

I L'année pédiatrique

Quoi de neuf en pneumologie pédiatrique ?



J. PAUTRAT

Pneumopédiatre, PARIS.

La rentrée de septembre 2021 devait être placée sous le signe de l'apaisement grâce à la vaccination anti-COVID, mais a finalement été marquée par une recrudescence virale précoce. L'explication donnée est le manque de stimulation du système immunitaire de nos chères têtes blondes, du fait des confinements et gestes barrières : les enfants auraient-ils contracté une "dette immunitaire" ?

Recrudescence précoce des bronchiolites : des conseils

La Société française de pédiatrie a publié un communiqué de presse le 22 octobre afin de rappeler aux parents comment limiter efficacement le risque d'infection virale et surtout de bronchiolite chez le nouveau-né [1]. Rien de neuf mais une piquette de rappel toujours utile, c'est-à-dire :

>>> Limiter les visites, lieux publics et collectivités avant l'âge de 3 mois.

>>> Prévoir les 1^{res} vaccinations sans retard, et vérifier la vaccination coqueluche et grippe chez les adultes proches.

>>> En cas d'apparition des premiers symptômes de bronchiolite (toux, fièvre, obstruction du nez, gêne respiratoire), seuls les enfants de moins de 2 mois doivent consulter aux urgences. En l'ab-

sence de signe de gravité (modification du comportement, enfant mou, prises alimentaires inférieures à la moitié des rations habituelles sur 3 repas consécutifs, respiration très rapide ou très lente ou irrégulière, coloration bleutée des lèvres ou des extrémités), les autres enfants doivent en priorité consulter leur médecin. Dans l'immense majorité des cas, le traitement qui consiste à désobstruer le nez et à fractionner les repas est efficace en 8 à 10 jours, car la toux persiste souvent longtemps.

La kinésithérapie respiratoire n'est pas recommandée par la Haute Autorité de santé (HAS) depuis 2019 [2], les bronchodilatateurs et les corticoïdes sont sans effets et les antitussifs contre-indiqués. Les antibiotiques sont inutiles en cas de bronchiolite sans surinfection (otite ou pneumonie).

Comment prédire le risque de détresse respiratoire à la naissance pour les enfants suivis en anténatal pour malformation pulmonaire congénitale ? Une étude française

Une récente étude effectuée par une équipe française s'est intéressée à prédire le risque de détresse respiratoire néonatale chez les enfants nés à terme ou prématurés ayant un diagnostic anténa-

tal de malformation pulmonaire congénitale (MPC) [3]. En effet, ces enfants sont souvent adressés par prudence en maternité de niveau 3, alors que beaucoup n'ont pas de détresse respiratoire à la naissance. Cette étude était large (436 femmes incluses), nationale, multicentrique (35 centres) et prospective.

Les malformations pulmonaires congénitales sont rares, diagnostiquées souvent en anténatal à l'échographie du deuxième trimestre comme des lésions kystiques ou hyperéchogènes intrathoraciques. Différentes entités histologiques ont été décrites : les malformations adénomatoïdes kystiques pulmonaires (MAKP), désormais appelées malformations pulmonaires congénitales des voies aériennes (CPAM), les séquestrations intra-lobaires (SIL) et extra-lobaires (SEL), les emphysèmes lobaires congénitaux (ELC), les kystes bronchogéniques et les atrésies bronchiques.

L'objectif double de cette étude était de trouver un modèle prédictif pour

L'année pédiatrique

“classer” ces patients à risque ou non et ainsi de pouvoir aider à la décision du lieu d'accouchement. La principale variable pronostique était le rapport volumique de la malformation (CVR ou CPAM *Volume Ratio*), calculé en divisant le volume de la malformation par le périmètre crânien. Deux valeurs de CVR étaient retenues : la 1^{re} au diagnostic et la 2^e la mesure maximale durant la grossesse. Les nouveau-nés correspondant au critère de détresse respiratoire néonatale (DRN) étaient ceux avec au moins un des critères suivants : polypnée > 60/min ou signes de lutte persistants après 15 min de vie ; besoins en oxygène, de ventilation invasive ou non invasive ; nécessité de chirurgie d'ablation de la malformation avant l'âge de 7 jours.

Au total, 67 des 383 nouveau-nés suivis (17 %) avaient une DRN. Pour les nourrissons nés à terme (> 37 semaines, n = 351), le CVR max était la seule variable prédictive. Le risque de DRN augmentait linéairement avec l'augmentation de CVR max et restait inférieur à 10 % pour le CVR max < 0,4. Chez les nouveau-nés prématurés (n = 32), le CVR max et l'âge gestationnel étaient des prédicteurs importants du risque de DRN.

Un protocole national de diagnostic et de soin (PNDS) sur les malformations pulmonaires congénitales de l'enfant a été publié en juin 2021, comprenant une synthèse à destination du médecin traitant, les descriptions histologiques des MPC, et la prise en charge pré- et post-natale de ces malformations [4].

Quelle a été l'évolution de l'épidémie de SARS-CoV-2 chez les moins de 18 ans au cours de l'année scolaire ?

Santé publique France a publié “*Le point sur la surveillance de l'évolution épidémique du SARS-CoV-2 chez les moins de 18 ans*” en juillet 2021, basé sur les données du système d'information des

dépistages SI-DEP. Cette année scolaire a donc été marquée par :

- une augmentation de la part des moins de 18 ans dans le nombre de cas de COVID-19 ;
- une forte augmentation du taux de dépistage lors du premier semestre 2021 ;
- des taux d'incidence plus élevés chez les 11-17 ans que chez les plus de 18 ans dès le début de l'année 2021 ;
- une augmentation plus marquée des taux d'incidence chez les moins de 15 ans lors de la 3^e vague épidémique.

Ce constat peut s'expliquer par :

- l'augmentation de la couverture vaccinale chez l'adulte ;
- l'augmentation du recours aux tests chez les moins de 18 ans ;
- un effet éventuel des variants sur la transmission du virus, dans un contexte où une grande partie de la population adulte est vaccinée. Une transmission accrue du virus serait alors plus visible chez les moins de 18 ans car non vaccinés.

Des différences sont par ailleurs observées, notamment selon les classes d'âge : les infections confirmées chez les moins de 18 ans sont plus souvent asymptomatiques. Les 15-17 ans avaient, sur une par-

tie de l'année 2021, les taux d'incidence les plus élevés, comparables à ceux des plus de 18 ans : cette différence pourrait être la combinaison d'un dépistage plus élevé et d'une transmission plus importante au sein de cette population. Enfin, les recours aux tests sont différents lors des vacances scolaires par rapport aux périodes d'enseignement : mis à part pendant les vacances de Noël, les périodes de congés sont caractérisées par une diminution du taux de dépistage. Par ailleurs, la reprise de l'enseignement s'accompagne souvent d'une augmentation du dépistage, notamment lors des premières semaines. Il est donc difficile de conclure quant à l'impact éventuel des vacances scolaires et de la reprise de l'enseignement sur la circulation du virus (*fig. 1*).

COVID long pédiatrique : fantasme ou réalité ?

En pratique, en tant que pneumopédiatres, nous voyons des enfants avec une anxiété accrue liée au contexte général de la COVID-19 et certains avec des symptômes de dyspnée inexpliquée. La HAS a rédigé une prise en charge pour les COVID longs de l'adulte, mais

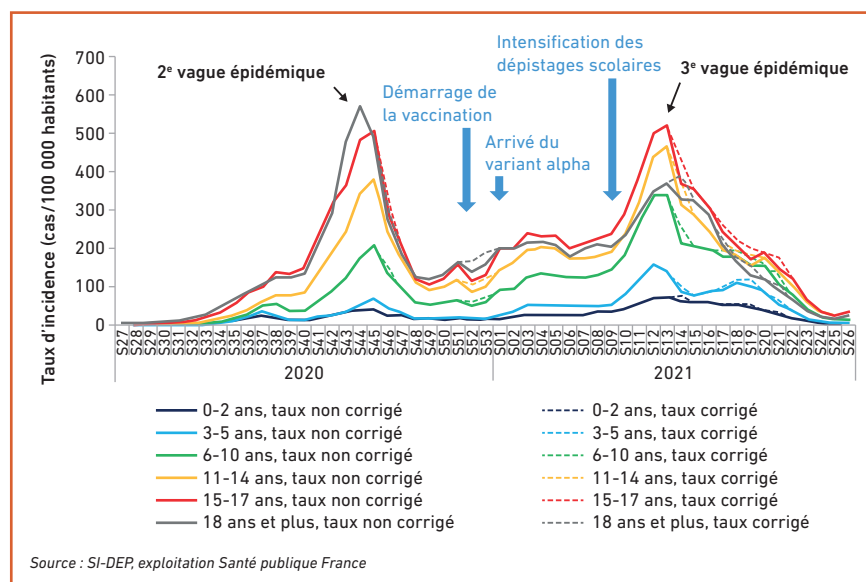


Fig. 1 : Évolution des taux d'incidence par classes d'âge correspondant aux niveaux scolaires (données 2020-S27 à 2021-S26).

quid des enfants ? Il n'a pas été décrit de corrélation entre la sévérité de l'infection initiale et la sévérité des symptômes post-COVID chez l'adulte, il en est de même chez les enfants qui sont souvent peu ou pas symptomatiques et qui semblent quand même développer des symptômes séquellaires.

Une équipe pédiatrique néerlandaise se posait déjà la question fin 2020 : le COVID long pédiatrique est-il négligé [5] ? Leur définition du COVID long était des symptômes qui se développent pendant ou après une infection à la COVID-19 et qui persistent pendant plus de 12 semaines, après avoir éliminé les diagnostics différentiels. 89 enfants ont été inclus pendant 2 mois (entre décembre 2020 et février 2021), âgés de 2 à 18 ans (âge médian de 13 ans), ayant eu un test PCR positif ou une sérologie positive ou des symptômes cliniques dits évidents de COVID.

36 % se disaient limités de façon sévère (notamment absentéisme scolaire important) et 48 % de façon modérée (vont à l'école mais fatigue excessive) dans leur vie de tous les jours, avec 87 % de fatigue, 55 % de dyspnée et 45 % de difficultés de concentration. On retrouve ces mêmes symptômes peu spécifiques chez l'adulte. Ces pourcentages sont très probablement surestimés car, en Hollande, les enfants sont adressés au pédiatre en 2^e intention, donc ceux dans cette étude sont les patients les plus sévères, mais ils montrent en tout cas que le COVID long peut aussi affecter sérieusement les enfants.

Une équipe italienne a publié en avril 2021 une étude préliminaire sur le COVID long et l'enfant [6]. 129 patients ayant eu dans le mois précédent une PCR positive ont été inclus entre mars et octobre 2020 dans un hôpital de Rome. Leur âge moyen était de 11 ans, 48 % étaient des filles. Ils étaient divisés en groupes selon leur état en phase aiguë (symptomatique/asymptomatique), si l'hospitalisation était nécessaire, et

selon le laps de temps entre l'infection et le questionnaire de suivi (< 60, 60-120, > 120 jours). Au total 25,6 % avaient été asymptomatiques, 74,4 % symptomatiques et 4,7 % avaient été hospitalisés. 2,3 % ont développé un PIMS (*pediatric inflammatory multisystem syndrome*). Les patients étaient interrogés en moyenne $162,5 \pm 113,7$ jours après le diagnostic microbiologique de COVID.

41,8 % avaient complètement récupéré, 35,7 % avaient 1 ou 2 symptômes et 22,5 % avaient 3 symptômes ou plus. Les symptômes les plus fréquents étaient l'insomnie, les symptômes respiratoires (douleur thoracique et sensation d'oppression thoracique), la rhinite congestive, la fatigue, les douleurs musculaires et articulaires, et les difficultés de concentration. Ils étaient décrits de la même façon chez les enfants qui avaient été symptomatiques ou asymptomatiques.

Ces 2 études retrouvent des taux élevés de COVID long chez l'enfant. D'autres équipes sont plus sceptiques [7], certaines évoquent plutôt des symptômes aspécifiques probablement davantage liés à une anxiété globale (secondaire à la fermeture des écoles, à des adultes malades dans l'entourage de l'enfant) qu'à un "vrai" COVID long [8]. Le pourcentage de COVID long chez l'enfant serait alors < 10 %, moins fréquent que chez l'adulte. D'autres retrouvent des taux plutôt faibles [9] : au Royaume-Uni, 1 734 enfants testés positifs ont été inclus dans une étude, âgés de 5 à 17 ans. Les symptômes les plus fréquents étaient les céphalées et la fatigue. Seulement 4,4 % des enfants avaient des symptômes persistants à plus de 28 jours et 1,8 % après 56 jours.

Il n'existe donc pas encore de définition claire du COVID long pour l'enfant. Toutefois, les recommandations de la HAS pour le COVID long de l'adulte [10] peuvent probablement aussi s'appliquer aux enfants, notamment pour la dyspnée. Il faut d'abord éliminer une pathologie pulmonaire ou cardiaque sous-jacente et contrôler le scanner s'il existait des

lésions initiales sévères liées au COVID, ce qui est rare chez les enfants. Il faut ensuite penser aux troubles fonctionnels respiratoires.

Une fiche "*Kinésithérapie – Syndrome d'hyperventilation au cours des symptômes prolongés de la COVID-19*" est disponible [11]. Il est indiqué que "*le kinésithérapeute doit être formé à la rééducation du syndrome d'hyperventilation*", ce qui n'est pas en pratique évident, surtout chez l'enfant. Toutefois, deux conseils efficaces peuvent déjà être donnés par le praticien au kiné ou au patient : apprendre la rythmicité du souffle à l'effort avec une expiration plus longue que l'inspiration et s'entraîner à la respiration abdominale au repos. Les techniques de relaxation ou de sophrologie peuvent aussi avoir un intérêt. La rééducation encourage également la pratique des exercices respiratoires à domicile (auto-rééducation, environ 15 min par jour).

Sommeil des enfants et confinement : quels effets ?

L'équipe de Kaditis *et al.* a fait parvenir à des parents dans divers pays du monde, du 1^{er} mai au 10 juin 2020, un questionnaire sur les habitudes de sommeil de leurs enfants avant et pendant la pandémie de SARS-CoV-2, l'hypothèse étant que le confinement serait associé à un allongement du temps de sommeil [12]. 845 questionnaires ont été inclus, les enfants ont été regroupés en 3 classes d'âge : préscolaires 3-5 ans, 6-13 ans et adolescents 14-17 ans.

Effectivement, l'heure du coucher était retardée pendant la pandémie en comparaison à avant : 23,1 % des préscolaires, 46,2 % des 6-13 ans et 89,8 % des adolescents se couchaient après 22 h la semaine pendant la pandémie alors qu'ils étaient respectivement 7,1, 9,4 et 57,1 % avant la pandémie. L'heure de réveil était aussi retardée (après 8 h) chez ces 3 groupes, et la durée de sommeil n'était finalement pas modifiée pour 43 % des enfants la

L'année pédiatrique

semaine et 46 % le week-end. L'autre moitié des enfants avait un temps de sommeil soit augmenté, soit diminué. Toutefois, en étudiant par catégorie d'âge par rapport aux préscolaires, les adolescents avaient une augmentation de leur temps de sommeil la semaine et les 6-13 ans une augmentation de leur temps de sommeil le week-end. Ce confinement a peut-être permis à ces enfants de combler leur dette de sommeil.

Cette étude montre sans surprise que les horaires du coucher et du lever des enfants ont été modifiés mais, finalement, presque la moitié avait un temps de sommeil non modifié. Lorsque le temps de sommeil était diminué, une des explications donnée par les parents était l'« augmentation du temps sur les médias sociaux ». En effet, le temps passé devant les écrans a augmenté sans surprise de façon impressionnante dans les 3 groupes d'âge. 20,5 % des préscolaires, 46,5 % des 6-13 ans et 85,3 % des adolescents passaient plus de 4 h par jour sur les écrans, alors qu'ils étaient respectivement 0,8, 5,7 et 25,7 % à passer plus de 4 h par jour sur les écrans avant le confinement.

Au final, cette étude reflète assez bien l'hétérogénéité des effets du confinement sur les enfants : effet plutôt favorable sur le sommeil, mais augmentation du temps d'écran. La question de l'insomnie liée à l'anxiété n'a pas été étudiée ici, une étude chinoise menée sur des adolescents et jeunes adultes en Chine pendant la pandémie retrouvait des taux d'insomnie importants, entre 18 et 25 % [13].

Pollution et confinement : un effet bénéfique

La pollution atmosphérique induit des effets aux niveaux respiratoire et cardiovasculaire, pouvant conduire à un décès prématuré. Elle contribue aussi au développement de maladies (diabète, maladies neurodégénératives) et elle affecte la santé de l'enfant depuis son plus

jeune âge. En 2013, la pollution de l'air extérieur a été classée cancérigène par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC).

Santé publique France a estimé les conséquences sur la mortalité des baisses

de la pollution de l'air ambiant observées durant le premier confinement de mars 2020. Les résultats montrent que les baisses des niveaux de pollution ont été associées à des bénéfices non négligeables pour la santé, avec environ 2 300 décès évités (fig. 2).

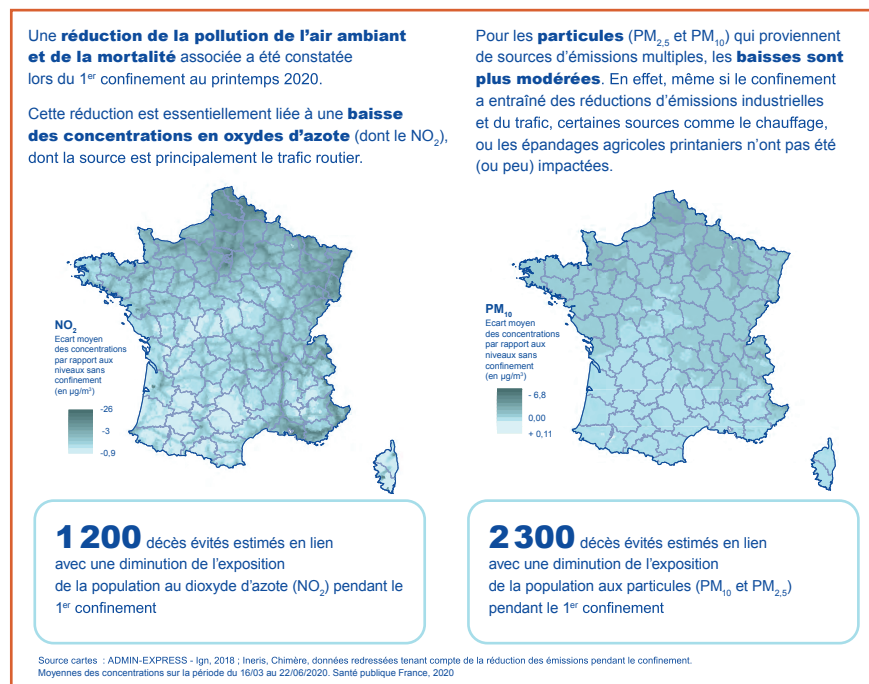


Fig. 2 : Conséquences sur la mortalité des baisses de la pollution de l'air ambiant observées durant le premier confinement de mars 2020.

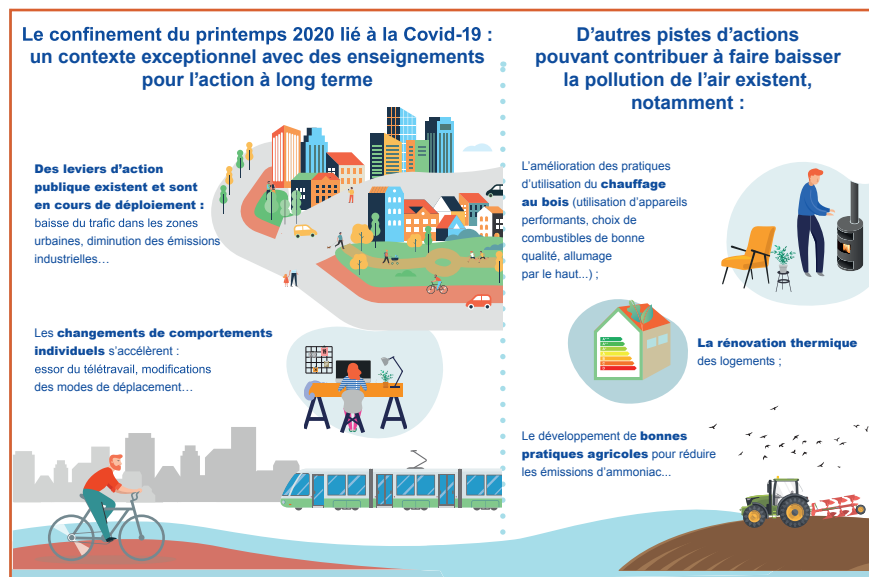


Fig. 3.

Polluant	Durée retenue pour le calcul des moyennes	Seuil de référence OMS 2005 Concentration	Seuil de référence OMS 2021 Concentration
PM _{2,5} (µg/m ³)	Année	10	5
	24 heures ^a	25	15
PM ₁₀ (µg/m ³)	Année	20	15
	24 heures ^a	50	45
NO ₂ (µg/m ³)	Année	40	10
	24 heures ^a	-	25
O ₃ (µg/m ³)	Pic saisonnier ^b	-	60
	8 heures ^a	100	100
SO ₂ (µg/m ³)	24 heures ^a	20	40
CO (mg/m ³)	24 heures ^a	-	4

^a 99^e percentile (3 à 4 jours de dépassement par an).
^b Moyenne de la concentration moyenne journalière maximale d'O₃ sur 8 heures au cours des six mois consécutifs où la concentration d'O₃ a été la plus élevée.

Tableau I : D'après OMS, *Air quality guidelines, global update*, 2005 et 2021.

Par ailleurs, Santé publique France a actualisé l'effet de la pollution de l'air ambiant sur la santé de la population française pour la période 2016 à 2019. Elle conclut que la mortalité liée à la pollution de l'air est de 40 000 décès attribuables chaque année aux particules fines (PM_{2,5}). Ainsi, l'exposition à la pollution de l'air représente en moyenne pour les personnes âgées de plus de 30 ans une perte d'espérance de vie de près de 8 mois pour les PM_{2,5}. Ces travaux soulignent une nouvelle fois l'importance de poursuivre les efforts de réduction de la pollution atmosphérique, en agissant sur l'ensemble des sources de pollution (**fig. 3**).

Avec les mêmes objectifs, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) vient d'ac-

tualiser en octobre 2021 ses lignes directrices pour la qualité de l'air ambiant, plus basses et plus exigeantes que celles de 2005. Elle propose des seuils de référence pour les particules (PM_{2,5} et PM₁₀), le dioxyde d'azote (NO₂), l'ozone (O₃), le dioxyde de soufre (SO₂) et le monoxyde de carbone (CO ; **tableau I**).

BIBLIOGRAPHIE

1. Société Française de Pédiatrie. Épidémie d'infections virales hivernales 2021 : les parents doivent protéger leurs nourrissons. Octobre 2021.
2. HAS. Prise en charge du 1^{er} épisode de bronchiolite aiguë chez le nourrisson de moins de 12 mois. Recommandation de bonne pratique, novembre 2019.

3. DELACOURT C, SALOMON LJ, RASHENAS M *et al.* Predicting the risk of respiratory distress in newborns with congenital pulmonary malformations. *Eur Respir J*, 2021;2100949.
4. HAS, Centre de référence des maladies respiratoires rares. PNDS malformations pulmonaires congénitales de l'enfant. Juin 2021.
5. BRACKEL CLH, LAP CR, BUDDINGH EP *et al.* Pediatric long-COVID: An overlooked phenomenon? *Pediatr Pulmonol*, 2021; 56:2495-2502.
6. BUONSENSO D, MUNBLIT D, DE ROSE C *et al.* Preliminary evidence on long COVID in children. *Acta Paediatr*, 2021;110: 2208-2211.
7. MELLIS C. Children rarely get 'long COVID'. *J Paediatr Child Health*, 2021; 57:1722.
8. LEWIS D. Long COVID and kids: scientists race to find answers. *Nature*, 2021;595:482-483.
9. MOLTENI E, SUDRE CH, CANAS LS *et al.* Illness duration and symptom profile in symptomatic UK school-aged children tested for SARS-CoV-2. *Lancet Child Adolesc Health*, 2021;5:708-718.
10. HAS. Symptômes prolongés suite à une COVID-19 de l'adulte - Diagnostic et prise en charge. Février 2021.
11. HAS. Kinésithérapie - Syndrome d'hyperventilation au cours des symptômes prolongés de la COVID-19. Février 2021.
12. KADITIS AG, OHLER A, GILELES-HILLEL A *et al.* Effects of the COVID-19 lockdown on sleep duration in children and adolescents: A survey across different continents. *Pediatr Pulmonol*, 2021;56:2265-2273.
13. ZHOU SJ, WANG LL, YANG R *et al.* Sleep problems among Chinese adolescents and young adults during the coronavirus-2019 pandemic. *Sleep Med*, 2020;74: 39-47.

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