *et al.* Le syndrome d'hyperventilation pulmonaire chez l'enfant, revue de la littérature. *Arch Pediatr*, 2005;12:1742-1747.
6. JACK S, KEMP GJ, BIMSON WE *et al.* Patterns of brain activity in response to respiratory stimulation in patients with idiopathic hyperventilation (IHV). *Adv Exp Med Biol*, 2010;669:341-345.
7. LAFFEY JG, KAVANAGH BP. Hypocapnia. *N Engl J Med*, 2002;347:43-53.
8. SAUTY A, PROSPER M. Le syndrome d'hyperventilation. *Rev Med Suisse*, 2008;4:2502-2505.
9. HORNSVELD HK, GARSSSEN B, DOP MJ *et al.* Double-blind placebo-controlled study of the hyperventilation provocation test and the validity of the hyperventilation syndrome. *Lancet*, 1996;348:154-158.
10. HOWELL JB. Behavioural breathlessness. *Thorax*, 1990;45:287-292.
11. HAN J, ZHU Y, LI S *et al.* The language of medically unexplained dyspnea. *Chest*, 2008;133:961-968.
12. CHENIVESSE C, SIMILOWSKI T, BAUTIN N *et al.* Severely impaired health-related quality of life in chronic hyperventilation patients: exploratory data. *Respir Med*, 2014;108:517-523.
13. VAN DIXHOORN J, DUIVENVOORDEN HJ. Efficacy of Nijmegen questionnaire in recognition of the hyperventilation syndrome. *J Psychosom Res*, 1985;29:199-206.
14. VANSTEENKISTE J, ROCHETTE F, DEMEDTS M. Diagnostic tests of hyperventilation syndrome. *Eur Respir J*, 1991;4:393-399.
15. KINNULA VL, SOVIJÄRVI AR. Hyperventilation during exercise: independence on exercise-induced bronchoconstriction in mild asthma. *Respir Med*, 1996;90:145-151.
16. NEWMAN KB, MASON UG, SCHMALING KB. Clinical features of vocal cord dysfunction. *Am J Respir Crit Care Med*, 1995;152:1382-1386.
17. BRAUN JJ, DELMAS C, CHARLOUX A *et al.* Dyskinésie des cordes vocales et/ou asthme. *Rev Mal Respir*, 2018;35:62-68.
18. KRAFT AR, HOOGDUIN CA. The hyperventilation syndrome. A pilot study on the effectiveness of treatment. *Br J Psychiatry*, 1984;145:538-542.
19. JONES M, HARVEY A, MARSTON L *et al.* Breathing exercises for dysfunctional breathing/hyperventilation syndrome in adults. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013;CD009041.
20. BARKER NJ, JONES M, O'CONNELL NE *et al.* Breathing exercises for dysfunctional breathing/hyperventilation syndrome in children. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013;CD010376.