

Le billet de A. Bourrillon

Fractures des membres : quelle surveillance en cabinet de ville ?

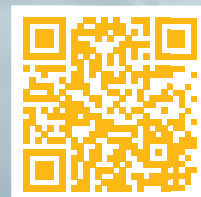
Organisation des soins en pédiatrie : des idées pour progresser

Quels sont les souhaits d'exercice des jeunes pédiatres ?

Quand rechercher des auto-anticorps en pédiatrie ?

Retard staturo-pondéral : quand penser au rein ?

**Hypertension artérielle pédiatrique :
du dépistage à la stratégie thérapeutique**



COMITÉ SCIENTIFIQUE

Pr P. Bégué, Pr A. Bensman, Pr A. Bourrillon,
Pr A. Casasoprana, Pr B. Chevallier,
Pr L. de Parscau, Pr C. Dupont,
Pr J.P. Farriaux, Pr E.N. Garabédian,
Pr J. Ghisolfi, Pr J.-P. Girardet, Pr A. Grimfeld,
Pr C. Griscelli, Pr P.H. Jarreau,
Pr C. Jousselme, Pr G. Leverger,
Pr P. Reinert, Pr J.J. Robert, Pr J.C. Rolland,
Pr D. Turck, Pr L. Vallée, Pr M. Voisin

COMITÉ DE LECTURE

Pr D. Bonnet, Dr A. Bami Forte,
Dr S. Bursaux-Gonnard, Pr F. Denoyelle,
Pr G. Deschênes, Dr O. Fresco, Dr M. Guy,
Dr P. Hautefort, Pr P.H. Jarreau, Dr P. Mary,
Dr N. Parez, Dr O. Philippe, Dr M. Rybojad

RÉDACTEURS EN CHEF

Dr B. Delaisi, Pr P. Tounian

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Dr R. Niddam

SECRÉTARIAT DE RÉDACTION

M. Anglade, M. Meissel

RÉDACTEUR GRAPHISTE

M. Perazzi

MAQUETTE, PAO

D. Plaisance

PUBLICITÉ

D. Chargy

RÉALITÉS PÉDIATRIQUES

est édité par Performances Médicales
91, avenue de la République
75540 Paris Cedex 11
Tél. 01 47 00 67 14, Fax : 01 47 00 69 99
info@performances-medicales.com

IMPRIMERIE

Impression : espaceGrafic
Mutilva Baja – Espagne
Commission paritaire : 0122 T 81118
ISSN : 1266 – 3697
Dépôt légal : 2^e trimestre 2021

Sommaire

Avril 2021

n° 247

BILLET DU MOIS

- 6 Méfiance ou confiance ?**
A. Bourrillon

REVUES GÉNÉRALES

- 7 Organisation des soins en pédiatrie :
des idées pour progresser**
P. Foucaud
- 14 Hypertension artérielle pédiatrique :
du dépistage à la stratégie
thérapeutique**
J. Bernardor, E. Bérard
- 18 Fractures des membres :
quelle surveillance en
cabinet de ville ?**
P. Mary
- 24 Retard staturo-pondéral :
quand penser au rein ?**
H. Dahdouh, C. Dossier
- 29 Quand rechercher des auto-anticorps
en pédiatrie ?**
D. Goncalves, A. Belot

- 34 Quels sont les souhaits d'exercice
des jeunes pédiatres ?**
L. Lenglard, J. Do Cao

ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

- 38 Atteinte neurologique aiguë sévère
chez les enfants atteints d'un
syndrome hémolytique et urémique**

**Idées suicidaires et tentatives de
suicide chez l'adolescent avant et
pendant la pandémie de COVID-19**
J. Lemale

Un bulletin d'abonnement est en page 13.

Image de couverture
© Drazen Zigic@shutterstock.com

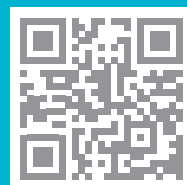


A black and white photograph of a young child with curly hair and a star-shaped hair clip, looking upwards with a curious expression. The image is partially obscured by geometric white lines and a large blue circle containing the event title.

22^{es}

JOURNÉES INTERACTIVES
DE RÉALITÉS PÉDIATRIQUES

- Jeudi 7 octobre 2021 – Matin
Infectiologie
Concepteur : Pr Robert Cohen
- Jeudi 7 octobre 2021 – Après-midi
Actualités en vaccinologie pédiatrique
Concepteur : Pr Robert Cohen
- Vendredi 8 octobre 2021 – Matin
Troubles fonctionnels de l'enfant
Concepteur : Pr David Cohen
- Vendredi 8 octobre 2021 – Après-midi
**Devant quels symptômes évoquer
une maladie chronique de l'enfant et de l'adolescent?**
Concepteur : Pr David Cohen



Jeudi 7 et Vendredi 8 octobre 2021
PALAIS DES CONGRÈS DE VERSAILLES

Possibilité d'inscription
et de règlement en ligne sur :
www.jirp.info

Infectiologie

Concepteur: Pr Robert Cohen

9 h 00-10 h 30 : Mises au point interactives

9 h 00 10 h 30	➤ Borrélioses : vérités et mensonges ➤ Tests de diagnostic rapide : des outils pédiatriques en expansion ➤ COVID-19 : fin de partie ?	Dr Véronique Hentgen Pr Alain Martinot Pr Robert Cohen
-------------------	---	--

► 10 h 30-11 h 00 : Pause ◀

11 h 00-12 h 00 : Questions flash

11 h 00 12 h 00	➤ Fièvre chez le nourrisson de moins de 3 mois : pourquoi utiliser un arbre décisionnel ? ➤ Adénites cervicales : quand banaliser, quand s'inquiéter ? ➤ Procalcitonine en micro-méthode : bientôt dans tous les cabinets pédiatriques ? ➤ Antibiothérapie : faut-il raccourcir les durées de traitement ?	Pr Christèle Gras-Le Guen Pr Christèle Gras-Le Guen Pr Christèle Gras-Le Guen Pr Robert Cohen
--------------------	---	--

12 h 00-12 h 30 : Discussion générale

Après-midi

Actualités en vaccinologie pédiatrique

Concepteur: Pr Robert Cohen

DPC 1
N° 52492100250
(en cours de validation)

14 h 00-14 h 45 : Mises au point interactives

14 h 00 14 h 45 DPC 1	➤ Comment vacciner les prématurés ? ➤ Comment vacciner le nourrisson issu d'une grossesse sous biothérapie ?	Pr Elise Launay Dr Marie-Aliette Dommergues
-----------------------------	---	--

14 h 45-16 h 00 : Questions flash

14 h 45 16 h 00 DPC 1	➤ Quel délai entre 2 vaccins vivants ? ➤ Vaccin contre l'encéphalite à tiques : quelles indications ? ➤ Quel rattrapage vaccinal chez un enfant ayant débuté sa vaccination à l'étranger ? ➤ Questions/Réponses entre les experts et les participants	Dr Marie-Aliette Dommergues Dr Marie-Aliette Dommergues Pr Robert Cohen
-----------------------------	--	---

► 16 h 00-16 h 30 : Pause ◀

16 h 30-17 h 45 : Questions flash

16 h 30 17 h 45 DPC 1	➤ Doit-on vacciner tous les enfants contre la varicelle ? ➤ Pourquoi et comment vacciner les garçons contre les papillomavirus ? ➤ Quel(s) vaccin(s) contre les méningocoques proposer à l'adolescence ? ➤ Questions/Réponses entre les experts et les participants	Pr Elise Launay Pr Elise Launay Pr Robert Cohen
-----------------------------	--	---

17 h 45-18 h 45 : Messages clés (Hors DPC)

	➤ Le sommeil de l'enfant	Dr Patricia Franco
--	--	--------------------

Troubles fonctionnels de l'enfant

Concepteur : Pr David Cohen

9 h 00-10 h 30 : Mises au point interactives		
9h00 10h30	➤ Céphalées de l'enfant : quelle prise en charge? ➤ Douleurs abdominales fonctionnelles de l'enfant : quelle approche? ➤ Troubles fonctionnels de l'enfant : la vision du pédopsychiatre	Dr Barbara Tourniaire Dr Marc Bellaïche Pr David Cohen
▶ 10 h 30-11 h 00 : Pause ◀		
11 h 00-12 h 00 : Mises au point interactives		
11h00 12h00	➤ Hypnose, relaxation et pathologies fonctionnelles : quelles sont les bonnes indications? ➤ La fièvre du dimanche soir : comment dépister une plainte fonctionnelle?	Dr Sylvie Berciaud Dr Olivier Revol
12 h 00-12 h 30 : Discussion générale		



Devant quels symptômes évoquer une maladie chronique de l'enfant et de l'adolescent ?

Concepteur : Pr David Cohen

Après-midi

14 h 00-16 h 00 : Questions flash		
14h00 15h00 DPC 2	➤ Les coliques au long cours du nourrisson ➤ Diarrhée chronique : fonctionnelle ou pas? ➤ Hoquet chronique : fonctionnel ou pas? ➤ Questions/Réponses entre les experts et les participants	Dr Marc Bellaïche Dr Julie Lemale Dr Julie Lemale
15h00 16h00 DPC 2	➤ Toux chronique organique ou psychogène : comment s'y retrouver? ➤ Syndrome d'hyperventilation : quelle démarche diagnostique? ➤ Dyspnée d'effort : est-ce de l'asthme? ➤ Questions/Réponses entre les experts et les participants	Dr Bertrand Delaisi Dr Bertrand Delaisi Dr Bertrand Delaisi
▶ 16 h 00-16 h 30 : Pause ◀		
16 h 30-18 h 00 : Questions flash		
16h30 18h00 DPC 2	➤ TOC : que faire? ➤ TDAH : où en est-on de l'approche médicamenteuse? ➤ Tics : quand explorer? ➤ Tremblement essentiel : que faire? ➤ Questions/Réponses entre les experts et les participants	Pr David Cohen Dr Olivier Revol Dr Andreas Hartmann Dr Andreas Hartmann

I Billet du mois

Méfiance ou confiance ?¹



A. BOURRILLON

Plusieurs chercheurs de l'Université d'Oxford ont étudié l'ensemble des dispositions prises dans chacun des pays européens pour lutter contre la pandémie à coronavirus au cours de la période située du 15 février au 25 octobre 2020. L'étude détaillée au jour le jour de ces données a mis en évidence une diversité très large des mesures prises, et ce, *indépendamment de la gravité épidémique observée alors dans chacun de ces pays*.

Ainsi, par exemple, les établissements scolaires ont été fermés, en totalité ou en partie, pendant 90 % de la période en Espagne, 60 % en Allemagne, 52 % en France, 25 % en Finlande et... 0 % en Suède.

Au cours de la même période, l'Espagne a imposé un confinement au moins partiel de 40 % du temps, la France de 25 %, les Pays Bas et l'Allemagne de 18 %. Aucun confinement n'avait alors été instauré dans les pays nordiques.

Un collectif de chercheurs canadiens étudiant les données de 84 pays a mis en évidence que, bien davantage que la prise en compte de la taille de la population, de l'âge moyen de celle-ci ou des conditions socio-économiques d'environnement, c'est au niveau de la confiance institutionnelle qu'apparaissait relié en premier lieu le niveau d'adhésion aux mesures préconisées (notamment vis-à-vis du respect des gestes barrières). C'est ce niveau de confiance qui, selon les pays étudiés, a été déterminant pour guider des stratégies d'action selon des recommandations basées sur les concepts de responsabilités individuelles (pays nordiques) ou sur des mesures ayant pu conduire au caractère obligatoire de leur respect.

De telles observations conduisent à analyser au plus près les causes de défiance institutionnelle (politique et scientifique) avec une démarche rationnelle, cohérente et constructive.

Cela devrait nous conduire sans doute à développer davantage encore l'esprit critique que nous devons transmettre à nos enfants afin qu'ils soient guidés durablement vers les voies d'une confiance réfléchie.

¹ Antoine Bristielle. *À qui se fier ? De la crise de confiance institutionnelle à la crise sanitaire*. Éditions de l'Aube, 2021.

■ Revues générales

Organisation des soins en pédiatrie : des idées pour progresser

RÉSUMÉ : Le recul de l'attractivité de la pédiatrie à l'internat, l'émergence de nouveaux besoins de santé, la distension des liens ville-hôpital et l'insuffisance des effectifs en regard des besoins à satisfaire conduisent à devoir repenser l'organisation de notre discipline. Des pistes sont proposées, telles que l'autonomisation progressive des urgences pédiatriques, le déploiement des unités d'adolescents, le développement des postes d'assistants partagés, le financement forfaitaire des soins ville-hôpital pour les maladies chroniques, l'extension du dépistage néonatal, de nouveaux modes d'installation en ville ou un plan Marshall pour la PMI.



P. FOUCAUD
Président d'honneur du Groupe
de Pédiatrie Générale.

C'est à un pédiatre hospitalier "jeune retraité" qu'a été confiée la rédaction de cet article prospectif visant à proposer des scénarios susceptibles de faire évoluer l'organisation des soins aux enfants, aujourd'hui soumise à de multiples contraintes. Il importe de rappeler que ces propos n'engagent que leur auteur, au cursus marqué par un ancrage métier au cœur de la pédiatrie générale et un engagement institutionnel en fin de parcours. Il s'agit d'une rédaction encore compliquée par le contexte actuel :

>>> Un système de santé plus administré que piloté, exsangue au terme d'un plan d'austérité porté par une implacable logique comptable.

>>> Une pandémie de COVID-19 ayant mis en exergue les dysfonctionnements générés par une politique de fermeture de lits inscrite dans le Plan triennal de l'Assurance Maladie depuis 2015, régulièrement dénoncée par les urgentistes quotidiennement confrontés au déficit de lits d'aval. L'engagement des professionnels de santé face à une crise sanitaire sans précédents, la plasticité organisationnelle qu'ils ont eux-mêmes déployée et la reconnaissance de la

population ont conduit au Ségur de la santé, dont on ne mesure toujours pas aujourd'hui, au-delà des intentions affichées, les réels bénéfices attendus.

>>> Une démographie des médecins en berne, suite à des choix politiques délibérés. Le nombre d'étudiants en médecine accédant par concours à la deuxième année est passé de 8 671 en 1977 à 3 511 en 1992. Cette funeste erreur, dont on prend la pleine mesure aujourd'hui, était portée par un concept simple : la réduction du nombre de prescripteurs devait mécaniquement limiter les soins prescrits et permettre une meilleure maîtrise de l'inflation des coûts de santé. De véritables déserts médicaux se sont constitués et la progression des coûts de santé est restée impavide. Il a fallu attendre 10 ans pour commencer à infléchir la courbe. En 2018, le nombre était monté à 8 205, donc pas encore au niveau de 1977. Nous sommes passés à 9 314 en 2019, pour supprimer le *numerus clausus* dès 2020. Du fait de la durée des études de médecine, de nombreuses années seront nécessaires pour sortir de l'impasse. La pédiatrie est particulièrement touchée, tous ses modes d'exercice sont concernés, en ville comme à l'hôpital.

■ Revues générales

■ La pédiatrie et la multiplicité de ses modes d'exercice

L'exercice de la pédiatrie est caractérisé à la fois par sa diversité et son unicité. Du nouveau-né jusqu'à l'adolescent, toute sa logique s'articule autour de la médecine du développement.

C'est l'une des 44 spécialités médicales issues de la réforme du 3^e cycle des études médicales, qui peut conduire à une pratique ambulatoire (libérale dans la grande majorité des cas), communautaire (protection maternelle et infantile [PMI] pour l'essentiel, mais aussi médecine scolaire), hospitalière ou hospitalo-universitaire. À la différence de bien d'autres spécialités, l'offre hospitalière est quasi exclusivement publique. En dehors de la pédiatrie en CHU, c'est un exercice qui échappe à la logique d'organe au profit d'une médecine globale, à la croisée des chemins entre spécialité et médecine générale d'une tranche d'âge donnée (à ce titre, elle se rapproche de la gériatrie), les 0-18 ans, très exigeante par ses domaines d'intervention très vastes.

Cette exigence est sélective et les divers profils de personnalité retrouvés en ses rangs sont souvent marqués par l'empathie. Elle s'est beaucoup féminisée au cours des 20 dernières années. Elle constitue par nature une médecine à dimension humaniste, portée par la triangulation de l'échange : l'enfant, ses parents, le pédiatre. Les progrès spectaculaires enregistrés au cours des 30 dernières années doivent beaucoup à la vitalité de la recherche en surspécialités : cardiopédiatrie, pneumopédiatrie, neuropédiatrie, génétique, etc. Dans le champ de la santé mentale, elle trouve son pendant avec la pédopsychiatrie, dont l'âge limite d'intervention est en règle de 16 ans.

■ Forces et faiblesses de la discipline pédiatrique

La légitimité de la spécialité pourrait se résumer par l'axiome suivant : l'enfant

n'est pas un adulte en miniature, tout particulièrement en termes de pathologies très spécifiques (la néonatalogie et la médecine de l'adolescent en sont les exemples les plus emblématiques) et d'expression clinique particulière de pathologies, même lorsqu'elles sont communes aux adultes. L'instabilité est un maître-mot pour la médecine du nourrisson et l'aggravation paraît souvent brutale lorsque se démasque un choc septique, une déshydratation sévère, une insuffisance respiratoire aiguë, etc.

Bien que nombre de médecins en formation soient prêts à s'y engager par vocation, la spécialité est en perte progressive d'attractivité. Les derniers choix des internes post-ECN (épreuves classantes nationales) 2019-2020 la placent en 27^e position sur 44. La récurrence et la pénibilité croissante des gardes de nuit et de week-end y contribuent largement, les plus jeunes aspirant bien légitimement à un meilleur équilibre entre vie personnelle et professionnelle.

Ce constat conduit à devoir considérer que la promotion de notre spécialité passe nécessairement par de nouveaux modèles d'organisation des soins aux enfants, ce d'autant que des indicateurs qualitatifs se dégradent, comme la stagnation depuis 10 ans de la mortalité infantile autour de 3,7 ‰ après des décennies de baisse [1].

■ Pédiatrie hospitalière

1. Urgences pédiatriques

Ce sont les urgences pédiatriques, unités d'hospitalisation de courte durée (UHCD) comprises, qui constituent la priorité en matière de réorganisation. Si les hôpitaux d'enfants universitaires ont pu bénéficier de meilleures conditions d'exercice, avec de véritables services dédiés, la situation est particulièrement préoccupante pour tous les hôpitaux dotés d'un service de

pédiatrie générale – hôpitaux généraux le plus souvent –, dont les urgences enfants constituent le portail d'entrée essentiel (90 % des enfants hospitalisés le sont à partir des urgences). Ce sont ces unités, adossées aux urgences adultes, qui constituent le maillage national des soins urgents aux enfants, trop peu visibles aux yeux de notre discipline et des autorités de santé.

La progression du nombre de passages annuels est forte, près du double de celle observée pour les adultes, particulièrement dans les territoires où les cabinets de pédiatres ont fini par fermer les uns après les autres. Les enfants qui y sont pris en charge (âge médian autour de 5 ans) représentent 25 à 30 % des passages aux urgences, l'activité traumatologique étant le plus souvent assurée par les urgentistes. Aux heures ouvrables, ce sont des médecins affectés aux urgences pédiatriques (souvent par rotation) qui y officient mais, la nuit et durant le week-end, ce sont souvent les pédiatres, généralistes ou spécialistes, en charge des unités d'hospitalisation qui sont mobilisés.

L'activité aux urgences pédiatriques est donc trop souvent un "second métier", plus subi que revendiqué, alors même que la prise en charge des urgences type en pédiatrie est de plus en plus technique : échographie d'orientation par les cliniciens, perfusions intra-osseuses, pompes à morphine, ventilation non invasive, oxygène nasal à haut débit, etc. Le pronostic vital ou fonctionnel de l'enfant peut être en jeu et, bien souvent, la réanimation initiale des enfants nécessitant un transfert dans une unité de soins critiques est assurée par les seuls pédiatres. Ces conditions d'exercice sont peu favorables au déploiement des outils de la démarche qualité, comme l'apprentissage répété par la simulation, pour tous ceux dont l'activité principale est hors des urgences.

Par ailleurs, la maîtrise et la limitation du temps de travail liées à la pénibilité

Réalités Pédiatriques, en partenariat avec **Nutricia**, vous invite à la retransmission **en direct** via internet de la webconférence interactive

Goût et oralité du tout petit, l'impact de l'alimentation

Mardi
11 mai 2021
de
20h45 à 22h00

- * Le goût, une histoire d'empreinte ?
Dr Julie Lemale, Paris
- * T'es cap ? TCAPE ! Les Troubles du Comportement Alimentaire du Petit Enfant
Dr Marc Bellaïche, Paris
- * Concrètement, comment je fais ?
Mme Audrey Lecoufle, Lille

Cette retransmission est accessible sur le site :

<https://nutricia.realites-pediatriques.com>

La retransmission est strictement réservée aux professionnels de santé. Inscription obligatoire



I Revues générales

et au stress induit (strict respect des 48 h maximales de travail hebdomadaire, temps de garde inclus), auxquels les services d'urgences sont éligibles depuis 2015, sont rarement applicables dans les secteurs pédiatriques faute d'une activité exclusive, prérequis prévu par la réglementation. Enfin, l'indispensable repos de sécurité en sortie de garde (comme les temps de récupération) complique la continuité des soins en hospitalisation et vient contrarier le principe du médecin référent pour un enfant donné, principe auquel les parents sont naturellement très attachés.

Un radical changement de paradigme est nécessaire, en constituant à chaque fois que possible des équipes médicales et paramédicales dédiées. Elles assureraient la prise en charge de tous les passages aux urgences pédiatriques (jusqu'à 18 ans), 24 h sur 24 et 7 jours sur 7, sous la responsabilité du chef(fe) de service de pédiatrie, tout en cultivant des liens fonctionnels forts avec les urgences adultes. La mise en place depuis 2017 du diplôme d'études spécialisées (DES) de médecine d'urgence (adulte et pédiatrique) et de la formation spécialisée transversale (FST) d'urgences pédiatriques (accessible par les DES de pédiatrie et de médecine d'urgence) offre une intéressante opportunité [2]. Sera demain possible le recrutement d'un nouveau profil de jeunes médecins bien formés à cet exercice de plus en plus spécifique. Cette autonomie progressive des urgences pédiatriques sera tributaire d'un niveau d'activité suffisamment élevé, comme souvent constaté en périphérie des grandes villes.

L'objectif serait de constituer des équipes stables de 7 à 10 praticiens issus des filières de pédiatrie, médecine d'urgence ou médecine générale, bénéficiant des mêmes dispositifs de limitation du temps de travail que dans les services d'urgences adultes. Le temps d'activité médicale pourrait être limité à 12 h d'affilée, sans possibilité donc d'enchaîner

un temps de présence diurne et nocturne pour des raisons de sécurité qui relèvent du bon sens. Les enfants relevant de consultations simples – le tri étant assuré par une infirmière du secteur pédiatrique dûment formée – pourraient bénéficier aux heures ouvrables d'une filière identifiée dite *fast track* assurée par des médecins libéraux dans ou à proximité immédiate de l'hôpital.

Quelques expérimentations donnent dès à présent crédit à cette réorganisation qui renforce la sécurité des prises en charge et permet également aux pédiatres affectés au secteur hospitalisation, libérés de la charge de la garde, de se recentrer sur leur cœur de métier. Dans les territoires concernés, elle conduirait à regrouper les petites unités de pédiatrie sur des plateaux pédiatriques plus conformes aux seuils critiques d'activité et aux recommandations de bonne pratique. Cette meilleure gestion de ressources médicales et soignantes devenues rares devrait permettre de renforcer, par redéploiement, les effectifs des services situés en zones rurales ou semi-rurales, incontournables géographiquement. Les agences régionales de santé (ARS) devraient, en s'appuyant sur l'expertise de la Société Française de Pédiatrie, se mobiliser pour permettre à ces petites structures de bénéficier de mesures d'accompagnement pour l'attractivité des recrutements (notamment en finançant des postes d'assistants partagés CHU-CH), afin de garantir aux populations concernées une offre de soins pédiatriques raisonnablement accessible.

2. Secteur hospitalisation

Dans le secteur hospitalisation, les unités de surveillance continue (USC) non adossées à une réanimation ont fait la preuve de leur utilité, en sécurisant la prise en charge des enfants les plus instables et en structurant les liens entre services de pédiatrie et réanimation référente [3]. Leur nombre doit progresser et les moyens affectés aux réanimations pour une coordination territoriale ren-

forcée doivent être abondés par les ARS. Le déploiement des unités d'adolescents au sein de tout service de pédiatrie générale doit se poursuivre [4]. Le regroupement physique des adolescents dans un lieu adapté à leur univers permet à la fois de mieux répondre à leurs besoins et de progresser dans le champ de la médecine de l'adolescent, si spécifique. Au-delà des pathologies somatiques touchant cette tranche d'âge, les situations relevant du médico-psychosocial sont fréquentes. La coopération entre pédiatres et pédopsychiatres doit être structurée, au mieux au sein du même établissement ou avec un service voisin, par convention. Le recrutement d'un éducateur spécialisé s'avère nécessaire en termes de médiation, de respect des règles et de lien sanitaire-judiciaire. La prise en charge dans ces unités des réhabilitations nutritionnelles des troubles du comportement alimentaire (anorexie) constitue un service médical rendu important, tant l'offre est déficitaire.

Le poids croissant des maladies chroniques en pédiatrie justifie de repenser le mode de financement du parcours de soins ville-hôpital des enfants concernés. La tarification à l'activité (T2A) est particulièrement inadaptée, jusqu'à générer des actes ou hospitalisations inutiles. Une tarification forfaitaire annuelle par patient, stratifiée par degré de sévérité ou de mobilisation de ressources, doit progressivement s'y substituer. La télésurveillance devrait se développer rapidement, notamment grâce au développement d'outils connectés. Dans le diabète, les dispositifs d'autosurveillance transcutanée de la glycémie ont ouvert la voie. Mais ces nouveaux outils réclament des moyens supplémentaires. Le relevé de toutes les données transmises chaque semaine sur des plateformes *via* les outils connectés nécessitera une analyse, un contrôle qualité, la détermination individuelle de seuils d'alerte : de nouveaux métiers vont devoir émerger. Le rôle des infirmières coordinatrices, spécialisées dans le suivi des maladies chroniques de l'enfant les

POINTS FORTS

- La démographie en berne des pédiatres, la perte d'attractivité de la spécialité, l'émergence de besoins de santé nouveaux et la progression du numérique incitent à concevoir de nouveaux modes d'organisation. Ce d'autant que pédiatrie et pédopsychiatrie restent dans l'angle mort des politiques publiques.
- La constitution d'équipes médico-soignantes dédiées aux urgences pédiatriques doit permettre de les autonomiser, tout en préservant des liens étroits avec la pédiatrie et les urgences adultes.
- Les liens entre pédiatrie universitaire et hospitalière doivent se renforcer en développant les postes médicaux partagés dans les surspécialités pédiatriques, en mutualisant les ressources en recherche clinique, les uns apportant un soutien méthodologique, les autres permettant l'accès à d'importantes cohortes (en infectiologie de l'enfant par exemple).
- De nouvelles structures collectives pédiatriques en ville doivent voir le jour, modes d'installation répondant mieux aux attentes des jeunes médecins. Une collaboration structurée entre médecine générale et pédiatrie est souhaitable, notamment pour des situations type de second recours.
- Un cadrage national des PMI est attendu, assorti de mesures de refinancement afin de ne pas confier aux seules collectivités territoriales les politiques de prévention et de protection de l'enfant.

plus fréquentes ou les plus complexes, va s'avérer capital. Elles assurent, pour les parents, l'interface entre ville et hôpital et ces missions devraient relever de la pratique avancée. L'expérience tirée de la pandémie de COVID devrait par ailleurs accélérer le développement des téléconsultations à chaque fois que cela est pertinent.

Une fois les pédiatres du secteur hospitalisation libérés de leurs contraintes de garde, il serait à nouveau envisageable d'étoffer l'offre de consultations de surspécialités, de redynamiser l'éducation thérapeutique. Les postes de praticien hospitalier (PH) à mi-temps pourraient, dans ce format, retrouver l'attractivité qu'ils ont perdu du fait de leur participation aux gardes et participer à retisser le lien si distendu entre exercice libéral et hospitalier. Dans le même esprit,

l'accessibilité aux pédiatres de ville des bilans réalisables en hôpital de jour, sous couvert de protocoles rédigés en commun, redonnerait du sens à chacun des acteurs. Enfin, l'annualisation du temps de travail infirmier pourrait permettre une meilleure gestion de la saisonnalité des épidémies et de la capacité en lits subséquente.

La recherche clinique est un levier important pour recruter de jeunes pédiatres en sortie de clinicat ou d'assistantat. Un partenariat soutenant entre CHU et services de pédiatrie générale pourrait s'avérer gagnant-gagnant, les uns offrant un soutien méthodologique et logistique, les autres permettant d'accéder à des cohortes très importantes de maladies fréquentes. En marge de cette recherche clinique, le développement de l'intelligence artificielle en santé pour-

rait être un levier de désenclavement en permettant une interprétation à distance, coordonnée par les CHU, de toutes les images numérisées dans le champ de la dermatologie, de l'anatomo-pathologie, de l'imagerie, de la dysmorphologie [5]...

L'hospitalisation à domicile (HAD) pédiatrique devrait pouvoir diversifier son offre en déployant des séjours à déclenchement rapide en sortie d'UHCD ou d'hospitalisation conventionnelle. L'expérience concernant le suivi des bronchiolites en Île-de-France (oxygénéothérapie nasale, nébulisations à domicile) montre la voie et les moyens à investir [6].

3. Néonatalogie

L'organisation graduée de la néonatalogie est intimement liée à celle de l'obstétrique. La restructuration des maternités est manifestement allée trop loin, même si l'on est passé de 833 000 naissances en 2010 à 753 000 en 2019. Leur nombre a été divisé par 3 en l'espace de 40 ans, *via* un mouvement progressif de regroupement qui s'est fait essentiellement aux dépens des petites maternités de type 1, tout particulièrement dans le secteur privé lucratif. Cette tendance lourde a été plus souvent portée par la T2A et la démographie en berne des métiers de la naissance, que par un rééquilibrage volontariste de l'offre de soins.

Le nombre de maternité de type 3 au-delà de 5 000 naissances/an devrait être maîtrisé. La sécurité de l'accouchement et de la naissance doit demeurer une priorité eu égard au poids de la mortalité dans la stagnation observée de la mortalité infantile [1]. Mais pour les femmes à bas niveau de risque obstétrical, il faut veiller à ne pas médicaliser l'accouchement à l'excès. Ce d'autant que ces femmes sont de plus en plus nombreuses à revendiquer un accouchement plus physiologique, ce qui en toute logique devrait conforter les maternités de type 1, dont le modèle économique devra être repensé.

I Revues générales

Comme toutes les disciplines pédiatriques, la néonatalogie connaît une spécialisation métier de plus en plus forte, avec un exercice de plus en plus technique, notamment à destination des prématurissimes. Au point d'observer une désaffection de plus en plus massive des jeunes générations à l'exercice mixte avec la pédiatrie. Cette "rupture générationnelle" fragilise les petites structures éloignées en compliquant le recrutement de jeunes praticiens.

Enfin, grâce aux avancées de la biologie moléculaire et de la spectrométrie de masse en tandem, le dépistage néonatal doit s'étendre, notamment à plusieurs maladies du métabolisme accessibles à une prise en charge précoce [7].

■ Pédiatrie ambulatoire

Depuis des décennies, l'absence de politique de santé sur la médecine de premier recours de l'enfant laisse la pédiatrie libérale en position fragile, faute d'une affirmation claire du rôle qu'elle doit jouer. Aujourd'hui, les familles doivent composer avec une cote mal taillée, à mi-chemin entre le modèle espagnol (tout enfant est suivi par un pédiatre jusqu'à 15 ans) et le modèle britannique (la pédiatrie est essentiellement hospitalière). Deux réalités sont à prendre en compte : la médecine générale est en situation d'épuisement, de crise de vocation, et les omnipraticiens se voient bien malgré eux en situation d'omnispécialistes face aux disciplines dont la démographie en ville est en berne (à commencer par la psychiatrie et la pédiatrie).

L'attrait des jeunes pédiatres pour l'exercice ambulatoire semble à nouveau progresser et conduit à promouvoir de nouveaux modes d'installation. Des structures pédiatriques d'exercice collectif semblent promises à un bel avenir, incluant pédiatres généralistes et surspécialistes, puéricultrices, psychologues, kinésithérapeutes, ortho-

phonistes, etc. Les consultations de puéricultrices (cotation à créer) devraient être dédiées à des situations protocolisées avec les pédiatres, telles que l'accompagnement de l'allaitement maternel, l'évaluation de l'observance pour les maladies chroniques, l'administration de vaccins prescrits par un médecin, etc. Surtout, la sensible augmentation du nombre de médecins formés chaque année devrait permettre une progression rapide du nombre de pédiatres.

En attendant, une organisation structurée des liens entre médecins généralistes et pédiatres dans un territoire donné devrait éviter des recours inutiles à l'hôpital. L'expérimentation menée en Pays de la Loire à l'initiative des libéraux eux-mêmes, avec pour objectif d'améliorer l'articulation entre médecins généralistes et pédiatres libéraux en situation de second recours, donne du crédit à de telles orientations [8].

Par ailleurs, la version papier du carnet de santé devrait peu à peu laisser la place à un format numérique.

■ Pédiatrie communautaire

La protection maternelle et infantile traverse une crise majeure, marquée par une disparité départementale forte, au moment même où sont dénoncées les insuffisances de notre politique de prévention. C'est du moins le constat sans concession dressé dans le rapport Peyron, remis aux autorités de santé en mars 2019 [9]. Dans certains territoires, la dégradation du repérage des enfants en danger et des services rendus aux plus précaires – de plus en plus nombreux – réclame des mesures d'urgence.

Une stratégie nationale plus structurée doit être mise en place afin de garantir un cadre cohérent aux collectivités territoriales. Les modalités de financement doivent être repensées entre état, ARS, conseils départementaux et Assurance

Maladie. La perte d'attractivité implique de revaloriser le statut des médecins, le nombre de postes vacants progressant rapidement. On doit en rapprocher le statut des acteurs de la médecine scolaire.

■ Conclusion

Les autorités de santé doivent prendre la mesure de la priorité à accorder à la médecine de l'enfant, en déshérence. Malgré l'affichage d'intentions vertueuses, pédiatrie et pédopsychiatrie restent dans l'angle mort des politiques publiques. Une révision de la carte sanitaire de l'activité pédiatrique s'impose, tant peuvent être flagrants les doublons dans certaines zones urbaines et les insuffisances dans certains territoires. Défendre notre belle discipline implique de fixer un cap et d'accompagner les mutations attendues. La défense du *statu quo* n'est plus tenable. Avec le souci permanent de la gradation de l'offre de soins, de la juste mobilisation de ressources médico-soignantes devenues rares, de la nécessaire adaptation aux évolutions sociologiques de la famille, aux besoins de santé émergents. Sans s'offusquer de la dimension médico-économique, tant qu'elle ne dirige pas la réflexion : chacun doit se préoccuper de la juste dépense qu'il génère.

Une meilleure reconnaissance de tous nos modes d'exercice ne pourrait-elle pas conduire à promouvoir la qualification de pédiatre pour tout praticien à exercice enfant exclusif (notamment en médecine scolaire ou PMI), sous couvert d'une durée d'exercice suffisante et d'une formation complémentaire ?

BIBLIOGRAPHIE

1. BRANGER B, PICHEROT G. La mortalité infantile en France ne baisse plus depuis 10 ans. *Perfectionnement en Pédiatrie*, 2019;2:270-279.

2. RIOU B. 2017 : l'an 1 du diplôme d'études spécialisées de médecine d'urgence. *Ann Fr Med Urgence*, 2017;7:1-4.
3. LACHASSINNE E, HBA K. Les Unités de Surveillance Continue non adossées à une réanimation pédiatrique: ce que dit la réglementation. *Arch Ped* (à paraître).
4. DE TOURNEMIRE R, BOUAILLIEZ B, JACQUIN P *et al.* Pédiatres de l'enfant "jusqu'à 18 ans": de l'urgence d'acquérir des compétences dans des unités de médecine pour adolescents. *Arch Ped*, 2016; 23:675-678.
5. GUROVICH Y, HANANI Y, BAR O *et al.* Identifying facial phenotypes of genetic disorders using deep learning. *Nat Med*, 2019;25:60-64.
6. GATBOIS E. Le plan EPIVER: expérience parisienne. 4^e journée nationale des HAD pédiatriques, Marseille, 9 juin 2017.
7. COUTANT R, FEILLET F. State of play of neonatal screening in France. *Med Sci*, 2018;34:19-21.
8. Protocoles de suivi conjoint médecin généraliste-pédiatre. Expérimentation de l'Union régionale des médecins libéraux des Pays de la Loire, 2018 : urml-paysdelaloire.org/experimentations/commission-mg-pediatres/
9. PEYRON M, JACQUEY-VAZQUEZ B, LOULERGUE P *et al.* Pour sauver la PMI, agissons maintenant ! Rapport remis au Premier Ministre en mars 2019.

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

réalités

PÉDIATRIQUES

☐ **oui**, je m'abonne à *Réalités Pédiatriques*

Médecin : ☐ 1 an : 60 € ☐ 2 ans : 95 €

Étudiant/Interne : ☐ 1 an : 50 € ☐ 2 ans : 70 €
(joindre un justificatif)

Étranger : ☐ 1 an : 80 € ☐ 2 ans : 120 €
(DOM-TOM compris)

Bulletin à retourner à : Performances Médicales
91, avenue de la République – 75011 Paris
Deductible des frais professionnels

Bulletin d'abonnement

Nom :

Prénom :

Adresse :

Ville/Code postal :

E-mail :

Règlement

☐ Par chèque (à l'ordre de Performances Médicales)

☐ Par carte bancaire n°
(à l'exception d'American Express)

Date d'expiration : Cryptogramme :

Signature :

I Revues générales

Hypertension artérielle pédiatrique : du dépistage à la stratégie thérapeutique

RÉSUMÉ : Chez l'enfant, la découverte de l'hypertension artérielle (HTA) par une de ses complications n'est pas exceptionnelle, avec alors un potentiel de gravité élevé. La mesure de la pression artérielle (PA) fait partie de l'examen clinique de l'enfant et doit être systématique après 3 ans, malgré les difficultés de la technique chez le jeune enfant. Les seuils de PA élevée et d'HTA sont définis en fonction du sexe, de l'âge et de la taille de l'enfant. L'HTA de l'enfant est, dans la majorité des cas, secondaire. Les signes de retentissement ou l'HTA menaçante doivent être recherchés et traités en urgence. Le suivi et l'introduction d'un traitement antihypertenseur se fera ensuite par le néphropédiatre ou le cardiopédiatre.



J. BERNARDOR, E. BÉRARD
Unité de néphrologie pédiatrique,
Hôpital Archet 2, CHU de NICE.

L'hypertension artérielle (HTA) s'intègre dans la maladie cardiovasculaire et sa prise en charge précoce est un enjeu de santé publique chez l'adulte [1]. Chez l'enfant en surpoids ou obèse, la prévalence de la pression artérielle (PA) élevée (2,2 à 3,5 %) et de l'HTA (3,5 %) est en augmentation depuis plusieurs années [2, 3]. En pédiatrie, l'HTA est une urgence relativement rare mais avec un potentiel de gravité extrêmement élevé. À côté des signes d'appel classiques (céphalées, troubles visuels, fatigabilité, dyspnée et épistaxis), la découverte, dans 35 % des cas, se fait par une complication qui peut être la présentation initiale, avec des signes trompeurs (crise convulsive, œdème aigu du poumon, encéphalopathie...). Dans 85 % des cas, on observe, dès la découverte de l'HTA, un retentissement cardiaque, témoin d'un retard de diagnostic.

Méthode de mesure de la pression artérielle

La mesure de la PA fait partie de l'examen clinique systématique de l'enfant à chaque consultation après 3 ans [4]. L'HTA doit être cependant recherchée avant 3 ans dans certains cas (préma-

turité, retard de croissance intra-utérin [RCIU], signes urinaires, néoplasie, maladie de système, transplantation d'organes...) [5, 6]. La PA doit être mesurée en position couchée, au calme, après un repos depuis au moins 5 min. La méthode de référence est le sphygmomanomètre (auscultatoire) avec un stéthoscope. La méthode oscillométrique, largement utilisée du fait de sa facilité, peut dans certains cas sous- ou sur-estimer la PA et nécessite une calibration de l'appareil. La mesure de la PA à la jambe ou au poignet est peu précise et n'est pas une méthode de diagnostic de l'HTA. La méthode auscultatoire est difficile chez le nourrisson et nécessite une répétition des mesures (jusqu'à 5 fois en une seule consultation). La mesure dans les bras d'un parent n'occasionne qu'une surévaluation de 5-10 mmHg, alors que les cris d'un enfant contraint à la position couchée peuvent faire monter la PA de 30-50 mmHg, de même que le stress, la douleur ou l'effet blouse blanche. La mesure la plus basse enregistrée doit être retenue.

La manchette gonflable doit recouvrir 2/3 de la longueur du bras et la totalité de sa circonférence. Cela nécessite des brassards multiples, adaptés à l'âge et à la morphologie de l'enfant.

Dans certains cas, la mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA) sur 24 heures dépiste certaines HTA limites ou masquées [7]. L'absence de diminution de la PA de 10 à 20 % pendant le sommeil peut indiquer un risque cardiovasculaire accru.

Classification de la PA et diagnostic d'HTA

Pour interpréter la PA et poser le diagnostic d'HTA, il faut rapporter la mesure de la PA aux normes en fonction de la taille, de l'âge et du sexe de l'enfant. Une PA élevée est le plus souvent asymptomatique mais doit être dépistée. Elle est un précurseur de l'HTA et du syndrome métabolique chez l'adulte. Sa prévalence est en augmentation et plus particulièrement chez l'enfant obèse.

Des recommandations récentes américaines et européennes définissent les niveaux de PA élevée et d'HTA [6, 8]. Bien qu'il existe des conduites à tenir communes entre ces deux *guidelines*, on note cependant des différences importantes sur les normes proposées [9]. L'*American Academy of Pediatrics* (AAP) utilise ainsi des tableaux excluant les patients pédiatriques en surpoids ou obèses. Le seuil d'HTA adulte est appliqué aux adolescents de 16 à 18 ans par l'*European Society of Hypertension* (ESH) contre 130 mmHg et plus par l'AAP, avec des seuils adultes différents [6].

Selon le consensus d'experts de la Société française d'hypertension artérielle [10], on classe l'HTA de l'enfant et de l'adolescent en différents stades (**tableau I**). Le site du *Baylor College of Medicine* permet ainsi le calcul rapide du percentile de la PA pour l'âge, la taille et le sexe de l'enfant : www.bcm.edu/bodycomplab/BPappZjs/BPvAgeAPPz.html. Quelques repères simples sont présentés dans le **tableau II** pour diagnostiquer une PA élevée en fonction de l'âge de l'enfant après des mesures répétées.

Étiologies et orientation diagnostique

L'HTA de l'enfant est dans la majorité des cas secondaire, l'HTA essentielle ou familiale restant un diagnostic d'élimination. Certains éléments à l'interrogatoire permettent d'orienter le diagnostic (notion familiale d'HTA ou de maladies cardiovasculaires, antécédents de néphropathie ou prématurité). Les petits poids de naissance sont plus exposés à présenter une HTA dès l'adolescence [11].

Dans le **tableau III**, nous rapportons les principales causes d'HTA secondaires chez l'enfant et les examens requis pour le diagnostic. On retrouve les étiologies de l'adulte mais avec des fréquences

différentes. En particulier, plus des trois quarts des HTA secondaires sont d'origine rénale ou rénovasculaire. Un dosage dans le sang et les urines du ionogramme, de l'urée, de la créatinine, des protéines, du calcium et du phosphore est toujours requis. Des valeurs élevées de rénine et d'aldostérone (**prélevées avant tout traitement**) orientent d'emblée vers une origine rénale ou rénovasculaire, mais cette élévation est inconstante.

Démarche thérapeutique et traitement

Dans tous les cas, des mesures hygiéno-diététiques sont mises en route et seront poursuivies. Ces mesures comprennent

Classe	1-12 ans	> 13 ans	
	PAS et/ou PAD (mmHg)	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)
Normale	≤ 90 ^e p	< 120	< 80
PA élevée	≥ 90 à 95 ^e p	120-129	< 80
HTA stade 1	≥ 95 ^e p	130-139	80-89
HTA stade 2	≥ 95 ^e p + 12 mmHg	≥ 140	≥ 90

Tableau I : Stades de l'HTA de l'enfant et de l'adolescent. p : percentile ; PAD : pression artérielle diastolique ; PAS : pression artérielle systolique.

Âge (années)	Pression artérielle (mmHg)			
	Garçons		Filles	
	PAS	PAD	PAS	PAD
1	98	52	98	54
2	100	55	101	58
3	101	58	102	60
4	102	60	103	62
5	103	63	104	64
6	105	66	105	67
7	106	68	106	68
8	107	69	107	69
9	107	70	108	71
10	108	72	109	72
11	110	74	111	74
12	113	75	114	75
≥ 13	120	80	120	80

Tableau II : Repères pour diagnostiquer une PA élevée en fonction de l'âge de l'enfant après des mesures répétées. PAD : pression artérielle diastolique ; PAS : pression artérielle systolique.

Revue générale

une alimentation équilibrée riche en fruits et légumes, peu salée et sucrée et une activité physique régulière. En 2017, l'AAP a publié des recommandations de prise en charge selon les niveaux de la PA (**tableau IV**).

HTA menaçante et sa prise en charge

Les complications de l'HTA menaçante (stade 2) peuvent être multisystémiques et doivent être recherchées :

- atteintes cardiaques : asystolie, œdème pulmonaire ;
- neurologiques : convulsions, état de mal, encéphalopathie hypertensive, coma, hémorragie cérébrale ;
- ophtalmologique : cécité ;

Causes	Pathologies	Examens complémentaires
Uro-rénales 60 %	● Glomérulopathies, uropathies ● Syndrome hémolytique et urémique, insuffisance rénale, polykystoses, autres pathologies congénitales	● ECBU : hématurie et leucocyturie ● Protéinurie sur créatininurie ● Échographie rénale
Vasculaires 35 %	● Coarctation de l'aorte ● Syndrome médiaortique ● Maladies rénovasculaires, sténose de l'artère rénale, dysplasie fibromusculaire, thrombose artère/veine rénale	● Échographie rénale avec Doppler angio-TDM ou angio-IRM ● Échographie cardiaque, scintigraphie ± captopril
Endocriniennes 3 %	● Syndrome de Cushing, hyperthyroïdie, hyperminéralocorticisme ● Phéochromocytome, paragangliomes ● Neuroblastome, tumeur à rénine	● Selon contexte : ACTH-cortisol à 8 heures, TSH-T4, rénine, aldostérone ● Échographie abdominale ● Chromogranine A sanguine ● Catécholamines et dérivés méthoxylés urinaires sur 3 jours
Exogènes ou médicamenteuses < 1 %	● Intoxications : mercure, plomb, réglisse, médicaments vasoconstricteurs	
Maladies systémiques 1 %	● Recklinghausen, pseudoxanthome ● Lupus, vascularites	● VS, complément ● Anticorps anti-nucléaires, ANCA ● Examen ophtalmologique
HTA syndromiques < 1 %	● Recklinghausen, pseudoxanthome ● Sclérose tubéreuse de Bourneville ● Von Hippel-Lindau ● Williams et Beuren	● Selon contexte
HTA génétiques < 1 %	● Diagnostic d'élimination	● Voir néphro- ou cardiopédiatre

Tableau III : Principales causes d'HTA secondaires chez l'enfant et examens requis pour le diagnostic.

	Visite 1	Visite 2	Visite 3
PA élevée	● Instauration de mesures hygiéno-diététiques (MHD) et activité physique ● Réévaluation à 6 mois (M)	● Si persistance à M6 : ● Évaluation PA aux 4 membres ● Poursuite MHD ● Réévaluation à 6 mois	● Si persistance à M12 : ● Holter PA sur 24 heures ● Bilan étiologique ● Consultation néphropédiatre
HTA stade 1 et patient asymptomatique	● MHD ● Réévaluation à 2 semaines (S)	● Si persistance à S2 : ● Évaluation TA aux 4 membres ● Poursuite MHD ● Réévaluation à M3	● Si persistance à M3 : ● Holter TA sur 24 heures ● Bilan étiologique ● Consultation néphropédiatre ● ± traitement
HTA stade 2 et patient asymptomatique	● Vérifier PA aux 4 membres ● MHD ● Réévaluation à une semaine	● Si persistance à S1 : ● Holter TA sur 24 heures ● Bilan étiologique ● ± traitement	
Si symptomatique ou TA > 95^e p + 30 mmHg ou > 180/120 chez adolescents	● Consultation aux urgences pédiatriques ● Instauration traitement HTA		

Tableau IV : Recommandations de l'AAP pour la prise en charge selon les niveaux de la PA.

POINTS FORTS

- La mesure de la PA fait partie de l'examen clinique de l'enfant et doit être systématique en consultation après 3 ans.
- Pour apprécier le niveau de PA et son risque éventuel, il faut rapporter la mesure de la PA à la taille, à l'âge et au sexe de l'enfant à la puberté.
- La méthode oscillométrique est difficile chez le nourrisson calme et nécessite une répétition des mesures (jusqu'à 5 fois en une seule consultation). La mesure la plus basse doit être retenue.
- Dans certains cas, la MAPA pendant 24 heures permet de dépister certaines HTA limites ou masquées.
- La pression artérielle élevée est un précurseur de l'HTA et du syndrome métabolique chez l'adulte.
- L'HTA chez l'enfant est dans la majorité des cas secondaire et l'HTA essentielle reste un diagnostic d'élimination.

– insuffisance rénale : rarissime chez l'enfant.

La diminution de la PA doit être progressive. En effet, le débit sanguin cérébral est adapté en fonction de la PA moyenne. Lorsque la PA est élevée, une diminution du débit cérébral protège le cerveau. Une diminution trop rapide de la PA induit un risque d'ischémie cérébrale. Le traitement de l'HTA menaçante doit donc baisser la PA progressivement de 20 à 40 mmHg dans les premières 24 heures et la normaliser en 36 à 48 heures.

En cas d'HTA menaçante, on débutera, après une hospitalisation en soins intensifs ou en réanimation pédiatrique, par un traitement intraveineux en urgence en première intention de nicardipine (dose de charge de 30 µg/kg [sans dépasser 2 mg] sur 10 min en cas d'urgence vitale puis une perfusion à la SAP de 0,5 à 4 µg/kg/min), suivi par un relai *per os* (0,3 à 1 mg/kg/j en 2 à 4 prises). Si la nicardipine est insuffisante, il est possible d'ajouter un traitement par labétalol (dose de charge intraveineuse de 0,2 à 1 mg/kg en 2 min [sans dépasser 40 mg] ou perfusion de 0,25 à 3 [max 20] mg/kg/j à la SAP). Un relai *per os* sera possible (2-3 mg/kg jusqu'à 20 mg/kg/j en 2-3 prises). La

recherche d'hypoglycémie doit être effectuée chez le nourrisson. Les posologies sont à diminuer en cas d'insuffisance rénale. Ce traitement est contre-indiqué en cas d'insuffisance cardiaque, d'asthme ou de bloc atrioventriculaire.

Au décours ou hors du contexte de l'urgence, un traitement antihypertenseur sera initié après une consultation néphropédiatrique ou cardiopédiatrique en fonction du niveau de PA et de l'étiologie suspectée ou confirmée.

Conclusion

La prise en charge de l'HTA nécessite un dépistage, un suivi et une prise en charge rapides pour prévenir le retentissement sur les organes cibles. Dès la découverte de celle-ci, quatre objectifs sont identifiés : prévenir les risques à court et à long terme, évaluer le retentissement sur les organes cibles, dépister une cause organique et mettre en place des traitements efficaces. En cas de PA élevée ou d'HTA persistante et non menaçante, une consultation néphropédiatrique ou cardiopédiatrique sera nécessaire pour discuter de l'introduction d'un traitement antihypertenseur.

BIBLIOGRAPHIE

1. MOYER VA, U.S. Preventive Services Task Force. Screening for primary hypertension in children and adolescents: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Pediatrics*, 2013;132:907-914.
2. HANSEN ML, GUNN PW, KAELEBER DC. Underdiagnosis of hypertension in children and adolescents. *JAMA*, 2007; 298:874-879.
3. CHIOLERO A, CACHAT F, BURNIER M *et al*. Prevalence of hypertension in school-children based on repeated measurements and association with overweight. *J Hypertens*, 2007;25:2209-2217.
4. LITWIN M. Why should we screen for arterial hypertension in children and adolescents? *Pediatr Nephrol Berl Ger*, 2018;33:83-92.
5. SCHOENARDIE BO, GUIMARÃES VB, PROCIANOY RS *et al*. Systemic arterial hypertension in childhood: a challenge related to the increasing survival of very low birth weight preterm infants. *Am J Perinatol*, 2019;36:1072-1078.
6. LURBE E, AGABITI-ROSEI E, CRUICKSHANK JK *et al*. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. *J Hypertens*, 2016;34:1887-1920.
7. LURBE E, INGELFINGER JR. Blood pressure in children and adolescents: current insights. *J Hypertens*, 2016;34:176-183.
8. FLYNN JT, KAELEBER DC, BAKER-SMITH CM *et al*. Clinical practice guideline for screening and management of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*, 2017;140:e20171904.
9. STABOULI S, REDON J, LURBE E. Redefining hypertension in children and adolescents: A review of the evidence considered by the European Society of Hypertension and American Academy of Pediatrics guidelines. *J Hypertens*, 2020;38:196-200.
10. www.sfhta.eu/wp-content/uploads/2020/12/Recommandations_HTA-de-lenfant-et-de-ladolescent_2020.pdf [consulté le 31 mars 2021].
11. BARKER DJP. The developmental origins of chronic adult disease. *Acta Paediatr*, 2004;93:26-33.

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

I Revues générales

Fractures des membres : quelle surveillance en cabinet de ville ?

RÉSUMÉ : Le médecin de ville a un rôle à jouer dans la surveillance des fractures de l'enfant car nombre d'entre elles sont traitées orthopédiquement. La mise en place d'une immobilisation plâtrée impose une surveillance rigoureuse pour éviter de graves complications (syndrome des loges). Sur le plan médical, la prise en charge de la douleur fait appel aux antalgiques classiques et aux anti-inflammatoires non stéroïdiens. Le traitement antithrombotique est indispensable chez les enfants pubères ayant une immobilisation plâtrée au niveau des membres inférieurs. Le médecin de ville a aussi un rôle essentiel par sa connaissance de l'environnement familial dans la détection de fractures pathologiques (antécédents familiaux, maltraitance, carences alimentaires).

Sur le long terme, une surveillance clinique et radiologique est à poursuivre car certaines fractures lèsent les zones de croissance de l'os et sont à l'origine de défauts de mobilité, de désaxations ou d'inégalités de longueur des membres inférieurs.



P. MARY

Service d'orthopédie pédiatrique,
Hôpital d'enfants A. Trousseau, PARIS.

La croissance fait que l'os de l'enfant est très particulier dans sa structure et dans ses caractéristiques biomécaniques, ce qui explique qu'il existe des fractures spécifiques à l'organisme en développement. Nombre de ces fractures vont être traitées de manière non chirurgicale. Les indications thérapeutiques sont de la compétence du chirurgien, mais une partie de la surveillance à court terme peut être faite en ville (surveillance de l'immobilisation plâtrée, antalgiques, etc.).

Sur le long terme aussi, le médecin de ville a un rôle à jouer car ces fractures lèsent parfois la croissance, ce qui impose de s'assurer qu'il n'apparaît pas dans le temps des déformations, des défauts de mobilité ou une inégalité de longueur. Cette surveillance est essentielle car, plus tôt ces défauts seront notés, plus la prise en charge chirurgicale sera simple.

Les particularités anatomiques et biomécaniques de l'os en croissance

1. La croissance en longueur des os longs est assurée par les cartilages de croissance

Ces cartilages se situent à une ou aux deux extrémités, entre l'épiphyse et la métaphyse. Ils sont composés de trois couches histologiques : une couche de croissance (la plus proche de l'épiphyse) où se situent les cellules germinatives, une couche de fabrication d'une matrice cartilagineuse pré-ostéoïde dite de transformation et enfin une couche d'ossification (la plus proche de la métaphyse). La zone de fragilité se situe entre ces deux dernières couches.

Il existe différents types de fractures ou décollements épiphysaires (*fig. 1*) [1]. Lorsqu'il se produit une fracture

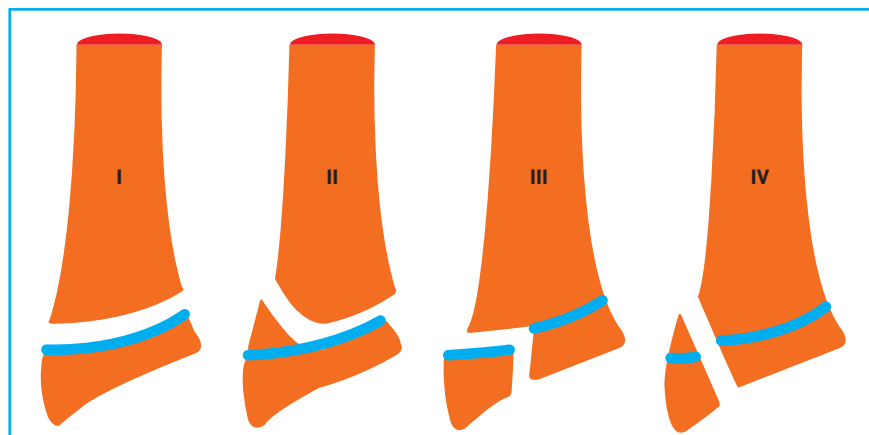


Fig. 1 : Classification de Salter et Harris des décollements épiphysaires.



Fig. 2 : Fracture sous-périostée. Le périoste est intact et limite la possibilité de déplacement.

uniquement dans le cartilage de croissance, la couche précieuse n'est pas atteinte et il n'y a donc pas de risque de trouble de croissance (Salter I). C'est aussi le cas lorsque le trait de fracture se dirige vers la métaphyse (Salter II). En revanche, s'il se dirige vers l'épiphyse, l'éventualité de lésion de la couche de croissance existe et il y a alors un risque de trouble de croissance (Salter III et IV). Reconnaître le type de fracture modifiera donc la surveillance à mettre en place ou non sur le long terme. Les traitements seront aussi différents : globalement

presque toujours orthopédiques dans les Salter I et II (pas d'atteinte articulaire) et chirurgicaux dans les Salter III et IV (risque d'incongruence articulaire et donc de défaut de mobilité puis d'usure précoce en cas de réduction imparfaite).

2. La croissance en diamètre de l'os est assurée par le périoste

Il s'agit d'une membrane fibreuse qui entoure l'os et qui aide à la consolidation en cas de fracture. Le périoste de l'enfant est épais, solide et élastique, ce qui explique sa plus grande résistance aux traumatismes et la possibilité de fracture sans rupture du périoste, celui-ci servant d'attelle interne à l'os (fracture sous-périostée, dite en cheveu, *fig. 2*). À chaque fois qu'on regarde la radiographie d'une fracture, il faut imaginer le périoste et voir où il a été ou non rompu par le traumatisme. Du côté intact, il pourra servir d'attelle interne.

3. Le tissu osseux de l'enfant a des caractéristiques biomécaniques spécifiques

Lorsqu'on le soumet à une contrainte, il va dans un premier temps se déformer.

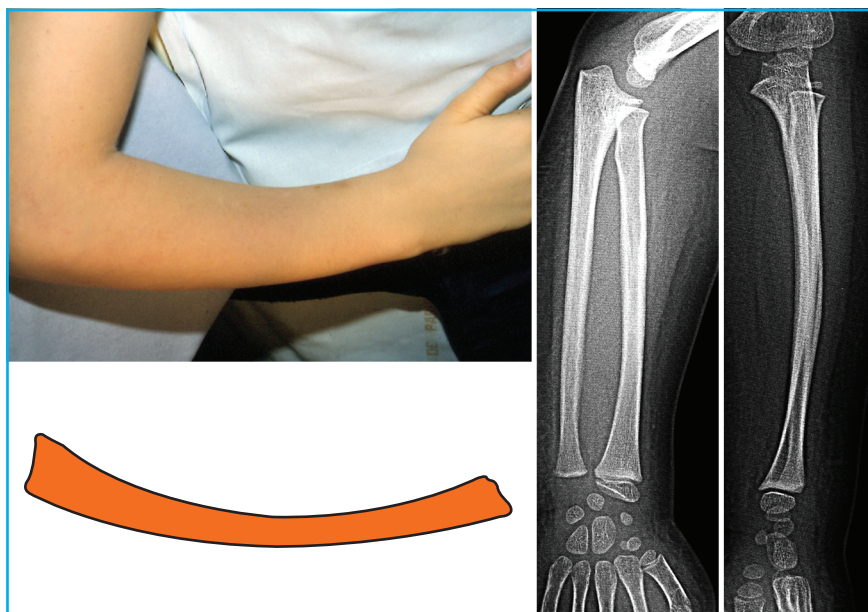


Fig. 3 : Déformation plastique des deux os de l'avant-bras.

Revue générale

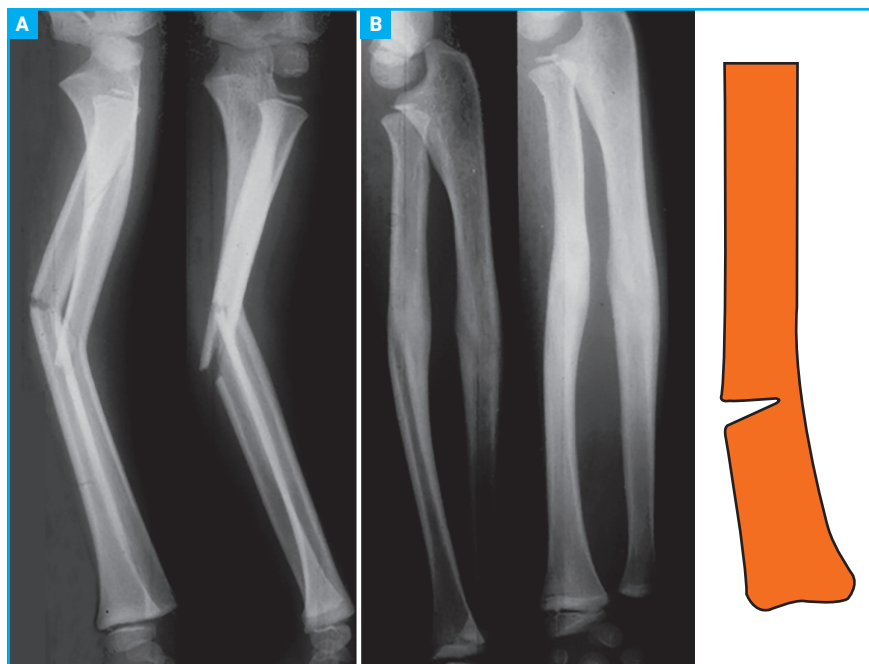


Fig. 4 : Fracture en bois vert des deux os de l'avant-bras. **A :** au moment de la fracture. **B :** après réduction orthopédique et immobilisation plâtrée de 3 mois.

Si la contrainte est levée, il reviendra à sa forme initiale (phase élastique). Si on poursuit la contrainte, l'os va se déformer sans céder (phase plastique, *fig. 3*) et enfin rompre, d'abord dans la convexité de l'os (fracture en bois vert, *fig. 4*). L'os de l'enfant se fracture pour des forces vulnérantes de moindre importance que chez l'adulte, surtout en torsion : par exemple, une fracture diaphysaire spiroïde longue du fémur chez un enfant qui débute la marche est classique, alors qu'une fracture transversale est beaucoup plus suspecte d'un traumatisme direct et donc d'une maltraitance. Comparativement au tissu osseux, les structures ligamentaires sont plus résistantes chez l'enfant qui fera plus volontiers une fracture-tassement ou une fracture-décollement épiphysaire, alors que l'adulte sera plus sujet à des entorses.

Les fractures qui n'ont pas besoin du chirurgien

L'os métaphysaire est l'os le plus jeune, donc le plus spongieux et le moins corti-

calisé. S'il est soumis à une compression, un tassement des travées spongieuses et une rupture de la corticale fine se produisent. C'est la fracture dite en motte de beurre (*fig. 5*). Son traitement repose sur une simple immobilisation par attelle qui pourra être ôtée au cabinet au bout de 2 à 3 semaines, sans contrôle radiologique du fait de l'absence de pseudarthrose et du faible risque de déplacement secondaire.

Les fractures qui nécessitent une immobilisation plâtrée avec ou sans réduction orthopédique

1. La mise en place d'une immobilisation plâtrée impose des précautions particulières et une surveillance stricte

À la sortie de l'hôpital, les consignes suivantes sont données à l'enfant et à

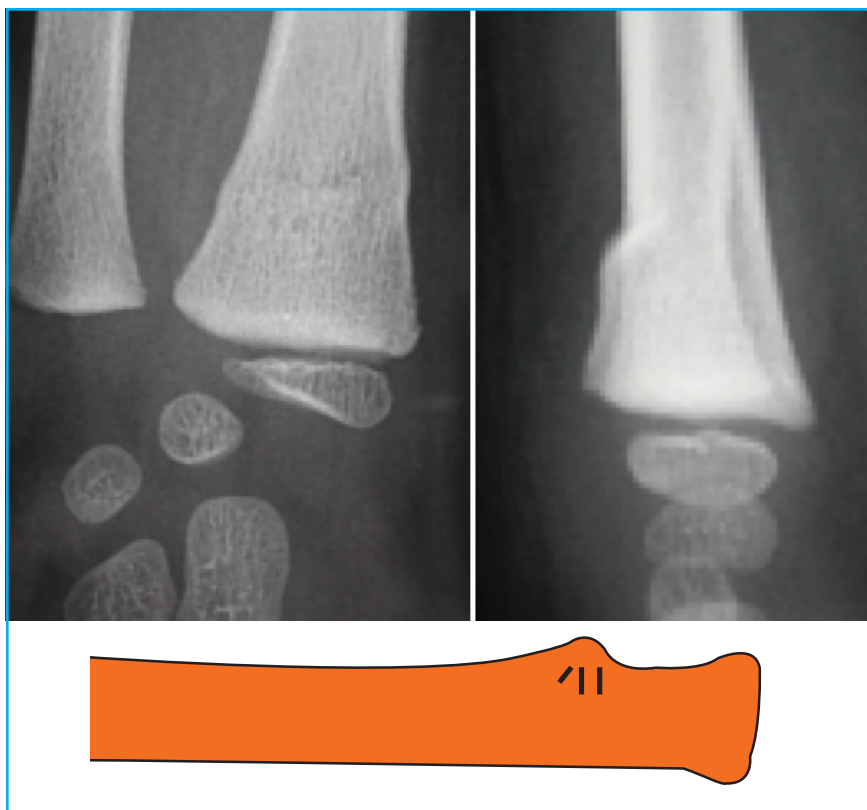


Fig. 5 : Fracture en motte de beurre.

ses parents [2] : le membre est surélevé de manière à éviter que l'œdème et l'hématome diffusent aux extrémités et engendrent une compression. Le plâtre ne doit pas être mouillé, même lorsqu'il est en résine. Les signes qui doivent faire craindre un syndrome des loges sont :

- l'augmentation secondaire de la douleur ;
- un défaut de mobilité des doigts ou des orteils ;
- des troubles de la sensibilité (fourmillements, picotements, anesthésie) ;
- un refroidissement ou un changement de couleur des extrémités.

Le syndrome des loges correspond à une augmentation de la pression au niveau des loges musculaires qui conduit, en l'absence de traitement, à la nécrose définitive des muscles en question. C'est une urgence chirurgicale. Le traitement consiste à lever l'agent compressif qui est très souvent l'immobilisation plâtrée dans un premier temps.

2. Déplacement de la fracture sous plâtre

Au bout de quelques jours, l'œdème et l'hématome dus au traumatisme diminuent et le plâtre devient moins ajusté, ce qui peut occasionner un déplacement secondaire de la fracture. C'est la raison pour laquelle, à la sortie de l'hospitalisation ou du passage aux urgences, un contrôle radiologique est prescrit : soit entre 5 et 7 jours après quand il s'agit d'un décollement épiphysaire, soit entre 7 et 15 jours pour les autres types de fracture. En cas de déplacement secondaire important, un avis chirurgical est indispensable car cela peut aboutir à une reprise de la réduction, une gypsotomie ou la réalisation d'une nouvelle immobilisation plâtrée sans manœuvre de réduction.

3. Autres soucis dus au plâtre

L'enfant très souvent se plaint de démangeaisons sous le plâtre. Il faut éviter de gratter la peau en dessous du plâtre avec un objet qui risque de donner des lésions cutanées ou, pire, de glisser sous le plâtre

et de n'être découvert qu'à l'ablation de celui-ci (escarres). Pour diminuer ce prurit, il ne faut pas hésiter à prescrire des antihistaminiques.

Parfois, les bords de l'immobilisation sont irritants (surtout avec les résines). Les bordures peuvent alors être protégées par une bande collante élastique (Elastoplast).

Lorsque l'immobilisation plâtrée concerne le membre inférieur et que l'appui n'est pas autorisé, des béquilles sont prescrites mais, avant environ 7 ans, les enfants ne sont pas capables de les utiliser. Il faut alors avoir recours à un fauteuil roulant avec adjonction d'un repose-jambe du côté immobilisé.

4. L'ablation du plâtre

C'est un moment stressant pour les jeunes enfants. Il faut donc les y préparer, en leur expliquant qu'on utilise une scie vibrante très bruyante mais qui ne coupe pas la peau. Une fois le plâtre retiré, la peau est sèche avec des desquamations. Le membre est lavé à l'eau savonneuse et une crème hydratante est appliquée de manière à réhydrater la peau et diminuer le prurit.

La proprioception a été anesthésiée par l'absence de mouvement et l'enfant a du mal à retrouver la sensation de positionnement de son membre. Cette sensibilité met parfois plusieurs jours à réapparaître. Chez le tout-petit, la marche après ablation du plâtre reste un peu inhabituelle. Il ne faut pas s'inquiéter et laisser l'enfant retrouver son schéma de marche. Cela peut prendre plusieurs semaines.

5. La prise en charge de la douleur

Elle fait appel à des antalgiques classiques (paracétamol) associés si nécessaire à des anti-inflammatoires non stéroïdiens.

6. La prescription d'une anticoagulation préventive

Le risque de thrombose lors d'une immobilisation plâtrée est beaucoup moins

important chez l'enfant. Il est évalué à moins de 1 % et est quasi nul chez l'enfant non pubère en dehors de trouble de l'hémostase (déficit en antithrombine III, protéine C ou S). Ces pathologies sont souvent familiales, d'où l'importance de la recherche d'antécédents familiaux thrombotiques.

Dans le cas de la traumatologie courante, la thromboprophylaxie s'applique aux immobilisations plâtrées des membres inférieurs chez les enfants pubères, *a fortiori* si l'appui est interdit. Elle repose sur l'utilisation des héparines de bas poids moléculaire type énoxaparine : une injection de 20 mg entre 5 et 40 kg et 40 mg au-dessus de 40 kg, à adapter ensuite en fonction du poids s'il existe une obésité (qui est un facteur de risque supplémentaire) [3].

Les fractures qui nécessitent un abord chirurgical

Pour la plupart, ces enfants quittent l'hôpital avec une immobilisation plâtrée au moins de protection. Le complément de surveillance dû à l'abord chirurgical est la recherche de signes pouvant faire suspecter un problème d'infection du site opératoire. Il n'est pas nécessaire d'avoir une visibilité de la cicatrice. Celle-ci peut être laissée sous le plâtre sans contrôle pourvu qu'on s'assure de l'absence de fièvre. Une mauvaise odeur sous plâtre ou la réapparition de douleur secondairement sont hautement suspects et imposent une consultation en milieu chirurgical.

La prescription d'antibiotiques n'est justifiée qu'en cas de fracture ouverte.

Rééducation ? Reprise des activités sportives ?

Il n'y a jamais de nécessité à une rééducation immédiate chez l'enfant, car il n'existe quasiment pas de risque d'enraidissement, à l'exception des luxations

Revue générale

ou des fractures intra-articulaires du coude. Certaines mobilités sont plus difficiles à récupérer, par exemple l'extension du coude. Il n'y a donc pas à prescrire de rééducation dans les fractures de l'enfant en première intention et jamais sans avis orthopédique spécialisé. Globalement, la reprise du sport est envisageable après une durée supplémentaire équivalente à celle de l'immobilisation (plâtre 1 mois – dispense de sport 2 mois).

Les fractures révélatrices d'une pathologie sous-jacente

1. Fracture et maltraitance

La possibilité d'une maltraitance doit être présente à l'esprit lors du diagnostic d'une fracture [4]. Les facteurs à prendre en compte sont le jeune âge de l'enfant (80 % des fractures causées par des violences se retrouvent chez les enfants de moins de 18 mois, alors que 85 % des fractures accidentelles sont constatées chez les enfants de plus de 5 ans), des passages fréquents aux urgences pour l'enfant lui-même ou des membres de la fratrie et la multiplicité des fractures d'âges différents (la présence de deux fractures et plus est rencontrée dans 74 % des cas de maltraitance, comparativement à 16 % seulement dans les cas d'accidents).

2. Fragilités osseuses constitutionnelles

L'ostéogénèse imparfaite est une maladie du tissu conjonctif à transmission autosomale récessive, caractérisée par une fragilité osseuse [5]. Dans la grande majorité des cas, on retrouve, en plus de fractures multiples, des signes d'appel chez le patient ou dans sa famille, soit à l'examen clinique (sclérotiques bleutés, hyperlaxité ligamentaire, dentinogénèse imparfaite, surdité), soit sur les examens radiologiques (ostéopénie, déformations osseuses, présence d'os wormiens à la radiographie du crâne).

POINTS FORTS

- Les fractures de l'enfant sont particulières du fait de la présence des structures qui permettent la croissance osseuse (cartilage de croissance, périoste).
- L'immobilisation plâtrée nécessite une surveillance de la part des parents et du médecin de ville.
- Le risque thrombotique n'existe que chez l'enfant pubère lors des immobilisations des membres inférieurs. La thromboprophylaxie est nécessaire dans ce cas.
- Une fracture est parfois révélatrice d'une pathologie sous-jacente (maltraitance, fragilité osseuse, carence alimentaire, tumeur osseuse).
- Une surveillance clinique et radiologique à long terme est nécessaire lorsqu'une zone de croissance a été lésée par le traumatisme, ce qui peut engendrer des défauts de croissance du membre.



Fig. 6 : Fracture pathologique de l'extrémité inférieure du fémur sur une lésion métaphysaire ostéolytique.

une lésion pathologique préexistante qui peut être d'origine tumorale. Cela impose un examen radiologique précis de l'ensemble du segment osseux et un avis spécialisé rapide (**fig. 6**).

La surveillance à long terme : dépistage des troubles de croissance

Les cals vicieux en rotation ne se corrigent jamais, contrairement à ceux qui se produisent dans les plans frontaux et sagittaux. Pour ces derniers, la correction est d'autant plus rapide et importante que l'enfant est jeune, que la fracture siège plus près du cartilage de croissance (**fig. 7**), surtout s'il s'agit d'une physe très active comme l'extrémité inférieure du fémur, l'extrémité supérieure du tibia ou l'extrémité supérieure de l'humérus. Les cals vicieux situés dans le plan de mobilité de l'articulation voisine se corrigent beaucoup plus rapidement que ceux situés dans un plan orthogonal à la mobilité de l'articulation (par exemple cal vicieux en *flexum* ou en *recurvatum* au niveau du fémur). Pour l'extrémité inférieure de l'humérus, les cals vicieux en flexion ou

3. Carence alimentaire

Certains régimes alimentaires végétariens ou végans sont associés à une diminution de la densité minérale osseuse par carence en calcium et/ou vitamine D [6]. Le risque de fracture est alors augmenté.

4. Fractures pathologiques

La survenue d'une fracture pour un traumatisme minime ou à la suite de douleurs localisées plus anciennes font évoquer la possibilité d'une fracture sur



Fig. 7 : Correction d'un cal vicieux d'une fracture négligée de l'extrémité inférieure du radius chez un enfant de 6 ans.

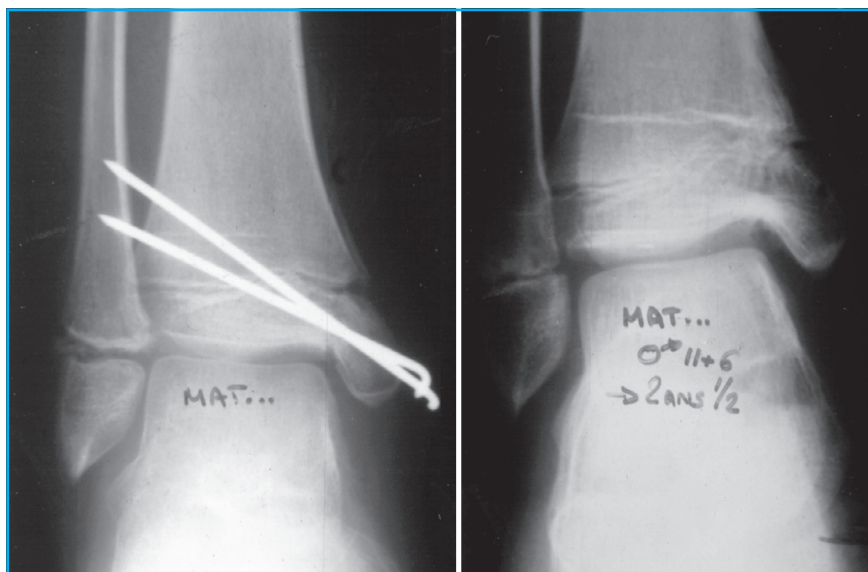


Fig. 8 : Ostéosynthèse d'une fracture, décollement épiphysaire de type Salter III. Désaxation par épiphysiodèse médiale à 2,5 ans de recul.

en extension ont un meilleur pronostic que ceux en *varus* ou en *valgus*.

Au décours des fractures-décollements épiphysaires, les complications peuvent être beaucoup plus graves. En dehors de l'incongruence articulaire rencontrée sur les fractures de type III ou IV de Salter insuffisamment réduites, il peut exister une épiphysiodèse centrale ou totale qui conduira à une inégalité de croissance ou une épiphysiodèse latérale qui provoquera, au cours de la croissance, une désaxation progressive du

membre ou de l'articulation (**fig. 8**). Cela explique la nécessité d'une surveillance clinique et radiologique à distance des décollements épiphysaires. L'apparition d'une strie de croissance parallèle au cartilage de conjugaison est un élément très rassurant qui signe l'absence d'épiphysiodèse (**fig. 9**).

BIBLIOGRAPHIE

1. SALTER RB. Injuries of the epiphyseal plate. *Instr Course Lect*, 1992;41:351-359.



Fig. 9 : Strie de croissance parallèle au cartilage de conjugaison signant l'absence de trouble de croissance.

2. Fiche "comment bien vivre avec un plâtre?" sur www.sparadrapp.org
3. ODENT TH, DE COURTIVRON B. GRUEL Y. Risque thrombotique et chirurgie orthopédique chez l'enfant. *Conférences d'enseignement SOFCOT 2019*. Elsevier Masson, Paris, 2019.
4. FASSIER A. Fractures de l'enfant avant l'âge de 18 mois. *Conférences d'enseignement SOFCOT 2012*. Elsevier Masson, Paris, 2012.
5. PNDS "Ostéogenèse imparfaite", Centre de référence maladies osseuses constitutionnelles, Filière OSCAR, décembre 2016. www.has-sante.fr
6. IGUACEL I, MIGUEL-BERGES ML, GÓMEZ-BRUTON A *et al.* Veganism, vegetarianism, bone mineral density, and fracture risk: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev*, 2019;77:1-18.

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

I Revues générales

Retard staturo-pondéral : quand penser au rein ?

RÉSUMÉ : Le retard de croissance staturo-pondéral est fréquemment observé au cours de la maladie rénale chronique (MRC) de l'enfant, avec ou sans insuffisance rénale chronique. Les mécanismes et les étiologies responsables de ce retard de croissance sont multiples. Les anomalies hydro-électrolytiques (hypovolémie, hyponatrémie), l'acidose métabolique, le déséquilibre phosphocalcique, tous secondaires à la MRC, sont des facteurs responsables. Les toxines urémiques et les perturbations de l'axe somatotrope présentes dans l'insuffisance rénale chronique expliquent également ce retard de croissance.

Détecter une MRC devant le retard staturo-pondéral reste un challenge pour tout médecin (pédiatre ou généraliste), via une panoplie d'examens biologiques et radiologiques de première ligne. Ainsi, le traitement spécifique sera rapidement instauré par le médecin spécialiste et adapté en fonction de l'étiologie de la MRC. Le but ultime est d'obtenir une taille adulte normale.



H. DAHDOUN, C. DOSSIER
Service de Néphrologie pédiatrique,
Hôpital Robert Debré, PARIS.

La croissance staturo-pondérale est le premier reflet de l'état de santé et du bien-être de l'enfant. Le retard de croissance est une complication fréquente de la maladie rénale chronique (MRC) de l'enfant, accompagnée ou non d'une insuffisance rénale chronique. D'après le registre américain de MRC, 20 % des enfants avec un débit de filtration glomérulaire (DFG) entre 50 et 75 mL/min/1,73 m² avaient une taille inférieure au 3^e percentile [1]. Le retentissement psychosocial secondaire à une petite taille à l'âge adulte est important. L'intégration sociale et la réussite professionnelle sont étroitement liées à une taille normale [2]. Selon Furth *et al.*, le retard de croissance est associé à une augmentation du taux de mortalité et des hospitalisations chez les enfants ayant une insuffisance rénale terminale [3].

Généralités sur le retard de croissance staturo-pondérale

Le retard de croissance se définit par une taille inférieure à -2 déviations standard (DS) par rapport à la moyenne

des courbes de référence et/ou un ralentissement de la vitesse de croissance avec changement de couloir, et/ou un écart de plus de 1,5 DS entre la taille et la taille cible génétique [4]. Les facteurs intervenant dans la croissance staturo-pondérale de l'enfant dépendent de l'âge [4]. La croissance du nourrisson et du petit enfant est sous la dépendance essentielle de la nutrition et des facteurs génétiques. Ainsi, durant cette période de vie, toute maladie chronique peut altérer les apports caloriques et la croissance. Durant la phase pré-pubertaire, la croissance est sous la dépendance importante de l'axe GH/IGF1 (hormone de croissance/*insulin-like growth factor 1*) et des hormones thyroïdiennes. La poussée de croissance pubertaire est largement due à l'effet des stéroïdes sexuels sur le squelette mais également à une augmentation de la production de GH. Tous ces mécanismes sont perturbés dans la maladie rénale chronique de l'enfant [4].

Afin de penser au rein devant un retard de croissance, il est nécessaire d'en comprendre les mécanismes dans la MRC et

de connaître les principales pathologies rénales responsables.

Quels sont les facteurs responsables du ralentissement de la vitesse de croissance des enfants avec MRC ?

La physiopathologie du retard de croissance dans la MRC est multifactorielle. Les facteurs de risque suivants sont proposés [5] :

>>> L'âge au début de la MRC est un facteur essentiel. Un tiers de la croissance globale se déroule dans les deux premières années de vie. Un retard de croissance qui survient à cette période est donc difficile à rattraper [6]. De la même manière, les maladies rénales congénitales pour lesquelles la MRC débute à un âge plus précoce sont associées à un retard de croissance plus important que les maladies rénales acquises.

>>> Les anomalies hydroélectrolytiques secondaires à la MRC, en particulier l'hypovolémie et l'hyponatrémie, peuvent contribuer au retard de croissance. Le trouble du pouvoir de concentration des urines est observé dans le diabète insipide néphrogénique (DIN), la néphronophtise, les hypoplasies rénales sévères et les uropathies. La perte de sel existe dans les tubulopathies comme le syndrome de Bartter, la néphronophtise et les uropathies malformatives sévères. À noter que les tubulopathies s'accompagnent d'un retard statural alors que la fonction rénale est encore normale [7].

>>> L'acidose métabolique est responsable d'un retard de croissance. Elle est observée dans l'insuffisance rénale chronique, les tubulopathies, notamment l'acidose tubulaire rénale (ATR).

>>> Les toxines urémiques chez les insuffisants rénaux chroniques sont responsables d'une anorexie, de vomissements et donc d'une malnutrition

surtout protidique. La fuite urinaire de protéines dans les syndromes néphrotiques congénitaux et corticorésistants entraîne également une malnutrition. Les apports caloriques inadéquats vont affecter alors la croissance.

>>> La maladie osseuse secondaire au déficit en 1,25 OHD et à l'hyperparathyroïdie secondaire se développe fréquemment chez les enfants ayant une insuffisance rénale chronique. Cette ostéodystrophie rénale est associée à une altération de la croissance optimale. La déplétion en phosphate observée dans les tubulopathies proximales contribue également au retard de croissance.

>>> Les perturbations complexes de l'axe GH-IGF-protéines de liaison de l'IGF (IGFBP) sont notées dans l'insuffisance rénale chronique depuis les années 1960. Des études ultérieures ont montré que ces perturbations sont la principale cause de retard de croissance chez les enfants ayant une insuffisance rénale chronique [8]. Les taux de GH et d'IGF sont normaux mais le nombre de récepteurs hépatiques à la GH est diminué [9]. Le facteur le plus important est l'augmentation des IGFBP inhibitrices (IGFBP-1, 2, 4) faiblement dialysables [10] et dont la production hépatique augmente, ce qui entraîne une compétition des IGFBP avec le récepteur de l'IGF-1. En outre, la synthèse d'IGFBP-5, stimulatrice, est réduite [11]. Il en résulte donc une résistance partielle à la GH et à l'IGF-1.

>>> L'hypertension artérielle (HTA) sévère non contrôlée peut être responsable d'un retard de croissance. Chez l'enfant, l'HTA est souvent secondaire. Une étiologie est toujours à rechercher car elle est curable dans la majorité des cas : néphropathies chroniques, obstruction urinaire et cicatrices rénales, maladies rénovasculaires isolées (dysplasie fibromusculaire, artériopathie calcifiante diffuse) ou syndromiques (neuroectodermoses, syndrome de Williams-Beuren, pseudoxanthome

élastique), phéochromocytome et paragangliome, HTA monogénique, HTA endocrine [12].

>>> L'infection urinaire chez le nouveau-né et les nourrissons de moins de 3 mois peut parfois se manifester par une anorexie ou une mauvaise prise pondérale. La fièvre est inconstante [13]. Chez 160 nourrissons ictériques de moins de 8 semaines, une étude a montré qu'il existait une infection urinaire chez 12 d'entre eux (7,5 %) [14]. L'ECBU doit être systématique en cas d'ictère pathologique du nouveau-né ou d'étiologie inconnue [15], de même que l'hémoculture [16]. Il peut exister dans ce contexte un pseudohypoadrénisme associant hyponatrémie et hyperkaliémie.

>>> Un facteur supplémentaire qui est fréquemment négligé lors de l'évaluation de la croissance chez les enfants atteints de MRC est le **potentiel génétique**, déterminé par la taille des parents.

Comment s'orienter vers une MRC devant un retard de croissance ?

La démarche diagnostique devant tout retard de croissance impose la recherche d'une maladie chronique. Ainsi, l'évaluation clinique et biologique de première ligne doit permettre d'écarter ou identifier les signes d'une maladie rénale.

1. Interrogatoire

L'interrogatoire doit s'intéresser à la période anténatale. L'échographie a pu identifier une anomalie des reins et/ou des voies urinaires, un oligoanamnios ou à l'inverse un hydramnios, qui oriente vers un syndrome de Bartter. La symptomatologie clinique des MRC est peu spécifique. Un syndrome polyuro-polydipsique oriente vers une tubulopathie. L'anorexie, l'asthénie et les vomissements sont souvent observés dans l'insuffisance rénale chronique sévère.

I Revues générales

2. Examen clinique

La mesure de la pression artérielle fait partie de l'examen clinique systématique à partir de l'âge de 3 ans et plus précocement en cas de contexte particulier (antécédent de prématurité, cardiopathie, uropathie, infection d'urine). La bandelette urinaire constitue un moyen rapide et efficace de dépistage d'une atteinte rénale : protéinurie, glycosurie, hématurie.

3. Bilan biologique

Le bilan biologique à réaliser devant un retard statural comprend une numération de la formule sanguine à la recherche d'une anémie, un ionogramme sanguin avec réserve alcaline et dosage de la protidémie, une évaluation de la fonction rénale avec urée et créatinine, un dosage de la calcémie et phosphatémie, une bandelette urinaire pour dépistage de protéinurie, hématurie, glycosurie. Un bilan de seconde ligne sera envisagé selon les premiers résultats et l'orientation diagnostique.

4. Bilan radiologique

Le retard de maturation osseuse (âge osseux inférieur ou égal à l'âge civil) et l'altération de la vitesse de croissance orientent vers une pathologie chronique, y compris l'insuffisance rénale chronique. À noter que le ralentissement statural peut apparaître dès que le DFG devient inférieur à 50 mL/min/1,73 m² [4]. L'échographie rénale est faite en deuxième intention à la recherche de maladies congénitales du rein et des voies urinaires.

Principales causes rénales de retard staturo-pondéral

Pour rappel, la MRC est définie par la présence, pendant plus de 3 mois, de marqueurs d'atteinte rénale pouvant être des anomalies morphologiques à l'imagerie, des anomalies histologiques

sur la biopsie rénale, des anomalies biologiques sanguines (DFG < 60 mL/min/1,73 m²) ou urinaires (protéinurie, hématurie, leucocyturie) [17]. Les **anomalies congénitales du rein et des voies urinaires** (hypodysplasies rénales et uropathies) constituent 50 à 60 % des causes de MRC de l'enfant. Les autres grandes causes sont les **néphropathies glomérulaires** (syndrome néphrotique idiopathique, glomérulonéphrite, purpura rhumatoïde, maladie de Berger, lupus érythémateux disséminé..., 5 à 15 %) et les **néphropathies héréditaires** (tubulopathie, néphronophthie, polykystose, syndrome néphrotique congénital, syndrome d'Alport..., 10 à 20 %) [18].

Le **syndrome de Fanconi** correspond à une insuffisance tubulaire proximale globale avec fuite urinaire de sodium, de potassium, de phosphate, de calcium, de bicarbonate, d'acide urique, de glucose, d'acides aminés et de protéines de masse moléculaire inférieure à 60 kDa (notamment α 1- et β 2-microglobulines, *retinol-binding protein*). Les étiologies sont nombreuses : idiopathiques, héréditaires (cystinose, syndrome de Dent, syndrome de Lowe, intolérance au fructose, galactosémie, tyrosinémie, maladie de Wilson, syndrome de Fanconi-Bickel, cytopathies mitochondriales...) ou acquises (médicamenteuses : gentamicine, isofosfamide, cisplatine, acide valproïque, cidofovir, déférasirox ; toxiques : métaux lourds, colle, acide aristolochique). Les principales circonstances de découverte sont, en plus du retard de croissance, une polyurie-polydipsie, des épisodes de déshydratation aiguë, une asthénie et des crampes musculaires secondaires à l'hypokaliémie, une polypnée secondaire à l'acidose métabolique et des signes de rachitisme hypophosphatémique. Les données biologiques sont la résultante de l'insuffisance tubulaire proximale : acidose métabolique avec pH urinaire > 5,5, hypokaliémie avec une fraction d'excrétion du potassium > 15 %, hypophosphatémie, hypouricémie, hémococoncentration, glycosurie orthoglycémique, hyperuricurie,

hypercalciurie, aminoacidurie généralisée, protéinurie tubulaire.

Le **syndrome de Bartter** est une maladie héréditaire caractérisée par un syndrome de perte de sel dans l'anse de Henlé. Il en résulte une alcalose hypokaliémique, un hyperréninisme avec hyperaldostérinisme sans hypertension artérielle et une hyperplasie de l'appareil juxtaglomérulaire. La gravité tient à la polyurie et à la déshydratation extracellulaire.

Le **diabète insipide néphrogénique** se manifeste par un syndrome polyuro-polydipsique associé à une hypernatrémie hyperosmolaire avec une osmolalité urinaire inférieure à 200 mOsm/kg, persistant au test de restriction hydrique. Il n'y a pas ou peu de réponse à la desmopressine, à la différence du diabète insipide central.

La **néphronophthie** est une néphropathie tubulo-interstitielle chronique héréditaire évoluant vers l'insuffisance rénale terminale. Le premier signe est un syndrome polyuro-polydipsique. Il existe des affections extrarénales essentiellement oculaires et cérébrales.

L'**acidose tubulaire rénale** résulte de l'altération de la récupération proximale des bicarbonates (ATR proximale) ou d'une atteinte de l'excrétion distale des protons (ATR distale). Elle peut être primitive (génétique) ou secondaire (acquise). Les ATR d'origine génétique se révèlent souvent par un retard de croissance, des vomissements, une déshydratation chronique et des difficultés alimentaires. Le diagnostic se pose souvent sur l'analyse du tableau biologique sanguin, qui montre une acidose métabolique hyperchlorémique avec un trou anionique sanguin normal, et urinaire (pH urinaire < 5,5 dans l'ATR proximale, > 5,5 dans l'ATR distale). Dans l'ATR proximale, on observe les stigmates biologiques du syndrome de Fanconi. Dans l'ATR distale, il existe une néphrocalcinose par hypercalciurie et hypocitraturie.

POINTS FORTS

- Mécanismes du retard de croissance dans la MRC : l'âge au début de la MRC, les anomalies hydroélectrolytiques secondaires à la MRC (hypovolémie, hyponatrémie), l'acidose métabolique, les toxines urémiques, la malnutrition, l'ostéodystrophie rénale, la déplétion en phosphate, les perturbations complexes de l'axe de GH-IGF-IGFBP, l'hypertension artérielle sévère, l'infection urinaire chez le nouveau-né et les nourrissons de moins de 3 mois, le potentiel génétique.
- Orientation vers une MRC devant un retard de croissance :
 - interrogatoire : échographie anténatale (anomalie des reins et/ou des voies urinaires, quantité du liquide amniotique), syndrome polyuro-polydipsique, altération de l'état général ;
 - examen clinique : mesure de pression artérielle, bandelette urinaire ;
 - bilan biologique de première ligne : numération de la formule sanguine, ionogramme sanguin avec réserve alcaline, protidémie, urée et créatinine, calcémie et phosphatémie, examen général des urines ;
 - bilan radiologique : âge osseux, échographie rénale.

Quel est le traitement du retard de croissance dans la MRC ?

Le diagnostic précoce de la MRC va permettre au médecin spécialiste d'initier rapidement le traitement adéquat visant à corriger les anomalies hydroélectrolytiques ou nutritionnelles secondaires [19]. Il s'agit d'une étape thérapeutique cruciale mais difficile à atteindre, surtout chez les plus jeunes enfants et chez ceux souffrant d'une anorexie sévère. Quand la simple voie buccale s'avère donc insuffisante, démarrer une nutrition entérale sur sonde nasogastrique voire sur gastrostomie [20] sera la meilleure alternative afin de procurer les apports caloriques ou hydriques nécessaires, selon la pathologie causale. Dans le cas de l'insuffisance rénale chronique, la prévention de l'ostéodystrophie rénale et l'hyperparathyroïdie par la supplémentation vitamino-calcique doit être mise en place dès que le DFG est inférieur à 70 mL/min/1,73 m² [19].

Le traitement par hormone de croissance recombinante (rhGH) est mis en place uniquement après adaptation des apports caloriques, correction de l'anémie, des troubles phosphocalciques et de l'acidose métabolique (la réserve alcaline doit être ≥ 23 mmol/L) [17]. Si, malgré ces mesures correctrices, la taille reste $< -1,88$ DS ou la vitesse de croissance est < -1 DS, le traitement par rhGH est initié à la dose maximale de 28 UI/m²/semaine (ou 0,05 mg/kg/jour) [21]. Il est recommandé de ne pas démarrer le traitement par rhGH s'il existe une hyperparathyroïdie sévère, cela favorise les déformations osseuses [22].

Conclusion

Avant l'ère des traitements spécifiques de la MRC (y compris la dialyse et la transplantation rénale), les efforts de recherche visant à déterminer les aspects étiologiques et thérapeutiques du retard de croissance secondaire à la MRC étaient limités. Cependant, dans la

perspective de prolonger et d'améliorer la qualité de vie des enfants malades du rein, comprendre les étiologies du retard de croissance et trouver la meilleure prise en charge est devenue une préoccupation majeure des néphrologues pédiatres. L'objectif est d'obtenir une taille normale à l'âge adulte.

Nous avons revu dans cet article les principaux mécanismes et étiologies du retard de croissance dans la MRC ainsi que la démarche diagnostique à suivre. Chaque pédiatre ou médecin généraliste est donc apte dans sa pratique quotidienne à dépister précocement une MRC devant un retard de croissance.

BIBLIOGRAPHIE

1. TALLEY L, STABLEIN D. North American pediatric renal trials and collaborative studies: NAPRTCS 2006 annual report. Boston MA: NAPRTCS; 2006.
2. ROSENKRANZ J, REICHWALD-KLUGGER E, OH J *et al*. Psychosocial rehabilitation and satisfaction with life in adults with childhood-onset of end-stage renal disease. *Pediatr Nephrol*, 2005;20: 1288-1294.
3. FURTH SL, HWANG W, YANG C *et al*. Growth Failure, risk of hospitalization and death for children with end-stage renal disease. *Pediatr Nephrol*, 2002;17:450-455.
4. BELTRAND J, POLAK M. Retard de croissance staturo-pondéral : diagnostique et prise en charge. *EMC – AKOS (Traité de médecine)*, 2016;11:1-5 [Article 3-0740].
5. TÖNSHOFF B, FINE RN. Growth and growth hormone treatment in children with chronic renal insufficiency. In: NISSENSON AR (ed). *Clinical dialysis*. McGraw-Hill, New York, 2005:611-651.
6. HAFFNER D, WUHL E, SCHAEFER F *et al*. Factors predictive of the short and long-term efficacy of growth hormone treatment in prepubertal children with chronic renal failure. *J Am Soc Nephrol*, 1998;9:1899-1907.
7. LICHTENBERGER-GESLIN L, BACCHETTA J, BERTHOLET-THOMAS A *et al*. Tubulopathies. *EMC - Pédiatrie - Maladies infectieuses*, 2015;10:1-16 [Article 4-084-A-10].

Revue générale

8. MAHESH S, KASKEL F. Growth hormone axis in chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol*, 2008;23:41-48.
9. RASHID R, NEILL E, MAXWELL H *et al*. Growth and body composition in children with chronic kidney disease. *Br J Nutr*, 2007;97:232-238.
10. REES L, SHAW V. Nutrition in children with CRF and on dialysis. *Pediatr Nephrol*, 2007;22:1689-1702.
11. ULINSKI T, MOHAN S, KIEPE D *et al*. Serum insulin-like growth factor binding protein (IGFBP)-4 and IGFBP-5 in children with chronic renal failure: relationship to growth and glomerular filtration rate. *Pediatr Nephrol*, 2000;14:589-597.
12. DESCHÈNES G. Diagnostic de l'hypertension artérielle de l'enfant. *EMC - Pédiatrie - Maladies infectieuses*, 2008;1-11 [Article 4-078-G-40].
13. GRAPIN-DAGORNO C, DUNAND O, BENSMAN A. Infections urinaires et reflux vésico-urétéral de l'enfant. *EMC - Pédiatrie - Maladies infectieuses*, 2015;10:1-11 [Article 4-085-A-10].
14. GARCIA FJ, NAGER AL. Jaundice as an early diagnostic sign of urinary tract infection in infancy *Pediatrics*, 2002;109:846-851.
15. SHAHIAN M, RASHTIAN P, KALANI M. Unexplained neonatal jaundice as an early diagnostic sign of urinary tract infection *Int J Infect Dis*, 2012;16:e487-e490.
16. KANELLOPOULOS TA, SALAKOS C, SPILIOPOULOU I *et al*. First urinary tract infection in neonates, infants and young children: a comparative study. *Pediatr Nephrol*, 2006;21:1131-1137.
17. PIETREMENT C, ALLAIN-LAUNAY E, BACCHETTA J *et al*. Diagnosis and management of chronic kidney disease in children: Guidelines of the French Society of Pediatric Nephrology. *Arch Pediatr*, 2016;23:1191-1200.
18. HARABAT J, MACHER MA, ROCHE S *et al*. Enfants et adolescents en IRCT. Réseau épidémiologie et information en néphrologie (REIN) – Rapport annuel 2013 : Agence de la biomédecine.
19. CABROL S, KARRAY M, DESCHÈNES G *et al*. Troubles de la croissance chez l'enfant atteint de néphropathie. *EMC - Néphrologie*, 1997;10:1-0 [Article 18-064-C-10].
20. GUILLOT M, BROYER M, CATHELIN L. Nutrition entérale à débit constant en néphrologie pédiatrique. *Arch Fr Pediatr*, 1980;37:497-505.
21. VIMALACHANDRA D, HODSON EM, WILLIS NS *et al*. Growth hormone for children with chronic kidney disease. *Cochrane Database Syst Rev*, 2006;CD003264.
22. BACCHETTA J, HARABAT J, COCHAT P *et al*. The consequences of chronic kidney disease on bone metabolism and growth in children. *Nephrol Dial Transplant*, 2012;27:3063-3071.

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

Infatrini® Peptisorb®

Afin de prendre en charge les nourrissons dénutris ou à risque de dénutrition et atteints de malabsorption/maldigestion, Nutricia a développé un nouveau produit, Infatrini® Peptisorb®, qui répond aux besoins spécifiques de ces petits patients.

Infatrini® Peptisorb® est une **formule semi-élémentaire hyperprotidique et hyperénergétique**, adaptée aux besoins nutritionnels des enfants **de la naissance jusqu'à 12 mois**, qui a démontré son efficacité et sa bonne tolérance grâce à une étude interventionnelle multicentrique.

Infatrini® Peptisorb® bénéficie d'une prise en charge LPP de 0 à 12 mois.

J.N.

D'après un communiqué de presse de Nutricia

■ Revues générales

Quand rechercher des auto-anticorps en pédiatrie ?

RÉSUMÉ : Les auto-anticorps sont des marqueurs biologiques utiles au diagnostic et/ou au pronostic de maladies auto-immunes en pédiatrie. Présents dans d'autres contextes ou même chez des sujets sains, ils ne doivent être recherchés qu'en cas de suspicion clinique d'atteinte auto-immune.

Devant un tableau de maladie systémique, le contexte clinique fera rechercher les anticorps anti-nucléaires, les facteurs rhumatoïdes, les anticorps anti-cytoplasme des polynucléaires neutrophiles, les anticorps spécifiques des myosites ou les anticorps anti-phospholipides. Dans le cadre d'une maladie auto-immune spécifique d'organe, des auto-anticorps spécifiques peuvent également être recherchés.



D. GONCALVES¹, A. BELOT²

¹ Service d'immunologie biologique, Hôpital Lyon Sud, PIERRE-BÉNITE,

² Service de Néphrologie, Rhumatologie et Dermatologie pédiatriques, hôpital Femme-Mère-Enfant, BRON.

En pédiatrie comme chez l'adulte, les maladies auto-immunes résultent d'un déséquilibre de l'immunité adaptative conduisant à des atteintes systémiques (comme au cours du lupus systémique [LS]) ou à des atteintes spécifiques d'organes (diabète de type 1, thyroïdite...). Le diagnostic clinique peut se révéler difficile et nécessite des examens complémentaires tels que la recherche d'auto-anticorps sériques. Ces derniers sont des immunoglobulines (Ig) ciblant des antigènes du soi et sont utilisés comme marqueurs biologiques de maladie auto-immune. Différentes techniques et stratégies sont utilisées dans les laboratoires et doivent être guidées par la suspicion clinique initiale.

Quelles situations cliniques doivent faire rechercher les auto-anticorps ?

La recherche d'auto-anticorps ne doit être réalisée que dans un contexte clinique évocateur de maladie auto-immune spécifique d'organe ou systémique. En effet, des auto-anticorps sont mis en évidence dans d'autres contextes (infections virales, traitements médicamenteux...) ou même chez des sujets sains. Hilario *et al.* ont ainsi montré que 8 % des sujets

sains présentaient des anticorps anti-nucléaires positifs à un titre supérieur ou égal à 1/160 dans une population pédiatrique âgée de 6 mois à 20 ans [1].

1. Maladies auto-immunes systémiques

Les maladies auto-immunes systémiques sont des pathologies rares dans la population pédiatrique mais elles entraînent des atteintes plus sévères que chez les adultes. Devant des signes évocateurs de maladies systémiques (LS, dermatomyosite juvénile, vascularites, arthrite juvénile idiopathique [AJI]...), il convient de réaliser une recherche d'auto-anticorps sériques dans le but d'étayer le diagnostic.

>>> Les anticorps anti-nucléaires

La recherche d'anticorps anti-nucléaires (ANA, AAN ou ACAN) par immunofluorescence indirecte (IFI) est une des analyses à prescrire en 1^{re} intention dans le contexte d'une suspicion de LS ou d'AJI, en particulier pour les formes oligoarticulaires chez la jeune fille. D'un point de vue technique, le sérum du patient est dilué puis incubé sur une lame où sont fixées des cellules HEp-2. La présence d'ANA est révélée par l'ajout d'un anticorps secondaire couplé à la fluorescéine, suivi d'une

Revue générale

lecture au microscope à fluorescence. La réalisation de dilution au demi en cascade (1/160, 1/320, 1/640, etc.) permet une estimation semi-quantitative des ANA et le titre rendu correspond à l'inverse de la dernière dilution donnant une fluorescence positive. L'étude de l'aspect de fluorescence (homogène, moucheté, nucléolaire, centromérique) est également indispensable afin d'orienter les recherches d'auto-anticorps complémentaires (**fig. 1**). En effet, en cas de positivité des ANA, il convient d'identifier la cible de l'auto-anticorps en se basant sur l'aspect en IFI et sur le contexte clinique. Il faudra ainsi réaliser une recherche d'anticorps anti-ENA (*extractable nuclear agent*), un dot myosite ou autres. Certains auto-anticorps sont associés à des aspects typiques en fluorescence et à des contextes cliniques particuliers (**tableau I**).

Bien que cet examen n'ait aucune utilité diagnostique pour l'AJI, la présence d'ANA est associée à un risque plus important d'uvéïte chez les patients atteints de forme oligo- ou polyarticulaire et il peut être intéressant de les rechercher [2].

Le titre et l'aspect des ANA varie peu et il ne semble pas intéressant de les suivre tout au long de la maladie [3]. Au cours du LS, le taux d'anticorps anti-ADN double brin par technique de Farr entre dans le calcul du SLEDAI (*systemic lupus erythematosus disease activity index*) [4] et est utile au suivi de l'activité de la maladie. Les auto-anticorps anti-C1q peuvent également être suivis au cours du LS et sont un bon marqueur de poussées rénales notamment [5].

>>> Facteurs rhumatoïdes

Les facteurs rhumatoïdes (FR) sont des anticorps (de classe IgM généralement) dirigés contre la partie constante (fragment Fc) des IgG. La présence de ces auto-anticorps n'est cependant pas spécifique d'une pathologie donnée et ils peuvent être mis en évidence au cours du

LS, d'autres connectivites, d'infections ou même chez des sujets sains.

Chez les patients atteints d'AJI, la positivité des FR est rare (< 5 % des cas) mais leur présence est associée à un pronostic plus sévère, correspondant à la vraie forme pédiatrique de polyarthrite rhumatoïde (polyarthrite rhumatoïde juvénile). Il est fréquent de retrouver des anticorps anti-peptides cycliques citrullinés (CCP) chez ces patients [2].

>>> Anticorps anti-cytoplasme des polynucléaires neutrophiles

Les anticorps anti-cytoplasme des polynucléaires neutrophiles (ANCA) sont des auto-anticorps ciblant des antigènes présents dans le cytoplasme des polynucléaires neutrophiles. Le dépistage repose sur une technique d'immunofluorescence indirecte à l'aide de polynucléaires neutrophiles fixés sur lame. Selon l'aspect (cytoplasmique, périnu-

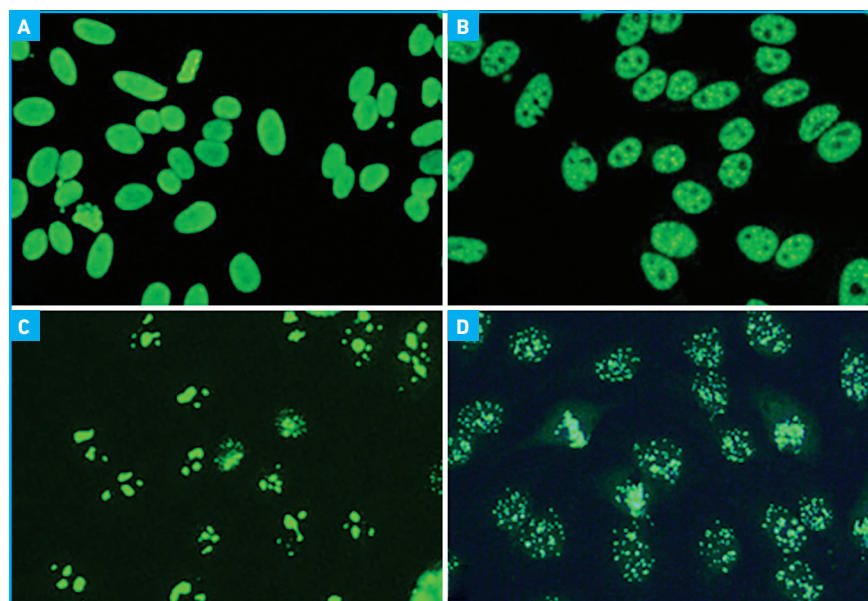


Fig. 1 : Principaux aspects de fluorescence sur HEp-2. A : homogène ; B : moucheté ; C : nucléolaire ; D : centromérique.

Aspect IFI sur HEp-2	Cible possible	Association clinique
Homogène	ADN double brin	LS
Moucheté	Sm	LS
Moucheté	RNP	LS, connectivite mixte
Moucheté	SSA, SSB	Syndrome de Gougerot-Sjögren LS
Moucheté	TIF1 γ	Dermatomyosite juvénile
Centromérique	Centromère-B	Sclérodémie (rare en pédiatrie)
Cytoplasmique	Ribosomes	LS
Homogène ou moucheté	Aucune cible identifiée	AJI

Tableau I : Exemples d'auto-anticorps, leur aspect en IFI sur HEp-2 et leurs associations cliniques. AJI : arthrite juvénile idiopathique ; LS : lupus systémique.

cléaire ou autre), l'identification de la cible telle que la myéloperoxydase (MPO, classiquement associée à une fluorescence périnucléaire) ou la protéinase-3 (PR3, fluorescence cytoplasmique) peut être effectuée à l'aide de techniques spécifiques (ELISA, Luminex...). Seuls ces deux auto-anticorps sont spécifiques des vascularites auto-immunes. Ils sont mis en évidence au cours de vascularites de petits vaisseaux: la granulomatose avec polyangéite (anti-PR3 majoritairement), la polyangéite microscopique et la granulomatose éosinophilique avec polyangéite (anti-MPO majoritairement). Tout comme dans la population générale, ces maladies sont rares en pédiatrie [6]. Au cours des autres vascularites de l'enfant (purpura rhumatoïde, maladie de Kawasaki, maladie de Takayasu...), les ANCA sont négatifs.

Les ANCA peuvent également être retrouvés dans d'autres contextes : maladies inflammatoires chroniques de l'intestin ([MICI] pANCA atypiques généralement), infections (endocardites notamment), connectivites.

>>> Anticorps des myosites

Les myosites de l'enfant sont des pathologies rares et sont, dans la majorité des cas, des dermatomyosites (DMJ). D'autres types de myosites tels que les myosites nécrosantes auto-immunes (MNAI) ou le syndrome des anti-synthétases peuvent être diagnostiqués chez l'enfant mais sont plus rares.

Des anticorps spécifiques des myosites sont mis en évidence dans 60 à 70 % des cas et sont utiles au diagnostic et au pronostic de la maladie [7]. Ces auto-anticorps sont le plus souvent recherchés par une technique d'immunodot : les antigènes cibles sont fixés sur une bandelette et, après incubation avec le sérum du patient, les auto-anticorps sont révélés par une coloration à l'aide d'un anticorps secondaire. La fréquence des anticorps spécifiques des myosites dans la population pédiatrique est différente

POINTS FORTS

- Rechercher des auto-anticorps devant des signes évocateurs de maladie auto-immune mais jamais "à titre systématique".
- Les auto-anticorps peuvent être des marqueurs diagnostiques, prédictifs et/ou pronostiques selon le contexte.
- La positivité des anticorps ne fait pas la maladie mais peut avoir un caractère prédictif dans certains contextes.
- La négativité des anticorps n'exclut pas une maladie auto-immune.
- Un dialogue entre le clinicien et le biologiste est indispensable pour le choix des examens à réaliser (limites et avantages des différentes techniques...) et l'interprétation des résultats.

Anticorps	Fréquence	Associations cliniques
Anti-TIF1-γ	18-32 %	DMJ Atteinte cutanée sévère
Anti-NXP2	15-23 %	DMJ Atteinte musculaire sévère, calcinose Mauvais pronostic
Anti-MDA5	7-38 %	DMJ ou myosite amyopathique Pas ou peu d'atteinte musculaire Pneumopathie interstitielle rapidement progressive
Anti-Mi2	4-10 %	DMJ
Anti-SAE	1 %	DMJ
Anti-SRP Anti- HMGCR	3 %	MNAI
Anti-synthétases (Jo1, PL7, PL12, EJ, OJ...)	< 5 %	Syndrome des anti-synthétases

Tableau II : Fréquence et associations cliniques des anticorps spécifiques des myosites. DMJ : dermatomyosites juvéniles; MNAI : myosites nécrosantes auto-immunes.

de celle des adultes et les anticorps ne sont pas associés aux mêmes contextes cliniques (**tableau II**) [8].

D'autres auto-anticorps peuvent également être mis en évidence au cours des myosites tels que les anti-TRIM21 (Ro52)

Revue générale

ou les anti-U1RNP, mais ils sont moins spécifiques.

>>> Les anticorps anti-phospholipides

En cas de thrombose veineuse ou artérielle, des anticorps anti-phospholipides sont mis en évidence dans 25 à 30 % des cas et un diagnostic de syndrome des anti-phospholipides (SAPL) est retenu dans environ 20 % des cas [9]. En l'absence de recommandations pour le diagnostic du SAPL chez l'enfant, les critères diagnostiques utilisés sont ceux de l'adulte et comprennent des éléments cliniques (thrombose et/ou morbidité obstétricale) et des éléments biologiques (positivité d'un anticorps anti-phospholipides à 2 reprises à plus de 12 semaines d'écart). Les anticorps anti-phospholipides sont recherchés de plusieurs façons :

- par des tests de coagulation pour la recherche d'anticoagulants circulant de type lupique. Un TCA (temps de céphaline avec activateur) allongé est d'ailleurs classiquement observé en présence de ce type d'anticorps ;
- par des tests spécifiques identifiant les principaux anticorps anti-phospholipides : anti-cardiolipine et anti-β2GPI.

En cas de positivité d'un ou plusieurs de ces tests, il est indispensable de contrôler la positivité à 12 semaines car des anti-phospholipides transitoires sont retrouvés dans la population pédiatrique à la suite d'infection, de vaccin ou chez des sujets sains.

2. Maladies auto-immunes spécifiques d'organes

De nombreuses maladies auto-immunes spécifiques d'organes peuvent être diagnostiquées dans la population pédiatrique et les auto-anticorps sont utilisés comme marqueurs diagnostiques, prédictifs et/ou pronostiques (**tableau III**). Au cours du diabète de type 1 par exemple, les auto-anticorps précèdent de plusieurs années l'apparition clinique de la maladie et peuvent

Pathologie	Anticorps	Utilité
Diabète de type 1 [10]	Anti-GAD, anti-IA2 et anti-ZnT8	● Diagnostique ● Prédictive : identification des sujets à risque
Maladie d'Addison	Anti-21-hydroxylase	● Diagnostique
Thyroïdite, maladie de Basedow	Anti-TPO, anti-thyroglobuline Anti-récepteur de la TSH (Basedow +++)	● Diagnostique ● Prédictive de rechute (anti-récepteur de la TSH)
Maladie cœliaque [11]	Anti-transglutaminase et anti-endomysium (IgA ± IgG si déficit en IgA)	● Diagnostique ● Suivi du régime d'éviction du gluten
Maladies inflammatoires chroniques de l'intestin : maladie de Crohn (MC) et rectocolite hémorragique (RCH) [12]	Anti-cytoplasme des polynucléaires neutrophiles (ANCA) Anti- <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (ASCA) Anti-pancréas exocrine (APE) Profil MC : ANCA-/ASCA+/APE+ Profil RCH : ANCA+/ASCA-/APE-	● Diagnostique ● Pronostic plus sévère en cas de positivité
Hépatopathies auto-immunes [13]	Anti-tissu sur lame de triple substrat (foie, rein et estomac) Anti-SLA (non détecté sur triple substrat) Identification par immunodot ou ELISA si triple substrat positif : anti-actine, anti-LKM1, anti-LC1	● Diagnostique

Tableau III : Maladies auto-immunes spécifiques d'organes et auto-anticorps associés.

être utilisés pour identifier les patients à risque de développer un diabète, au sein d'une fratrie notamment [10]. Bien que certains auto-anticorps soient très spécifiques d'une pathologie donnée (anti-21-hydroxylase et maladie d'Addison), d'autres manquent de spécificité et il est nécessaire de combiner les marqueurs entre eux pour obtenir des performances diagnostiques acceptables (pour les MICI notamment).

3. Auto-immunité néo-natale

Au cours de la grossesse, les immunoglobulines G traversent la barrière fœto-placentaire, conférant ainsi une

protection immunitaire au fœtus. En cas d'atteinte auto-immune chez la mère, des auto-anticorps sont transférés au fœtus et peuvent être responsables de manifestations cliniques. Ainsi, en cas de myasthénie auto-immune ou de maladie de Basedow chez la mère, il est nécessaire de surveiller la survenue de manifestations chez le fœtus/nouveau-né. Chez les mères lupiques, une positivité des auto-anticorps anti-SSA60, anti-TRIM21 (ou SSA52) et/ou SSB impose une surveillance du rythme cardiaque fœtal compte tenu du risque de développement d'un lupus néo-natal avec bloc auriculo-ventriculaire chez le fœtus [14].

■ Conclusion

Les auto-anticorps sont des marqueurs biologiques essentiels au diagnostic de nombreuses maladies auto-immunes en pédiatrie, mais leur recherche doit être guidée par la suspicion clinique initiale. De nombreuses techniques d'analyses sont disponibles, avec des avantages et des limites rendant indispensable le dialogue entre le clinicien et le biologiste afin d'orienter vers le meilleur test disponible pour une situation clinique donnée.

BIBLIOGRAPHIE

1. HILÁRIO MOE, LEN CA, ROJA SC *et al.* Frequency of antinuclear antibodies in healthy children and adolescents. *Clin Pediatr*, 2004;43:637-642.
2. MAHMUD SA, BINSTADT BA. Autoantibodies in the pathogenesis, diagnosis, and prognosis of juvenile idiopathic arthritis. *Front Immunol*, 2019;9:3168.
3. LEE AYS, HUDSPETH AR, ADELSTEIN S. The concordance of serial ANA tests in an Australian tertiary hospital pathology laboratory. *Pathology*, 2016;48:597-601.
4. GLADMAN DD, IBÁÑEZ D, UROWITZ MB. Systemic lupus erythematosus disease activity index 2000. *J Rheumatol*, 2002; 29:288-291.
5. PICARD C, LEGA J-C, RANCHIN B *et al.* Anti-C1q autoantibodies as markers of renal involvement in childhood-onset systemic lupus erythematosus. *Pediatr Nephrol*, 2017;32:1537-1545.
6. FREYCHET C, PHAN A, BELOT A. Vascularites. *EMC-Pédiatrie-Mal Infect*, 2019;14:12.
7. VARNIER GC, PILKINGTON CA, WEDDERBURN LR. Juvenile dermatomyositis: novel treatment approaches and outcomes. *Curr Opin Rheumatol*, 2018;30:650-654.
8. LI D, TANSLEY SL. Juvenile dermatomyositis—Clinical phenotypes. *Curr Rheumatol Rep*, 2019;21:74.
9. SOYBILGIC A, AVCIN T. Pediatric APS: State of the art. *Curr Rheumatol Rep*, 2020;22:9.
10. BOUHOURS-NOUET N, COUTANT R. Aspects cliniques et diagnostiques du diabète de l'enfant. *EMC - Pédiatrie - Mal Infect*, 2011;6:1-20.
11. HAS (Haute Autorité de santé). Haute Autorité de santé - Recherche d'anticorps dans la maladie cœliaque : diagnostic et suivi de l'observance du régime sans gluten [Internet]. [cité 30 mars 2020]. Disponible sur: www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/synthese_maladie_coeliaque.pdf
12. JOHANET C, BALLOT E. Marqueurs sérologiques au cours des maladies inflammatoires chroniques de l'intestin. *Rev Francoph Lab*, 2010;40:44-47.
13. LACHAUX A. Hépatites auto-immunes de l'enfant. *EMC - Pédiatrie - Mal Infect*, 2014;9:1-7.
14. MOREL N, GEORGIN-LAVIALLE S, LEVESQUE K *et al.* "Lupus néonatal": revue de la littérature. *Rev Med Int*, 2015;36:159-166.

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

I Revues générales

Quels sont les souhaits d'exercice des jeunes pédiatres ?

RÉSUMÉ : Face aux changements démographiques et organisationnels de notre profession, nous avons questionné les souhaits des internes en pédiatrie concernant leur futur mode d'exercice. En 2019, les carrières qui attirent le plus les internes sont hospitalières, spécialisées et à temps partiel. La très grande proportion d'internes femmes, l'augmentation de la sensibilité des étudiants au burn out et le rejet du travail solitaire de pédiatre libéral impactent sensiblement les choix de carrières. La pédiatrie communautaire (crèches, PMI...) et la pédiatrie de ville, en particulier en dehors des grandes villes, n'attirent pas les internes.

Si les futurs praticiens sont toujours très attachés au modèle du pédiatre de premier recours, il faudra former plus de pédiatres pour pérenniser la continuité des soins en ambulatoire ou en hospitalier.



L. LENGHART¹, J. DO CAO²

¹ Urgences pédiatriques, Hôpital Robert Debré, PARIS, anciennement secrétaire générale de l'AJP – Association des juniors en pédiatrie ;

² Service de Pédiatrie générale, Hôpital Antoine Bécclère, CLAMART, anciennement Président de l'AJP – Association des juniors en pédiatrie.

Le Conseil national de l'Ordre des médecins (CNOM) dévoile tous les ans un atlas de démographie médicale française [1]. En 2018, le CNOM décompte 20,20 % (1 475/7 299) de pédiatres âgés de plus de 60 ans en France, soit autant de pédiatres qui vont prendre leur retraite dans les 10 prochaines années. Par ailleurs, on note 41,15 % d'hommes dans cette tranche d'âge contre 13,51 % chez les 30-39 ans. On compte aussi chez les pédiatres, toutes classes d'âge et tous sexes confondus, 22 % d'exercice libéral, 68 % d'exercice salarié et 11 % d'exercice mixte.

La population pédiatrique est aujourd'hui confrontée à un manque de pédiatres de premier recours [2] : 20 % seulement des enfants de moins de 2 ans sont suivis régulièrement par un pédiatre. En 2013, en France, on compte 1 pédiatre pour 5 300 enfants, ce qui est loin de la moyenne européenne (1 pédiatre pour 2 500 enfants), alors qu'en Italie, les pédiatres suivent tous les enfants jusqu'à 6 ans de façon exclusive et sont 1 pour 800 enfants [3].

Il est indéniable que la pédiatrie est une des spécialités les plus féminisée et, comme dans les autres professions médicales, cette tendance tend à s'accroître. L'effet du processus de féminisation a été vastement étudié au sein de notre profession [4-8] comme dans d'autres [9, 10] et l'on sait aujourd'hui que celui-ci s'accompagne d'un changement dans les modes d'exercice, comme une préférence pour le travail à mi-temps ou le salariat [11]. Au-delà de la question de la féminisation de la profession, on observe un changement de mentalité chez les jeunes médecins, avec une attention croissante portée au risque de burn out [12] et une génération prête à porter haut et fort des revendications concernant ses conditions de travail [13].

En 2017, le ministère de la Santé, en concertation avec les syndicats d'internes, met en place une réforme de l'internat qui aboutit à une spécialisation plus précoce des étudiants :

- en créant de nouveaux diplômes d'études spécialisées (DES) à partir des anciens DESC (DES complémentaires) ;

– en proposant des options au sein des spécialités permettant de se surspécialiser dès son internat. En pédiatrie, 4 options sont actuellement proposées : pneumopédiatrie, neuropédiatrie, néonatalogie et réanimation pédiatrique, dans l'objectif de former des pneumopédiatres et neuropédiatres spécialisés qui exerceront en ville une activité surspécialisée bien définie.

Face aux changements démographiques et organisationnels de notre profession, nous avons questionné les souhaits des internes en pédiatrie concernant leur futur mode d'exercice.

■ Matériel et méthode

Entre décembre 2018 et février 2019, l'Association des juniors en pédiatrie (AJP) a envoyé un questionnaire en ligne, anonyme, à tous les internes de pédiatrie de France ayant commencé leur internat entre 2013 et 2018. Le questionnaire comportait 4 catégories de questions :

- informations personnelles (sexe, statut marital, parentalité) ;
- informations sur l'internat (région d'internat, raisons du choix de spécialité, nombre de semestres validés...) ;
- aspirations pour le futur (mode d'exercice, surspécialisation, lieu d'exercice, temps de travail, gardes, carrière universitaire...) ;
- avis sur le futur de la pédiatrie.

Les analyses ont été effectuées avec le logiciel R Studio, les variables étaient toutes catégorielles et des tests de Fisher ont été utilisés pour comparer les pourcentages de variables binaires et obtenir des *odds ratios*, quand des tests du Chi2 ont été utilisés pour comparer les répartitions.

■ Résultats et discussion

529 internes en pédiatrie sur 1 929 ont répondu à notre questionnaire. La répartition régionale des étudiants et la

représentation des différents semestres étaient équivalentes à celles attendues ($p = 0,20$ et $0,22$ respectivement). 83,6 % des répondants sont des femmes, ce qui correspond exactement au nombre d'internes femmes ayant choisi la spécialité pédiatrie à l'issu des ECN 2016 (83,4 %) [14]. 54,6 % des internes sont mariés ou installés en couple et 41,9 % ont des conjoints qui sont médecins. 8 % des internes ont des enfants et 9 grossesses sur 10 ont eu lieu pendant l'internat. Nous présentons les résultats selon 3 axes : le lieu d'exercice, le mode d'exercice et le temps de travail.

1. Lieu d'exercice

38 % des internes veulent vivre dans une ville de plus de 300 000 habitants, ce qui correspond à des villes de la taille de Nice, Toulouse, Lyon, Marseille ou Paris, 31 % souhaitent vivre dans de petites villes (10 à 100 000 habitants) et 2 % souhaitent vivre dans un village (moins de 10 000 habitants). Au total, 98 % des internes souhaitent vivre en ville, avec une préférence pour les très grandes villes.

Nous avons étudié les disparités régionales et remarqué qu'en fonction du lieu de leur internat, les internes n'ont pas le même souhait concernant leur futur lieu d'exercice. Par exemple, les internes en Île-de-France sont 5 fois plus intéressés par la vie dans une grande ville que les internes non franciliens (IC 95 % : 3,33-7,54 ; $p < 0,005$). Pour aller plus loin dans ce questionnement, nous nous sommes intéressés au cas des internes n'ayant pas changé de subdivision au cours de leur internat. Dans ces situations particulières, on observe que les internes franciliens ayant effectué leur premier et deuxième cycle en Île-de-France sont 6,5 fois plus enclins (IC 95 % : 3,62-11,8 ; $p < 0,005$) à souhaiter vivre dans une très grande ville que ceux des autres régions. Si on s'intéresse à la région Auvergne-Rhône-Alpes, qui est l'une des régions les plus rurales de France tout en regroupant de très grandes villes

dont Lyon, les internes qui en sont originaires sont 31 fois (IC 95 % : 1,55-1904 ; $p = 0,01$) plus désireux de vivre dans un village en comparaison aux internes des autres régions.

85 % des internes souhaitent avoir un exercice hospitalier même partiel : 36 % des internes envisagent une activité mixte, 49 % des internes souhaitent travailler uniquement à l'hôpital. En revanche, seuls 13 % des internes souhaitent avoir un exercice en ville uniquement et, parmi eux, 2 % souhaitent travailler seul dans leur cabinet.

Quand on s'intéresse aux raisons pour lesquelles les internes se désintéressent du travail en ville, les 3 raisons principales évoquées sont :

- la charge administrative (70 %) ;
- la solitude (62 %) ;
- le risque de désintérêt intellectuel (56 %).

Il est important de signaler que, dans la plupart des régions, l'internat de pédiatrie est toujours essentiellement tourné vers l'hôpital et qu'une grande majorité des internes ne font jamais de stage dans un cabinet de ville.

2. Mode d'exercice

57 % des répondants souhaitent exercer une surspécialité pédiatrique, 37 % souhaitent être pédiatres généralistes, 3 % souhaitent travailler en maternité et 2 % sont intéressés par la pédiatrie communautaire. Ces réponses sont l'illustration des futures difficultés pour notre profession à répondre aux souhaits des praticiens et des patients, puisque la demande de pédiatres de premier recours est grandissante de la part de la population quand le nombre de postes hospitaliers surspécialisés diminue.

Il est intéressant de noter que les internes semblent pourtant très attachés au principe d'une pédiatrie générale de premier recours, puisque 71,2 % d'entre eux souhaitent voir ce fonctionnement

Revue générale

perdurer. 13 % des internes pensent que les médecins généralistes doivent constituer le premier recours afin d'orienter les enfants directement vers des pédiatres surspécialisés. Il y a une inadéquation entre ce que les répondants souhaitent en termes de santé publique et ce qu'ils envisagent pour leur carrière personnelle.

Si on s'intéresse en particulier aux internes issus de la réforme de l'internat de 2017 (ECN 2017 et 2018), 70,8 % (148/209) d'entre eux souhaitent faire une option ou une formation spécialisée transversale (FST) :

- 16 % envisagent la pneumopédiatrie ;
- 14 % envisagent la néonatalogie ;
- 9 % envisagent la neurologie pédiatrique ;
- 8,7 % envisagent la réanimation pédiatrique.

Chaque année, un arrêté ministériel fixe le nombre de postes accessibles par option et FST pour les internes de phase 2 (entre la 2^e et la 4^e année d'internat). En 2020, celui-ci fixe 63 postes en néonatalogie (19 % de la promotion 2018), 47 postes en réanimation pédiatrique (14 %), 41 postes en neurologie pédiatrique (12,5 %) et 38 postes en pneumopédiatrie (11,5 %) [15]. Cela correspond à 57 % de postes de surspécialités, avec une répartition des postes qui ne correspond pas tout à fait à celle souhaitée par les répondants à notre enquête.

77 % des internes hommes s'envisagent pédiatres spécialisés, pour 53,4 % des internes femmes (OR : 2,91 ; IC 95 % : 1,68-5,26 ; $p < 0,005$). Ces différences liées au genre se retrouvent dans un nombre important de nos analyses. Les hommes ne sont que 5 % à s'imaginer travailler en ville quand les femmes sont 15 %. 47 % des femmes envisagent une carrière hospitalière pure contre 57 % des hommes. 65 % des internes hommes envisagent ou ont déjà effectué un master 2 pour 44 % des femmes. Il est intéressant de noter que les hommes ont ici 4,6 fois plus de chance d'avoir

obtenu une bourse d'année-recherche que les femmes (IC 95 % : 1,07-24,53 ; $p = 0,02$). En dehors des problématiques de genre, il est important de noter que 41 % des internes s'intéressent aux carrières hospitalo-universitaires, avec 46 % qui prévoient de faire un master 2. Des disparités régionales sont aussi observées en ce qui concerne les aspirations de recherche, avec des internes franciliens deux fois plus enclins à souhaiter faire un master 2 que les internes des autres régions (IC 95 % : 1,32-3,14 ; $p < 0,005$).

3. Temps de travail

Le temps de travail est devenu pour les internes une préoccupation majeure [16, 17], puisque 86 % s'inquiètent des horaires à l'hôpital. Cette préoccupation est la première raison qui leur ferait poursuivre leur carrière en dehors de l'hôpital, loin devant les salaires bas de l'hôpital public (47 %) et les incertitudes professionnelles (28 %). En 2019, 45,5 % envisagent donc de travailler à mi-temps, en particulier pour avoir plus de temps en famille (76 % d'entre eux). Ce sont les femmes qui sont les plus intéressées par le travail à mi-temps puisque 49 % d'entre elles l'envisagent contre 27 % des

POINTS FORTS

- 49 % des internes souhaitent travailler uniquement à l'hôpital et 36 % envisagent un exercice mixte.
- La charge administrative et la peur de la solitude sont les deux premières raisons invoquées en défaveur de l'installation libérale par les internes.
- Plus d'un interne sur deux envisage une surspécialisation et seulement 2 % des internes s'intéressent à la pédiatrie communautaire (PMI, crèche...).
- Quasiment un interne sur deux souhaite travailler à mi-temps dans le futur.
- D'importantes différences d'ambitions entre les hommes et les femmes : un plafond de verre est toujours très présent malgré une profession extrêmement féminisée.

hommes ($p < 0,005$), mais le fait qu'un tel pourcentage d'hommes souhaite exercer à mi-temps illustre très bien un changement assez récent dans les mentalités des futurs praticiens, qui risque d'impacter la façon que nous aurons tous de travailler ensemble.

La continuité des soins reste une problématique importante pour les futurs diplômés puisque 70 % des internes envisagent de poursuivre les gardes aux urgences même s'ils n'y travaillent pas, au moins pendant quelques années. Parmi les internes intéressés par la pédiatrie de ville, 25 % veulent participer à la continuité des soins (en travaillant le week-end et certaines soirées) pendant toute leur carrière. 31,4 % des femmes ne souhaitent pas participer à la permanence de soins aux urgences par des gardes ou astreintes le week-end dès la fin de leur internat, 23 % des hommes tiennent le même discours. Ces différences sont importantes, car elles pourraient engendrer des difficultés dans la continuité des soins.

La peur du burn out chez les jeunes praticiens peut être illustrée par leur volonté de contrôler leur temps de travail, mais aussi par le nombre d'internes souhaitant

être ou ayant déjà été mis en disponibilité au cours de leur internat : 51,3 % des internes souhaitent une mise en disponibilité et 20,8 % des internes interrogés ont été mis en disponibilité. On remarque aussi qu'au début de leur internat, 67 % veulent travailler à plein temps, alors qu'ils ne sont plus que 35 % à la fin de leur internat ($p = 0,03$).

■ Conclusion

On observe dans cette étude que la population des professionnels de pédiatrie est en grande évolution. En 2019, les carrières qui attirent le plus les internes sont hospitalières, spécialisées et éventuellement à mi-temps (ou au moins à temps partiel). La très grande proportion d'internes femmes, l'augmentation de la sensibilité des étudiants au burn out et le rejet du travail solitaire de pédiatre libéral impactent sensiblement les choix de carrières. La pédiatrie communautaire (crèches, PMI...), profession déjà largement en souffrance du fait de son manque d'attractivité, et la pédiatrie de ville, en particulier en dehors des grandes villes, n'attirent pas les internes. Le nombre de mi-temps est amené à augmenter, que ce soit en ville ou à l'hôpital, le nombre de surspécialistes aussi.

À l'aune de ces différents constats, il semble inévitable de voir diminuer le nombre de pédiatres de premier recours, pédiatres en charge des enfants qui se développent harmonieusement. Si les futurs praticiens sont toujours très att-

chés à ce modèle, il semble qu'il nous faudra former plus de pédiatres pour permettre une continuité des soins et une capacité de prise en charge au moins aussi bonne qu'aujourd'hui.

BIBLIOGRAPHIE

1. BOUET P, MOURGUES JM. *Atlas de la démographie médicale en France. Situation au 1^{er} janvier 2018*. Ordre national des médecins : www.fnco.org/sites/default/files/2018_CNOM_atlas_demographie_medicale.pdf
2. FRANC C, LE VAILLANT M, ROSMAN S *et al.* *La prise en charge des enfants en médecine générale : une typologie des consultations et visites*. Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES), 2007.
3. VALLETEAU DE MOULLIAC J. La pédiatrie libérale : enjeux, difficultés et perspectives. *Bull Acad Natl Med*, 2013;197:1143-1152.
4. McMULLEN K, JANKO M, WITTBOLD K. Expectations of gender in medical education. *AMA J Ethics*, 2012;14:989-992.
5. VAN TONGEREN-ALERS M, VAN ESCH M, VERDONK P *et al.* Are new medical students' specialty preferences gendered? Related motivational factors at a Dutch medical school. *Teach Learn Med*, 2011; 23:263-268.
6. LAPEYRE N, LE FEUVRE N. Féminisation du corps médical et dynamiques professionnelles dans le champ de la santé. *Rev Fr Aff Soc*, 2005;1:59.
7. Women Chairs of the Association of Medical School Pediatric Department Chairs. Women in pediatrics: recommendations for the future. *Pediatrics*, 2007;119:1000-1005.
8. CARNES M, MORRISSEY C, GELLER SE. Women's health and women's leadership in academic medicine: hitting the same glass ceiling? *J Womens Health*, 2008;17:1453-1462.
9. RUBERY J. Change at work: feminisation, flexibilisation, fragmentation and financialisation. *Empl Relat*, 2015;37: 633-644.
10. SOMMERLAD H. The myth of feminisation: Women and cultural change in the legal profession. *Int J Leg Prof*, 1994; 1:31-53.
11. NICOLE-DRANCOURT C. Organisation du travail des femmes et flexibilité de l'emploi. *Sociol Trav*, 1990;32:173-193.
12. CINTAS C, COUSINEAU M, LANGLOIS V. S'occuper de nos futurs médecins : quand l'épuisement professionnel se fait sentir dès l'internat. *RIMHE Rev Interdiscip Manag Homme Entrep*, 2016;23:27.
13. ISNI. Enquête santé mentale des jeunes médecins. 2017.
14. www.medshake.net/medecine/ECN/statistiques/concours-2016/
15. Arrêté du 5 juin 2020 fixant le nombre d'étudiants de troisième cycle des études médicales autorisés à suivre une option ou formation spécialisée transversale au titre de l'année universitaire 2020-2021. www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2020/6/5/SSAH2013117A/jo/texte
16. RICHEL M. Young doctors and wish lists: no weekend calls, no beepers. *The New York Times*, Published online 2004.
17. DUMELOW C, LITTLEJOHNS P, GRIFFITHS S. Relation between a career and family life for English hospital consultants: qualitative, semistructured interview study. *BMJ*, 2000;320:1437-1440.

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

■ Analyse bibliographique

■ Atteinte neurologique aiguë sévère chez les enfants atteints d'un syndrome hémolytique et urémique

BROWN CC, GARCIA X, BHAKTA RT *et al.* Severe acute neurologic involvement in children with hemolytic-uremic syndrome. *Pediatrics*, 2021;147: in press.

Le syndrome hémolytique et urémique (SHU) de l'enfant est caractérisé par une anémie hémolytique microangiopathique, une thrombopénie et un degré divers d'insuffisance rénale. Le rein et le cerveau sont les deux organes les plus à risque de complications. L'atteinte neurologique, moins fréquente que l'atteinte rénale, est souvent brutale et l'une des principales causes de mortalité ou de séquelles. Les manifestations initiales neurologiques les plus fréquentes sont le coma et les convulsions. Cette atteinte serait due à des lésions microvasculaires cérébrales liées à la toxine, à une dysfonction endothéliale, une hypertension artérielle et des troubles hydro-électrolytiques. Si l'atteinte neurologique est bien décrite chez l'adulte, il n'existe que des données limitées chez les enfants.

Le but de ce travail était, à partir de larges données multicentriques, de décrire l'atteinte neurologique aiguë dans les SHU de l'enfant et d'identifier les facteurs de risque indépendants neurologiques associés à la mortalité hospitalière.

Les données des patients présentant les critères diagnostiques d'un SHU étaient recueillies à partir du logiciel PHIS disponible dans plus de 40 centres hospitaliers universitaires nord-américains entre janvier 2004 et décembre 2018. Parmi les 4 584 patients identifiés avec un SHU, ceux ayant eu une transplantation rénale ou souffrant d'une cardiopathie congénitale étaient exclus, 3 915 enfants restaient donc éligibles pour l'étude. Les symptômes recherchés pour une atteinte neurologique aiguë étaient une méningite, des convulsions, un saignement intracérébral, une ischémie, une encéphalopathie et un œdème cérébral.

Sur les 3 915 enfants, 10,4 % (n = 409) ont présenté une atteinte neurologique aiguë. L'âge moyen de survenue était de 3,3 ans avec 48,7 % des patients ayant un âge compris entre 1 et 5 ans. Les enfants avec une atteinte neurologique avaient plus de ventilation mécanique ($p < 0,001$), de prise en charge par ECMO ($p < 0,001$) et de drainage cérébral ($p < 0,001$) par rapport aux enfants sans atteinte neurologique. La mortalité intra-hospitalière était significativement plus élevée en cas d'atteinte neurologique que sans (13,9 *versus* 1,8 % ; $p < 0,001$). De même, la durée du séjour hospitalier était plus longue avec que sans atteinte neurologique aiguë (27,8 *versus* 13,8 % ; $p < 0,001$). Parmi les patients avec une atteinte neurologique, un tiers présentait plusieurs symptômes neurologiques. La mortalité était de 1,8, 11,9 et 17,6 % si les patients présen-

taient respectivement 0, 1 ou plus de 2 atteintes neurologiques. L'encéphalopathie était l'atteinte neurologique aiguë la plus fréquente, retrouvée chez 56,3 % des enfants, suivie par les convulsions, présentes chez 44,4 % des patients.

L'analyse en régression logistique multivariée montrait que la présence d'une atteinte neurologique aiguë entraînait un risque de mortalité augmenté avec un OR à 2,25 (IC 95 % : 1,29-3,93 ; $p = 0,004$) et 2 atteintes neurologiques aiguës étaient associées à un risque de mortalité plus élevé avec un OR de 2,60 (IC 95 % : 1,34-5,06 ; $p = 0,005$). Les atteintes neurologiques indépendamment associées à une mortalité hospitalière étaient une hémorragie cérébrale (OR : 3,09 ; IC 95 % : 1,40-6,82 ; $p = 0,005$), une ischémie cérébrale (OR : 2,64 ; IC 95 % : 1,10-6,34 ; $p = 0,03$) et un œdème cérébral (OR : 4,81 ; IC 95 % : 1,82-12,71 ; $p = 0,002$).

Cette étude rapporte la plus large série de cas d'enfants avec une atteinte neurologique aiguë dans le cadre d'un SHU. L'atteinte cérébrale – et d'autant plus si elle est multiple – entraîne une mortalité hospitalière plus élevée ainsi qu'une durée de séjour plus longue.

■ Idées suicidaires et tentatives de suicide chez l'adolescent avant et pendant la pandémie de COVID-19

HILL RM, RUFINO K, KURIAN S *et al.* Suicide ideation and attempts in a pediatric emergency department before and during COVID-19. *Pediatrics*, 2021;147: in press.

Les suicides sont la deuxième cause de décès chez les enfants et adolescents de 10 à 17 ans aux États-Unis. Une revue récente de la littérature révèle une augmentation depuis quelques années de 92 % des consultations annuelles aux urgences pour idées suicidaires ou tentative de suicide chez l'enfant, sans augmentation significative des autres causes de consultations. Plus récemment, de nombreux articles ont révélé une augmentation des troubles psychiatriques depuis le début de la pandémie de COVID-19, notamment chez l'adulte. Chez l'adolescent, des expériences négatives liées à la COVID-19 étaient associées à une augmentation des symptômes dépressifs et d'anxiété.

Le but de ce travail était de recenser les taux d'idées suicidaires et de tentatives de suicide dans les services d'urgences de janvier à juillet 2020 et de les comparer aux taux de 2019 sur la même période de l'année.

Tous les enfants de plus de 11 ans ayant consulté dans un des 3 services d'urgence du Texas au cours des périodes d'étude se voyaient proposer le remplissage d'un questionnaire

- ☐ Je souhaite recevoir une liste des hôtels proches du Palais des Congrès de Versailles (liste également disponible sur le site Internet : www.iirp.info)

LE COUP DE POUCE POUR LES PETITES POUSSSES



La seule gamme adaptée
aux besoins nutritionnels
accrus des nourrissons
dénutris ou à risque
de dénutrition



Pour les nourrissons de 0 à 12 mois

Infatrini® : Clarke SE *et al.*, J Hum Nutr Diet. 2007 ; Zhang H *et al.*, Nurs Crit Care. 2019.
Infatrini® Peptisorb® : Smith C *et al.*, Clin Nutr 2018.
Infatrini® et Infatrini® Peptisorb® sont des DADFMS (Denrées alimentaires destinées à des fins médicales spéciales). À utiliser sous contrôle médical après avoir envisagé toutes les options possibles et notamment le lait maternel. Contre-indications : ne convient pas aux nourrissons en bonne santé, atteints de galactosémie, d'iléus total ou allergiques aux protéines de lait de vache.
Infatrini® : Arrêté du 23 février 2010 (JO du 2 mars 2010).
Remboursement d'Infatrini® Peptisorb® : En attente de la publication au Journal Officiel.