

L'année pédiatrique

Quoi de neuf en pneumologie pédiatrique ?



J. PAUTRAT

Centre de Pneumologie de l'enfant,
BOULOGNE-BILLANCOURT.

À la question “quoi de neuf mamie?”, ma grand-mère répondait une phrase qui me faisait toujours sourire, “rien de neuf, que du vieux”. C'est probablement sévère de débiter cet article ainsi, car même si nous avons dans notre pratique quotidienne de pneumopédiatre peu d'importantes modifications récentes, on pressent un tournant dans notre prise en charge des maladies respiratoires, avec l'utilisation des biothérapies, de l'intelligence artificielle, une médecine personnalisée, et l'envie d'apporter un bien-être global à l'enfant. Le choix des articles et des sujets abordés m'a été inspiré par le congrès de la *European Respiratory Society* que nous avons eu la chance d'accueillir en septembre en France.

L'asthme personnalisé

L'objectif de la prise en charge ne consiste plus seulement dans le contrôle de la maladie, mais dans la modification de son histoire naturelle et la prévention des effets à long terme chez l'enfant. Szeffler *et al.* [1] proposent des outils pour y parvenir : déterminer une trajectoire de la fonction respiratoire, un score de sévérité *Composite Asthma Severity Score* (CASI), un panel de biomarqueurs, un index prédictif d'exacerbation saisonnière ou *Seasonal Asthma Exacerbation Prediction Index* (SAEPI), et un *monitoring* électronique de l'observance.

En effet, l'asthme peut entraîner une perte de la fonction respiratoire persistante et irréversible. Une étude de suivi de 1 000 enfants asthmatiques persistant léger à modéré pendant 20 ans par

McGeachie *et al.* [2], inclus entre l'âge de 5 à 12 ans, avec une dernière épreuve fonctionnelle respiratoire (EFR) en moyenne à l'âge de 26 ans, a permis de les classer selon quatre types de trajectoires de la fonction respiratoire.

Deux de ces trajectoires montrent une croissance pulmonaire réduite dès l'enfance, et deux trajectoires montrent un déclin précoce de la fonction respiratoire à partir de l'âge de 20 ans. Une fonction respiratoire anormale à l'inclusion et le sexe masculin étaient des facteurs prédictifs forts de croissance pulmonaire altérée et déclin précoce de la fonction respiratoire. À peu près 11 % des patients montraient des critères de bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) chez les jeunes adultes.

Cette étude renforce le fait que les enfants ayant un asthme persistant doivent avoir des EFR répétées pour déterminer une trajectoire et l'utiliser pour le choix du traitement, pour prévenir les facteurs déclenchants, surveiller l'adhérence, empêcher le tabagisme passif ou actif, conseiller dans le choix de la profession. Ces patients doivent encore plus être sensibilisés aux effets néfastes des cigarettes électroniques, des expositions aux produits chimiques et aux changements climatiques.

Une autre étude [3] publiée dans le *Lancet* en 2018 décrivait cette fois six trajectoires de 7 à 53 ans (**fig. 1**) : la plupart des adultes atteints de BPCO suivaient trois trajectoires ayant toutes une fonction respiratoire altérée dans l'enfance, avec déclin normal ou accéléré.

Ils montrent que des facteurs précoces dans la vie tels que les allergies, les infections respiratoires, l'asthme parental, et le tabagisme maternel influencent ces trajectoires défavorables.

Il existe des scores tel que le CASI [4], corrélé au degré de sévérité de l'asthme et utilisable à partir de l'âge de 6 ans ; ce score a une approche plus multidimensionnelle de l'asthme que le score ACT (*Asthma Control Test*) classiquement utilisé. Il prend en compte cinq domaines : les symptômes diurnes et l'utilisation de salbutamol, les symptômes nocturnes et le recours au salbutamol, le traitement de fond, la fonction respiratoire, et les exacerbations. Un score de 0 à 3 indique un asthme peu sévère, un score de plus de 3 indique un asthme modéré à sévère. Il est disponible en anglais sur www.asthmaseverity.org.

Un grand intérêt se porte aussi sur les biomarqueurs associés aux différents endotypes de l'asthme, qui permettraient de guider le diagnostic, de mieux cibler

L'année pédiatrique

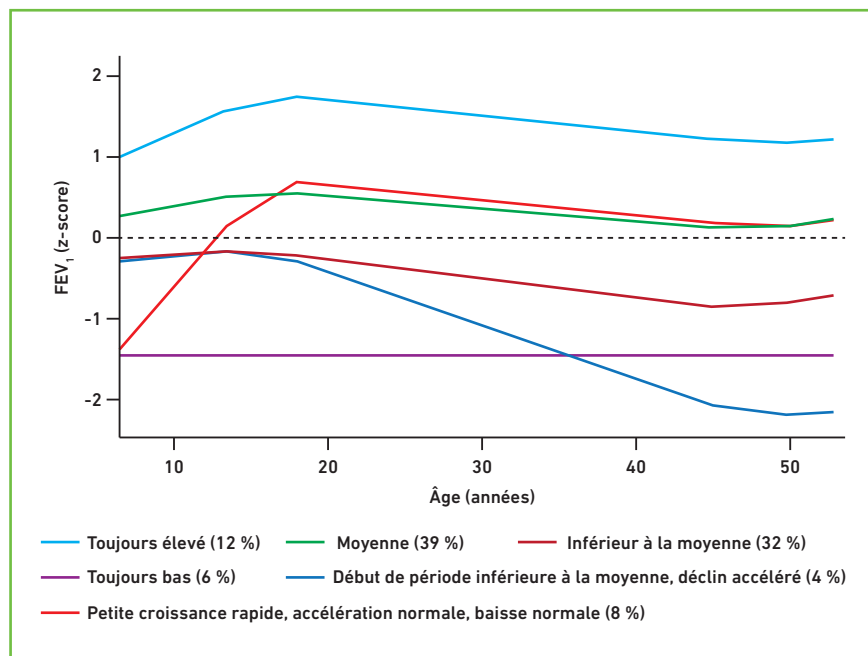


Fig. 1 : Trajectoires de la fonction respiratoire de 7 à 53 ans. D'après [3].

les thérapies et prédire leur réponse pour identifier les profils répondeurs ou non.

La question n'est donc plus "docteur, est-ce que j'ai de l'asthme ?", mais de quel type d'asthme le patient est atteint. Cette maladie présente une hétérogénéité importante, caractérisée par des phénotypes associés à différentes voies physiopathologiques ou endotypes, qui évoluent pendant la vie.

La revue sur les différents phénotypes de l'asthme durant l'enfance par J. Just *et al.* [5] les décrit selon l'âge de début, le genre, les facteurs déclenchants infectieux ou allergiques, les comorbidités comme l'obésité, la sévérité, mais aussi selon les cellules inflammatoires (éosinophiles et neutrophiles) ou paucicellulaires (peu inflammatoires) impliquées dans la physiopathologie, pour identifier des biomarqueurs.

Finalement les phénotypes décrits les plus sévères sont ceux à début précoce avec multiples allergies ou neutrophilique à fonction respiratoire altérée. Des phénotypes plus rares sont aussi

décrits, à début tardif à la puberté comme l'asthme non atopique hyperéosinophilique avec polyposse nasale ou l'asthme neutrophilique d'adolescentes obèses.

Dans leur état des lieux des biothérapies de l'enfant asthmatique, Abrams *et al.* [6] décrivent les différentes études sur les thérapies ciblant surtout la voie THelper 2 ou voie "allergique" ; cette voie implique la production d'IgE, et la participation de cytokines telles que les interleukines IL4, IL5 et IL13. Quelques biomarqueurs spécifiques de cette voie sont l'éosinophilie dans les expectorations, dans le sang, dans le lavage broncho-alvéolaire (LBA), la fraction exhalée du NO (FeNO) et le taux de périostine sérique.

Il existe 3 molécules anti-IL5 : mepolizumab, reslizumab et benralizumab, toutes étudiées chez l'enfant de plus de 12 ans. Une étude est en cours chez les enfants de 6 à 17 ans pour le mepolizumab.

Il y a une étude sur l'utilisation d'un anticorps anti-récepteur d'IL4 (dupilumab) chez l'adolescent et l'adulte, et une étude

en cours chez l'enfant de 6 à 12 ans asthmatique persistant non contrôlé ; des biomarqueurs pouvant prédire la réponse ne sont pas encore bien identifiés, même si l'on note que IL5 est plus spécifique de l'éosinophilie que IL4, qui pourrait plutôt bénéficier du suivi du FeNO ou périostine sérique. Il n'y a pas encore d'étude chez l'enfant ou l'adolescent concernant l'effet des deux anti-IL13 (tralokinumab et lebrikizumab).

L'article décrit aussi la seule biothérapie approuvée chez l'enfant de 6 ans et plus atopique, l'omalizumab ou anticorps monoclonal humanisé anti-IgE. Il reste encore à déterminer la durée optimale du traitement et si son effet est maintenu à long terme ; et déterminer les meilleurs biomarqueurs pour le suivi et l'évaluation de son efficacité afin de sélectionner au mieux les patients potentiels répondeurs et pouvoir arrêter le traitement chez ceux moins répondeurs. Des études sont en cours pour déterminer si un traitement de 2 ans chez l'enfant de 2-3 ans pourrait prévenir la progression vers un asthme persistant.

De nombreuses recommandations préconisent donc maintenant l'utilisation de ces biothérapies, dont le GINA 2017 qui recommande un traitement additionnel guidé par le phénotype avec omalizumab chez l'enfant de 6 ans et plus asthmatique allergique sévère, et mepolizumab chez les patients de 12 ans ou plus avec un asthme éosinophilique, en traitement de stade 4.

Le suivi personnalisé des patients asthmatiques peut aussi utiliser des scores pour prédire le risque d'exacerbations, tel que le SAEPI (*Seasonal Asthma Exacerbation Prediction Index*) [7].

Cet index prend en compte l'âge, le taux d'IgE total, les prick tests, l'éosinophilie, les exacerbations à la saison précédente, les stades de traitement par corticoïde inhalé, le rapport VEMS/CV et le taux de FeNO. Selon cette étude, ce score a une valeur prédictive néga-

tive élevée, efficace pour prédire quels enfants seront moins à risque d'exacerbation à l'automne, afin de mettre en place des stratégies de prévention.

L'observance est le problème numéro un dans l'asthme. Pour l'améliorer, il existe des dispositifs inhalés connectés à des smartphones, ou des objets connectés ludiques, pour transmettre au patient et à son médecin les données sur la fréquence d'utilisation.

Une équipe américaine [8] a suivi des enfants âgés de 2 à 13 ans à leur sortie des urgences ou d'une hospitalisation pour un asthme persistant, pendant 1 mois, en leur envoyant des textos quotidiens et en leur fournissant un dispositif électronique intégré à leur traitement de fond, dans le but de tester la faisabilité et l'adhérence de la famille à ces appareils : la faisabilité était bonne, mais l'analyse secondaire des données a également montré que même après une exacerbation sévère, l'observance n'était que de 40 %.

Cela renforce le fait qu'il faut trouver des outils adaptés en fonction de l'âge de l'enfant et du type de population, et faire passer ces nouvelles technologies de la recherche à la vie pratique. Il en existe pour les systèmes de poudre comme pour les sprays (par exemple Hailie du néozélandais Adherium sur turbuhaler, ou l'américain Propeller sur spray et diskus) et des systèmes ludiques en voie de commercialisation (Meyko, exemple français).

De plus, l'explication et la vérification de la technique d'inhalation, qui prend beaucoup de temps lors d'une consultation, peuvent être facilitées grâce à des vidéos en ligne (sur le site de la SPLF ou Améli) pour la formation au bon usage des inhalateurs.

Tous les enfants asthmatiques ne répondent pas de la même façon aux traitements traditionnels. On s'y intéresse chez l'enfant d'âge préscolaire, sachant que 40 % des enfants vont présenter des sifflements respiratoires la 1^{re} année de

vie, et qu'un tiers d'entre eux deviendront des enfants asthmatiques.

L'effet des corticoïdes inhalés est discuté. Dans leur revue sur la prise en charge des enfants d'âge pré scolaires avec sifflements récurrents, Burbank *et al.* [9] discutent des traitements et de la façon d'évaluer l'évolution vers un asthme. Les corticoïdes inhalés en traitement de fond ne modifient pas la progression vers l'asthme ou l'altération de la fonction respiratoire, mais diminuent le nombre d'exacerbations, surtout chez les enfants avec taux sanguin d'éosinophiles élevé ou sensibilisés pour un pneumallergène.

Cet article discute aussi de l'intérêt de chercher un traitement de prévention primaire de l'asthme chez ces jeunes enfants, comme la désensibilisation sublinguale ou les biothérapies.

L'effet du montélukast est aussi discuté : une revue chez les enfants sifflants d'âge préscolaire l'étudie [10], montrant que ce ne serait pas efficace pour diminuer les exacerbations sifflantes viro induites, ni le recours aux corticoïdes oraux. Cette revue conclut qu'il faudrait étudier l'existence de profils répondeurs ou non au montélukast.

Par ailleurs, il est souvent tentant de doubler voire tripler la dose de corticoïdes inhalés lors des exacerbations ; une équipe [11] a suivi pendant un an 254 enfants âgés de 5 à 11 ans ayant un asthme persistant léger à modéré traité par faible dose de corticothérapie inhalée au long cours. Un groupe avait sa dose quintuplée dès le début d'une exacerbation, durant sept jours, tandis que le groupe contrôle gardait sa posologie habituelle.

L'étude montre qu'il n'y a pas de différence entre les deux groupes par rapport au nombre d'exacerbation, à la fréquence d'utilisation de la ventoline, et au recours aux corticoïdes systémiques. En revanche, l'exposition aux corticoïdes était 16 % supérieure dans le groupe à la

dose quintuplée, et une diminution en taille de 0,23 cm, donc un effet potentiel sur la croissance.

Le dernier article choisi à propos de l'asthme étudie les conséquences des infections virales sur la sévérité de l'exacerbation et sur l'efficacité du traitement de la crise. Une équipe canadienne [12] a suivi 1 000 enfants âgés de 1 à 17 ans se présentant aux urgences pour une crise d'asthme modérée à sévère, avec prélèvement nasopharyngé détectant 27 virus. 61 % avaient au moins un pathogène retrouvé, le plus souvent rhinovirus, ce qui n'était pas associé à une plus grande sévérité clinique à l'arrivée ; mais cela était associé à une augmentation de l'échec du traitement (défini comme une hospitalisation ou réadmission aux urgences 72 heures plus tard ou prise en charge de plus de 8 heures aux urgences) surtout lors d'une infection à virus respiratoire syncytial *VRS*, *influenza* et *parainfluenza*. Cela renforce la nécessité de prévention de la grippe en vaccinant l'enfant asthmatique.

■ Et à part l'asthme ?

Une prise en charge personnalisée de l'enfant est aussi discutée dans la bronchite bactérienne persistante ou PBB (*Protracted bacterial bronchitis*) : elle se caractérise par une toux productive isolée sans signe d'une autre cause, et répondant à une antibiothérapie de 2 semaines.

On parle de PBB récurrente à partir de 3 épisodes par an, ce qui nécessite un bilan complémentaire à la recherche d'une autre cause de toux productive (mucoviscidose, déficit immunitaire, dyskinésie ciliaire primitive). L'indication de la kinésithérapie respiratoire n'est pas démontrée.

Sa prévalence n'est pas encore bien déterminée, mais représenterait de 11 à 40 % des causes de consultations chez un pneumopédiatre. On la retrouve surtout

L'année pédiatrique

chez de jeunes enfants, avec 3 germes retrouvés (*H Influenzae*, *S pneumoniae* et *M catarrhalis*), 8 % des enfants atteints développeraient des dilatations des bronches, et des PBB récurrentes et *H influenzae* sont associés au risque de bronchectasies [13].

Le rapport de l'ERS [14] décrit les besoins futurs de cette maladie, afin d'identifier les patients à risque de développer des bronchectasies ou de récurrences ; savoir si le microbiote respiratoire influence la progression de la maladie ; identifier les classes d'antibiotiques (beta lactamine *versus* triméthoprime-sulfaméthoxazole *vs* macrolide), durée (8 semaines *vs* 4 semaines *vs* 2 semaines) et doses optimales (forte dose *vs* dose standard) qui réduiraient le risque de récurrence et la résistance aux antibiotiques ; déterminer pour les enfants récurrents l'effet de l'azithromycine ou d'antibiothérapie inhalée au long cours.

Un protocole national de diagnostic et de soin (PNDS) dans la dyskinésie ciliaire primitive (DCP) a été émis en

décembre 2017 [15] et dans lequel les caractéristiques de la maladie et sa prise en charge sont décrites. Plus d'une trentaine de gènes ont été identifiés, expliquant la pathologie chez 60 à 70 % des patients.

La prévalence dans la population générale est estimée à 1/16 000. Plus de 350 patients sont inclus dans la base e-RespiRare du centre de référence des maladies rares créée en 2008 et environ 50 nouveaux patients sont identifiés chaque année en France. Le nombre réel de patients atteints est donc très probablement sous-estimé du fait d'un sous-diagnostic.

On sait que le diagnostic est complexe, et ne s'appuie plus uniquement sur la microscopie électronique (ME) (**fig. 2**) : ce sont les critères cliniques qui priment, associés à un panel d'examen complémentaires que sont la mesure du NO nasal, la vidéo microscopie à haute vitesse, la ME et le génotype. La ME détecte à peu près 70 % des cas de DCP : par exemple les patients porteurs

de mutations bialléliques *DNAH11* présentent un phénotype classique, un NO nasal bas, une ME normale ; ceux porteurs d'une mutation biallélique *RSPH1* vont présenter des symptômes tardifs, des défauts légers à la ME, des taux de NO nasal à la limite de la normale. Plus le nombre d'examen est positif, plus le diagnostic est probable [16].

Respire la vie !

L'air que nous respirons est aussi au cœur des préoccupations : environ 91 % des habitants de la planète respirent un air pollué, ce qui entraîne 7 millions de décès chaque année.

Dans la plupart des villes, la qualité de l'air ambiant est inférieure aux normes préconisées par l'OMS, avec des niveaux jusqu'à 10 fois supérieurs aux recommandations. La pollution de l'air intérieur est aussi une cause importante de mortalité.

On estime qu'un tiers des décès imputables aux principales maladies non transmissibles (accident vasculaire cérébral, cancer du poumon, infarctus du myocarde et BPCO) sont dus à la pollution de l'air (**fig. 3**). Les conséquences sur la santé sont sans surprise plus graves chez les femmes enceintes et les enfants : on sait que l'exposition de la femme enceinte à un air pollué peut avoir des conséquences sur le développement du fœtus, mais aussi que l'exposition prolongée dans l'enfance a des conséquences tout au long de la vie.

Concrètement, il faut rappeler aux familles d'éviter une activité physique en extérieur les jours de forte pollution, et d'essayer de contourner les lieux très pollués lors des trajets quotidiens pour l'école [17]. Pour convaincre un maximum de pays à déclarer la guerre à ce "tueur invisible", l'OMS organise à Genève les 30 octobre et 1^{er} novembre 2018 la 1^{re} conférence mondiale sur la pollution de l'air et la santé.

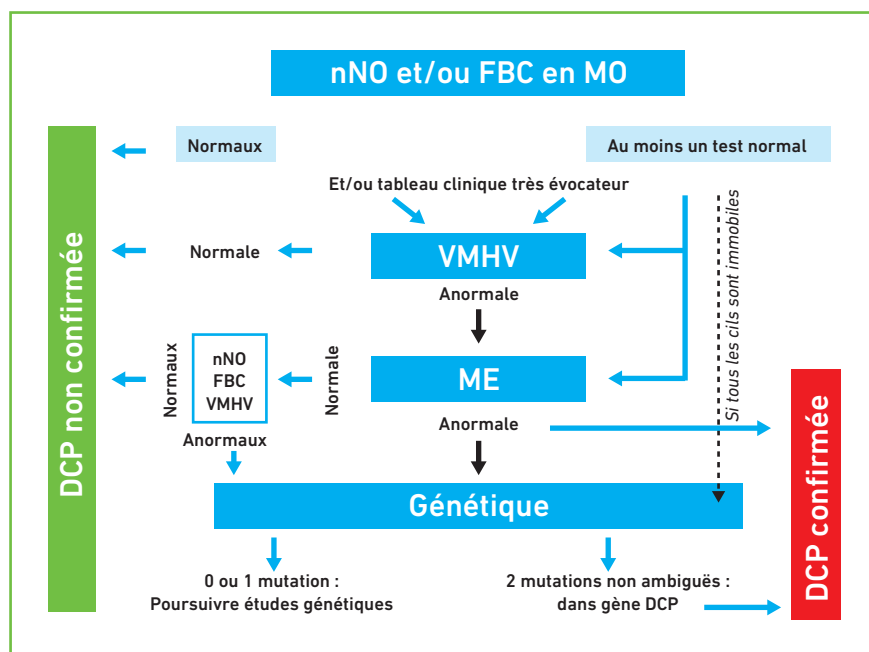


Fig. 2 : Algorithme diagnostique des DCP. **nNO :** Monoxyde d'azote nasal. **FBC :** Fréquence du battement ciliaire. **MO :** Microscopie optique. **VMHV :** Vidéo microscopie à haute vitesse. **ME :** Microscopie électronique, **PNDS DCP** 2017.

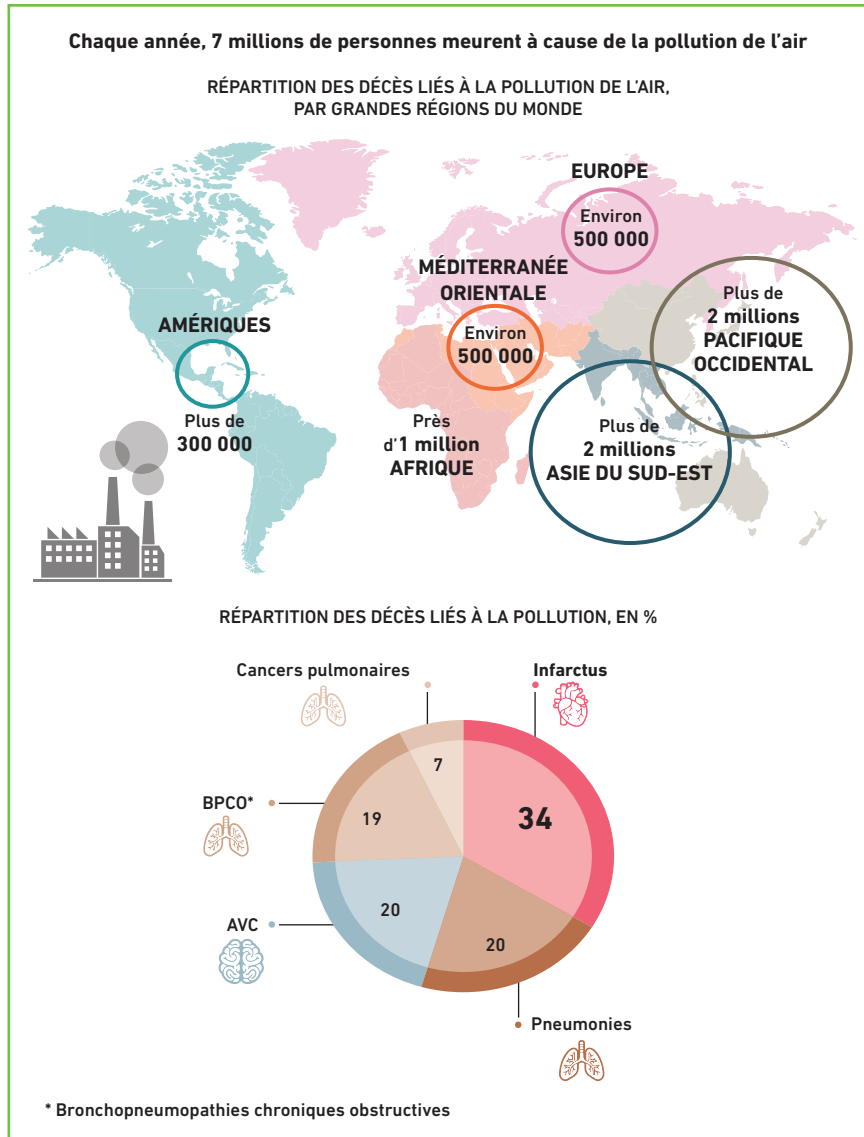


Fig. 3 : Répartition des décès liés à la pollution de l'air, par grandes régions du monde, et en pourcentage. Source OMS infographie Le Monde.

Les e-cigarettes aussi sont personnalisées. On ne connaît pas leurs conséquences à long terme, et elles attirent de plus en plus les adolescents. Afin d'étudier leur impact et de prévenir leur danger, encore faut-il connaître les différents produits qui existent. Une équipe américaine a publié dans *Pediatrics* en octobre [18] une étude longitudinale sur deux groupes, l'un de 13 651 adolescents de septembre 2013 à décembre 2014 et le 2^e groupe de 12 172 adolescents d'oc-

tobre 2014 à octobre 2015, en demandant à ceux ayant fumé une cigarette électronique de façon régulière sur les 30 derniers jours les caractéristiques de celle-ci.

Il en existe deux types : des systèmes ouverts composés d'un embout, d'un atomiseur et d'une batterie réutilisables rechargeables de e-liquide, et les systèmes fermés (cartouche avec embout intégré vissée directement sur la batte-

rie) qui peuvent être rechargées mais jetées une fois le réservoir de liquide terminé. Les industries "établies" du tabac produisent surtout des systèmes fermés dont le réservoir de nicotine ne peut être modifié, alors que les magasins de vapote vendent des e-cigarettes à système ouvert, produits par de plus petites sociétés. Ils proposent alors aux jeunes une "expérience produit" personnalisée en ajustant le débit de l'aérosol, le goût, la quantité de nicotine.

Cette étude montre qu'environ 2 % des adolescents avaient une utilisation régulière de e-cigarette, surtout à systèmes ouverts, ce qui est peu. Mais elle montre aussi que ceux ayant utilisé des systèmes fermés évoluent vers des systèmes ouverts qui peuvent délivrer de plus fortes doses de nicotine : ce qui suggère que l'utilisation de ces e-cigarettes peut devenir un "déclencheur" vers l'utilisation de produits plus dangereux dont la qualité n'est pas contrôlée.

Il faut donc limiter l'accès aux produits contenant de la nicotine ainsi que des arômes additifs dans les e-cigarettes utilisées par la jeunesse.

■ À méditer

La pneumologie pédiatrique travaille donc pour devenir préventive, personnalisée et connectée. Et le bien-être de l'enfant ? C'est finalement notre premier objectif, et nous y sommes aidés grâce à l'intérêt croissant que les malades portent aux thérapies complémentaires qui font le lien entre le corps et l'esprit.

Ces pratiques, souvent considérées par les médecins comme ésotériques, sont pourtant de plus en plus étudiées dans les articles scientifiques. La médecine adulte l'a déjà compris en faisant entrer la yogathérapie [19] à l'hôpital en consultation dédiée à Eaubonne depuis 4 ans, en cancérologie à Cochin à partir de novembre 2018, ou la méditation de pleine conscience [20] depuis 10 ans

L'année pédiatrique

grâce au psychiatre Christophe André à l'hôpital Sainte-Anne. Étant donné qu'on estime 2 à 8 fois plus d'anxiété chez les asthmatiques par rapport à la population générale, ces pratiques ne peuvent qu'être bénéfiques chez nos petits patients.

BIBLIOGRAPHIE

1. SZEFLER SJ. Choosing the Right Controller Therapy in Pediatric Patients with Asthma. *Pediatric Pulmonology*, 2018;53:171-173.
2. MCGEACHIE MJ, YATES KP, ZHOU X *et al.* Patterns of growth and decline in lung function in persistent childhood asthma. *N Engl J Med*, 2016;374:1842-1852.
3. BUI DS, LODGE CJ, BURGESS JA *et al.* Childhood predictors of lung function trajectories and future COPD risk: a prospective cohort study from the first to the sixth decade of life. *Lancet Respir Med*, 2018;6:535-544.
4. KROUSE RZ, SORKNESS CA, WILDFIRE JJ *et al.* Minimally important differences and risk levels for the Composite Asthma Severity Index. *J Allergy Clin Immunol*, 2017, 139:1052-1055.
5. JUST J, BOURGOIN-HECK M, AMAT F. Clinical phenotypes in asthma during childhood. *Clin Exp Allergy*, 2017;47:848-855.
6. Current State and Future of Biologic Therapies in the Treatment of Asthma in Children. Abrams EM, Becker AB, Szeffler SJ. *Pediatr Allergy Immunol Pulmonol*, 2018, 10.1089/ped.2018.0901.
7. HOCH HE, CALATRONI A, WEST JB *et al.* Can we predict fall asthma exacerbations? Validation of the seasonal asthma exacerbation index. *J Allergy Clin Immunol*, 2017;140.
8. KENYON CC, SIOBHAN M. GRUSCHOW SM *et al.* Controller adherence following hospital discharge in high risk children: A pilot randomized trial of text message reminders. *Journal of Asthma*, 2018, 10.1080/02770903.2018.1424195.
9. BURBANK AJ, SZEFLER SJ. Current and Future Management of the Young Child with Early Onset Wheezing. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*, 2017;146-152.
10. HUSSEIN HR, GUPTA A, BROUGHTON S *et al.* A meta-analysis of montelukast for recurrent wheeze in preschool children. *Eur J Pediatr*, 2017;176:963-969.
11. JACKSON DJ, BACHARIER LB, MAUGER DT *et al.* Quintupling Inhaled Glucocorticoids to Prevent Childhood Asthma Exacerbations. *N Engl J Med*, 2018;378:8891-901.
12. MERCKX J, DUCHARME FM, MARTINEAU C *et al.* Respiratory Viruses and Treatment Failure in Children With Asthma Exacerbation. *Pediatrics*, 2018, 142:e20174105.
13. WURZEL DF, MARCHANT JM, YERKOVICH ST *et al.* Protracted Bacterial Bronchitis in Children: Natural History and Risk Factors for Bronchiectasis. *Chest*, 2016;150:1101-1108.
14. KANTAR A, CHANG AB, SHIELDS MD *et al.* ERS statement on protracted bacterial bronchitis in children. *Eur Respir J*, 2017;50:1602139.
15. RespiRare®, Centre de Référence des Maladies Respiratoires Rares. Protocole National de Diagnostic et de Soins (PNDS) Dyskinésies ciliaires primitives. HAS, 2017.
16. SHAPIRO AJ, MAIMOONA A, FERKOL T *et al.* for the Genetic Disorders of Mucociliary Clearance Consortium. Diagnosis, monitoring, and treatment of primary ciliary dyskinesia: PCD foundation consensus recommendations based on state of the art review. *Pediatr Pulmonol*, 2016;51:115-132.
17. <https://www.blf.org.uk/support-for-you/air-pollution/what-can-i-do> Accessed March, [éd.].
18. McMILLEN R, TANSKI S, KAREN WILSON K *et al.* Adolescent Use of Different E-cigarette Products. *Pediatrics*, 2018;142.
19. WISE B, JACQUI V. Yoga may improve asthma symptoms, Cochrane review finds. *BMJ*, 2016;353:2462.
20. PAUDYAL P, CHRISTINA JONES C, CAROLINE GRINDEY C *et al.* Meditation for asthma: Systematic review and meta-analysis. Altmetric Reviews Meditation for asthma: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Asthma*, 2017.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.