

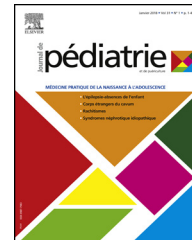


Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



MISE AU POINT

Antibiothérapie des infections respiratoires basses de l'enfant[☆]

Antimicrobial treatment of lower respiratory tract infections in children

F. Madhi^{a,b,c}, L. Panetta^{b,d}, L. De Pontual^{b,e},
S. Biscardi^{a,b,f}, R. Natacha^{b,c}, Y. Gillet^{b,d},
V. Gajdos^{b,g}, B. Ros^{b,h}, F. Angoulvant^{b,i}, S. Dutron^{b,j},
R. Cohen^{a,b,k,*}

^a Université Paris Est, IMRB-GRC GEMINI, 94000 Créteil, France

^b Groupe de pathologie infectieuse pédiatrique (GPIP), Nice, France

^c Service de pédiatrie générale, centre hospitalier intercommunal de Créteil, Créteil, France

^d Urgence pédiatrique, HFME Lyon, Lyon, France

^e Service de pédiatrie générale, hôpital Jean-Verdier, Bondy, France

^f Pediatric Emergency Room, centre hospitalier intercommunal de Créteil, Créteil, France

^g Service de pédiatrie, hôpital Antoine-Béclère, Clamart, France

^h Service de réanimation néonatale et pédiatrique, centre hospitalier universitaire de Bordeaux, Bordeaux, France

ⁱ Service de pédiatrie générale, centre hospitalier universitaire Vaudois, Lausanne, Suisse

^j Service de pédiatrie, centre hospitalier de Montpellier, Montpellier, France

^k Association clinique et thérapeutique infantile du Val-de-Marne (ACTIV), Créteil

MOTS CLÉS

Enfants ;
Infections
respiratoires basses ;
Traitement
antibiotique

Résumé Les infections des voies respiratoires inférieures recouvrent un large éventail de syndromes cliniques, notamment les bronchiolites, les bronchites et les pneumonies. Les infections des voies respiratoires inférieures sont la deuxième cause de prescription d'antibiotiques. La grande majorité de ces infections sont dues à des virus (ou déclenchées par eux) et/ou sont des maladies spontanément résolutive. Cependant, les pneumonies chez les enfants sont responsables d'une morbidité et d'une mortalité importantes dans le monde. Pour les cliniciens, l'une des principales difficultés est de poser le diagnostic de pneumonie chez les enfants fébriles avec (ou sans) toux. En effet, le diagnostic doit être posé sur la base de l'anamnèse, de l'examen

DOI de l'article original : <https://doi.org/10.1016/j.idnow.2023.104782>.

[☆] Version française de l'article : Madhi F, Panetta L, De Pontual L, Biscardi S, Remus N, Gillet Y, Gajdos V, Ros B, Angoulvant F, Dutron S, Cohen R. Antimicrobial treatment of lower respiratory tract infections in children. *Infect Dis Now* 2023;53(85):104782. Merci d'utiliser la référence de l'article en anglais pour toute citation.

* Auteur correspondant. ACTIV, 31, rue le Corbusier, Créteil, France.

Adresse e-mail : robert.cohen@activ-france.fr (R. Cohen).

<https://doi.org/10.1016/j.jpp.2024.03.001>

0987-7983/© 2024 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

clinique et parfois d'examen complémentaires, la radiographie ou l'échographie thoracique et les marqueurs biologiques étant importants. L'épidémiologie bactérienne de la pneumonie et de l'empyème a évolué ces dernières années depuis la mise en place du PCV13 : où l'on observe une diminution de l'implication du pneumocoque, ainsi qu'une diminution de la résistance aux pénicillines, qui reste extrêmement faible. En 2021, selon les données du Centre national de référence des pneumocoques, 6 % des souches isolées à partir d'hémocultures chez l'enfant sont résistantes à l'amoxicilline. Les choix thérapeutiques proposés dans cet article respectent les recommandations officielles françaises antérieures.

© 2024 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

KEYWORDS

Children;
Lower respiratory
infections;
Antibiotic treatment;
Respiratory tract
infections;
Antimicrobial
treatment

Summary Lower respiratory tract infections (LRTI) encompass a wide range of clinical syndromes, prominently including bronchiolitis, bronchitis and pneumonia. LRTIs are the second leading cause of antibiotic prescriptions. The vast majority of these infections are due to (or triggered by) viruses and are self-limited diseases. Pneumonia in children is responsible for significant morbidity and mortality worldwide. For clinicians, one of the main difficulties consists in diagnosing pneumonia in febrile children with (or without) cough. The diagnosis is given on the basis of anamnesis, clinical examination and (if necessary) complementary examinations, with chest X-ray or thoracic ultrasound; biological markers are particularly important. Over recent years, since the implementation of PCV13, the bacterial epidemiology of pneumonia and empyema has evolved; involvement in these diseases of pneumococcus has been reduced, and resistance to penicillin has lessened – and remained extremely low. In 2021, according to the National Pneumococcal Reference Center, only 6% of the strains isolated from blood cultures in children are resistant to amoxicillin. The therapeutic choices proposed in this article are in full compliance with the previously published official French recommendations.

© 2024 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Les infections respiratoires basses représentent une cause majeure d'antibiothérapie ambulatoire chez l'enfant et l'adulte. Entre 2015 et 2018, les toux fébriles (infections respiratoires présumées virales) étaient en tête de liste des prescriptions d'antibiotiques [1]. L'immense majorité de ces infections respiratoires est d'origine virale et leur évolution naturelle se fait le plus souvent vers la guérison spontanée. La non-prescription d'antibiotiques en cas de bronchite ou de bronchiolite était le premier message des recommandations publiées dès 2005 par l'Agence nationale de sécurité du médicament, des produits de santé (ANSM) [2] et du guide d'antibiotique du GPIP publié en 2016 [3]. Cependant, certaines infections pulmonaires nécessitent un diagnostic et un traitement urgent.

Les pneumonies chez l'enfant sont responsables d'une morbi-mortalité encore importante à l'échelle mondiale. On estime le nombre de décès pour pneumonie en 2015 à 921 000 enfants de moins de 5 ans [4], bien que leur incidence globale chez l'enfant, entre 2000 et 2015, ait diminué d'un tiers et leur nombre de 22 % suite à l'introduction des vaccins conjugués contre le pneumocoque [4]. Néanmoins, la majorité des études et des méta-analyses sur le sujet sont réalisées dans les pays en voie de développement, avec des critères de définition de la pneumonie variables d'un pays à l'autre. De plus, les programmes de vaccination (notamment contre les pneumocoques), les bactéries responsables de pneumonies et le pourcentage de résistance (notamment

du pneumocoque aux β -lactamines et de *Mycoplasma pneumoniae* aux macrolides) sont différents d'un pays à l'autre. En France, la généralisation de la vaccination par le vaccin anti-pneumococcique conjugué à 13 valences (Prevenar 13[®]) a permis de réduire l'incidence globale des pneumonies et des pleurésies, et la part du pneumocoque dans ces pathologies [5,6]. De plus, les pathogènes impliqués ont vu diminuer leur résistance aux antibiotiques, notamment aux pénicillines et aux macrolides, expliquant que les choix antibiotiques aient pu être allégés ces dernières années [7]. Outre l'impact du Prevenar13[®], les mesures barrières lors des confinements successifs liés à la pandémie Covid-19 ont entraîné, ces dernières années, une diminution drastique de l'incidence des infections respiratoires basses de l'enfant et particulièrement celle des pneumonies [8]. Cependant cette pandémie, par les mesures d'hygiène nécessaires pour contrôler la pandémie, a également réduit la fréquence des autres infections respiratoires virales et bactériennes et a entraîné une « dette immunitaire » avec un rebond de ces infections lorsque ces mesures ont été levées [9].

Si le diagnostic de pneumonie de l'enfant reste un diagnostic clinique souvent difficile, sa documentation bactériologique l'est encore plus. En effet, les hémocultures sont rarement positives même en cas d'authentiques pneumonies à pneumocoques ; la PCR spécifique du pneumocoque dans le sang n'a qu'un intérêt limité ; enfin les PCR respiratoires sont souvent positives chez des enfants normaux.

Tableau 1 Différentes situations cliniques, les espèces bactériennes le plus souvent impliquées (principales cibles du traitement antibiotique), les antibiotiques préférés et les alternatives.

Situation clinique	Antibiotiques préférés	Alternatives	Remarques
Pneumonies communautaires Cibles essentielles du traitement : <i>S pneumoniae</i>	Amoxicilline 80 à 100 mg/kg/j en 2 prises par jour maximum 3 g/j 5 j	Ceftriaxone 50 mg/kg/j en 1 injection IV ou IM 5 j Après 6 ans : Clindamycine 30 à 40 mg/kg/j PO en 3 prises par jour Max 450 mg/dose 5 j Azithromycine (si pneumocoque exclu) 20 mg/kg/j PO en 1 prise 3 j Doxycycline 4 mg/kg/j en 2 prises/j le premier jour puis 2 mg/kg/j en 1 prise/j pour 4 j suivant (200 mg le premier jour puis 100 mg/j pour 4 j) 5 j	Critère d'efficacité : apyréxie rapide (≤ 48 heures). Dans le cas contraire, chercher une complication (épanchement parapneumonique, abcès, empyème) ou une infection à germe atypique. Sur les données du Centre national de référence des Pneumocoques en 2021, 6 % des souches isolées d'hémoculture de l'enfant sont résistantes à l'amoxicilline (CMI > 2 mg) Au moins 4 études ont comparé 5 j à 10 j de β -lactamines (essentiellement l'amoxicilline en 3 ou 2 prises par jour) validant une durée de 5 j [21–24] Penser au diagnostic devant : <ul style="list-style-type: none"> – Une installation progressive – Un bon état général – Absence d'élévation de la CRP ou de la procalcitonine – Échec de l'amoxicilline – Absence d'épanchement pleural Les virus représentent les causes les plus fréquentes Le diagnostic étiologique des infections à mycoplasme est difficile. Apyrexie plus lente qu'en cas de pneumonie à pneumocoques (3 à 4 j) L'allergie croisée entre les macrolides est rare. Avant de prescrire la clarithromycine : respecter les contre-indications et les interactions médicamenteuses Les deux seuls macrolides disponibles en France actuellement sont la clarithromycine et l'azithromycine. L'azithromycine fait partie des antibiotiques dit « critiques » car plus susceptibles du fait de sa très longue demi-vie, d'induire des résistances bactériennes. De ce fait, en dehors des situations où l'azithromycine est indispensable, la clarithromycine lui est préférée. Les tétracyclines, sont en principe contre-indiquée avant l'âge de 8 ans du fait du risque de coloration définitive des dents. Des données récentes montrent que ce risque n'est pas partagé par la doxycycline aux doses habituelles et pour des traitements < 3 semaines
Pneumonies atypiques communautaires Cibles essentielles du traitement : <i>Mycoplasma pneumoniae</i> <i>Chlamydia pneumoniae</i>	Clarithromycine 15 mg/kg/j PO en 2 prises par jour Max 500 mg x2/j 5 j		

Tableau 1 (Continued)			
Situation clinique	Antibiotiques préférés	Alternatives	Remarques
Pneumopathies de déglutition ou d'inhalation Cibles essentielles <i>S pneumoniae</i> Anaérobies (<i>Fusobactérium</i> , <i>Peptostreptococcus</i> , <i>Bactéroïdes</i>)	Amox-ac. clav 80 mg/kg/j PO 100 mg/kg/j IV en 3 prises par jour (toutes les 8 h) 7 j	Ceftriaxone 50 mg/kg/j en 1 injection/j IVL 5 j + Métronidazole 30 mg/kg/j IVL en 3 prises par jour 5 j	En cas de persistance de la fièvre, un abcès ou un empyème doit être évoqué
Bronchiolites Virus (incluant le VRS)	Pas d'antibiotique		
Bronchites aiguës Essentiellement virale	Pas d'antibiotique		
Bronchites bactériennes persistantes (protracted bacterial bronchitis (PBB)) Cibles essentielles : <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i>	Amox–Ac.clav 80 mg/kg/j PO en 3 prises par jour 2 semaines	Cotrimoxazole 30 mg/kg/j de sulfaméthoxazole PO en 2 prises par jour Max 1,6 g/j 2 semaines	Définies par [25,26]: (1) La présence d'une toux chronique grasse et/ou productive continue (d'une durée > à 4 semaines) sans tendance à l'amélioration. (2) L'absence de signes fonctionnels ou cliniques évocateurs d'une autre cause. (3) La toux se résolvant après 2 à 4 semaines d'une antibiothérapie orale appropriée. L'examen clinique respiratoire est habituellement normal. Les explorations paracliniques doivent comprendre au moins une radiographie du thorax de face. Le diagnostic de PBB est habituellement porté chez des enfants jeunes (< 5 ans). Le mode de garde en crèche et la présence d'une trachéobronchomalacie sont des facteurs de risque Certains enfants auront des récurrences (> 40 %). Ces derniers doivent bénéficier de nouvelles cures d'antibiothérapie et certains d'un traitement par antibiothérapie alternée après avis pneumopédiatrique

Tableau 1 (Continued)

Situation clinique	Antibiotiques préférentiels	Alternatives	Remarques
Pleuropneumopathies (avant identification microbiologique sans éléments de gravité) ^a Cibles essentielles : <i>S. pneumoniae</i> <i>S. pyogenes</i> (ou streptocoque du groupe A) <i>S. aureus</i> Méti-S (SASM)	Amox ac.clav 150 mg/kg/j en 3 IVL 2 à 4 semaines Relais oral et durée totale en fonction de l'évolution clinique	Céfotaxime 200 mg/kg/j en 3 IVL	Les signes de gravité sont : – hémoptysie – leucopénie – signes toxiques (éruption, nécrose) – choc septique La ponction pleurale doit être pratiquée à chaque fois qu'elle est réalisable à visée de documentation bactériologique après une échographie pulmonaire. Du fait de la généralisation du Prevenar 13®, la diminution de la résistance des pneumocoques à l'amoxicilline (< 6 % en 2021) ne justifiant pas l'utilisation des C3G en première intention
Pleuropneumopathies dues à <i>S. pneumoniae</i> <i>S. pyogenes</i> (SGA)	Amoxicilline 150–200 mg/kg/j en 3 IV Relais oral et durée totale en fonction de l'évolution clinique 2 à 6 semaines	Céfotaxime 200 mg/kg/j en 3 IVL	Relais oral : Amoxicilline 80 à 100 mg/kg/j toutes les 8 h
Pleuropneumopathies dues à <i>S. aureus</i> Méti-S (SASM)	Cloxacilline 200 mg/kg/j en 4 IVL maximum 12 g/j Relais oral et durée totale en fonction de l'évolution clinique 2 à 6 semaines	Cefazoline 100 mg/kg/j en 3 IVL Max 6 g/j ou Cefuroxime 100 mg/kg/j en 3 IVL maximum 6 g/j Relais oral et durée totale en fonction de l'évolution clinique 2 à 6 semaines	Relais oral : Augmentin 80 à 100 mg/kg/j en 3 IVL/j Cefalexine (50 mg/kg/j 2 fois par jour Maximum 2 g/j Allergie croisée exceptionnelle entre les C2G/C3G et l'amoxicilline

Tableau 1 (Continued)			
Situation clinique	Antibiotiques préférentiels	Alternatives	Remarques
Pleuropneumopathies dues à <i>S. aureus</i> Méti-R (SARM)	Vancomycine^b 60 mg/kg/j en 4 IVL + Clindamycine 40 mg/kg/j en 3 IVL ou Rifampicine 30 mg/kg/j En 2 IVL/j	Linezolid 29 j–11 ans : 30 mg/kg/j PO ou IV En 3 administrations journalières Max 600 mg/dose	L'utilisation des nouvelles molécules anti-gram positifs nécessite l'avis d'un infectiologue pédiatre : Ceftaroline Tedizolide Dalbavancine Daptomycine
Pneumonies ou pleuropneumopathies avec signes de gravité Avant documentation bactériologique Cibles essentielles : <i>S. aureus</i> Méti-S <i>S. aureus</i> Méti-R <i>S. pyogenes</i> (SGA)	Amoxicille–Ac. clavulanique 150 mg/kg/j en 3 IVL/j + Vancomycine^b 60 mg/kg/j en 4 IVL + Clindamycine 40 mg/kg/j en 3 IVL	Céfotaxime 200 mg/kg/j en 3 IVL + Vancomycine^b 60 mg/kg/j en 4 IVL + Clindamycine 40 mg/kg/j en 3 IVL	Les signes de gravité sont : – hémoptysie – leucopénie – signes toxiques (éruption, nécrose) – choc septique Association à un antibiotique à action anti-toxinique impérative. Drainage indispensable si épanchement pleural. + Avis réanimateur et infectiologue pédiatre
Pneumonies ou pleuropneumopathies sévères à <i>S. aureus</i> sécréteur de toxine de Panton et Valentine (PVL +) Méti-S	Cloxacilline 200 mg/kg/j en 4 IVL + Clindamycine⁽¹⁾ 40 mg/kg/j en 3 IVL	Vancomycine^b 60 mg/kg/j en 4 IVL + Clindamycine⁽¹⁾ 40 mg/kg/j en 4 IVL Linezolid 29 j–11 ans : 30 mg/kg/j PO ou IV En 3 administrations journalières Max 600 mg/dose	Discuter les Ig IV (2 g/kg) si choc ou détresse respiratoire sévère (avis réanimateur/CNR) Association à un antibiotique à action anti-toxinique impérative. Avis infectiologue pédiatre L'utilisation des autres molécules anti-Gram positifs nécessite l'avis d'un infectiologue pédiatre : Daptomycine Ceftaroline Tedizolide Dalbavancine

Tableau 1 (Continued)			
Situation clinique	Antibiotiques préférés	Alternatives	Remarques
Pneumonies ou pleuropneumopathies sévères (syndrome toxinique) à <i>S. pyogenes</i> (SGA)	Amoxicilline 150–200 mg/kg/j en 3 IVL	Céfotaxime 200 mg/kg/j en 3 IVL	Discuter les Ig IV (2 g/kg) si choc toxinique non contrôlé (avis réanimateur/CNR) Avis infectiologue pédiatre
	+ Clindamycine 40 mg/kg/j en 3 IVL	+ Clindamycine 40 mg/kg/j en 3 IVL	
Pneumonies ou pleuropneumopathies sévères à <i>S. aureus</i> sécréteur de toxine de Panton et Valentine (PVL +) Méti-R	Vancomycine^b 60 mg/kg/j en 4 IVL	Linezolid 29 j–11 ans : 30 mg/kg/j PO ou IV En 3 administrations journalières Max 600 mg/dose	Drainage indispensable si épanchement pleural + Avis réanimateur/CNR L'utilisation des autres anti-Gram positifs nécessite l'avis d'un infectiologue pédiatre : Daptomycine Ceftaroline Tedizolide Dalbavancine
	+ Clindamycine⁽¹⁾ 40 mg/kg/j en 3 IVL	+ Rifampicine si sensible 30 mg/kg/j en 2 IVL	

AMM : autorisation de mise sur le marché ; IM : intramusculaire ; IV : intraveineuse ; IVL : intraveineuse lente ; PO : per os.

^a Le diagnostic microbiologique peut être fait dans plus de 2/3 des cas, si sont associés à la culture, le Binax[®] et la PCR sur le liquide de ponction pleurale. (1) si souche Ery S, risque de résistance inductible ; si Ery R → rifampicine ou linézolide).

^b Perfusion continue après une dose de charge de 15 mg/kg administrée par voie intraveineuse sur 30' ou 15 mg/kg toutes les 6 h administrées par voie intraveineuse sur 30'.

Ceci est vrai naturellement pour le pneumocoque, mais aussi pour *M. pneumoniae* et de très nombreux virus respiratoires [10–12]. Enfin, les changements de mesures prises pour la pandémie ont modifié la distribution et le spectre des agents pathogènes. Ensuite, l'assouplissement des NPI a été suivi d'une augmentation des infections respiratoires à SGA, notamment des pneumonies et des empyèmes [13]. Récemment une augmentation inhabituelle des infections à *M. pneumoniae* a été rapportée. Le suivi de l'épidémiologie de ces infections au cours des prochaines périodes hivernales apparaît crucial. Si le diagnostic de pneumonie chez l'enfant reste dans la plupart des cas cliniques – diagnostique souvent difficile – sa documentation bactériologique est encore plus rare. En effet, les hémocultures sont rarement positives, même en cas de véritable pneumonie à pneumocoque. La PCR spécifique pour le pneumocoque dans le sang a une valeur limitée, principalement en raison des résultats faussement positifs liés au portage nasopharyngé fréquent du pneumocoque chez les jeunes enfants. La PCR multiplex pour les pathogènes respiratoires potentiels est souvent positive chez les sujets qui n'ont pas d'infection réelle. Ceci est bien sûr vrai pour le pneumocoque, mais aussi pour les mycoplasmes et de nombreux virus respiratoires [14,15]. Aujourd'hui, deux types d'outils peuvent être utilisés :

- le premier est l'échographie pulmonaire qui vient renforcer un ensemble d'arguments diagnostiques issus de l'anamnèse, de l'examen clinique et de certains examens biologiques [16]. En effet, cet examen facile, non irradiant, réalisé au chevet du malade, devient un élément majeur dans l'approche du diagnostic de pneumonie chez l'enfant [17] ;
- la seconde est l'utilisation rationnelle d'un des deux marqueurs biologiques disponibles que sont la CRP et la PCT [18]. En cas d'infection bactérienne, la PCT augmente plus rapidement par rapport à l'apparition des symptômes (12 à 24 h) que la CRP (24 à 48 heures), mais cette dernière a l'avantage d'être réalisée en routine et en micro-méthode, à un coût très faible, et fait maintenant partie des tests de points of care dans de nombreux pays d'Europe du Nord [19,20].

Il est devenu nécessaire de prendre en compte l'actualisation de l'antibiothérapie pour les infections respiratoires basses (Tableau 1) :

- l'indisponibilité de nombreux antibiotiques (y compris la plupart des macrolides et des céphalosporines orales) ;
- l'émergence de la notion d'"antibiotiques critiques" plus susceptibles d'induire une résistance bactérienne ; pour les infections respiratoires, il s'agit essentiellement de l'azithromycine et des céphalosporines de 2 et 3 générations ;
- la disparition de la contre-indication de la doxycycline chez l'enfant pour les traitements de courte durée ;
- enfin, la réduction de l'indication des associations d'antibiotiques en pratique courante.

Les choix thérapeutiques proposés dans cet article suivent largement les recommandations officielles françaises antérieures [3] et celles du GPIP 2017. Les infections pleuropulmonaires graves représentent des urgences thérapeutiques qui justifient le plus souvent une hospitalisation et une antibiothérapie intraveineuse [7]. Les nouveaux conseils thérapeutiques énoncés dans ce

guide ont pris en compte les évolutions épidémiologiques des bactéries en cause, le rôle possible des toxines lorsque *Streptococcus pyogenes* (exotoxine pyrogène) ou *S. aureus* (toxine de Panton et Valentine) sont impliqués [27,28] et la mise sur le marché d'antibiotiques anti-Gram positifs récents. L'indication de ces derniers dans l'arsenal thérapeutique des infections respiratoires sévères de l'enfant reste à définir [29].

Deux types d'outils permettent aujourd'hui de progresser :

- le premier est l'échographie pulmonaire qui vient renforcer un faisceau d'arguments diagnostiques issus de l'anamnèse, de l'examen clinique et de certains examens biologiques. En effet, cet examen facile, non irradiant, au lit du malade, devient un élément majeur pour approcher le diagnostic de pneumonie de l'enfant ;
- le second est l'utilisation raisonnée d'un des deux marqueurs biologiques, que sont la CRP et la PCT. En cas d'infection bactérienne, la PCT augmente plus rapidement par rapport au début des symptômes (12 à 24 h) que la CRP (24 à 48 heures) mais cette dernière a l'avantage de se faire en routine et en micro-méthode, pour un coût très faible et fait partie maintenant des points of care tests dans de nombreux pays d'Europe du Nord.

Les nouveaux conseils thérapeutiques énoncés dans ce guide ont tenu compte des évolutions épidémiologiques des bactéries impliquées, du rôle éventuel des toxines quand *Streptococcus pyogenes* (exotoxine pyrogène) ou *S. aureus* (toxine de Panton et Valentine) sont impliqués et de la commercialisation d'antibiotiques anti-Gram positifs. L'indication de ces derniers dans l'arsenal thérapeutique des infections respiratoires sévères de l'enfant reste à définir. Des études sont encore nécessaires pour préciser la place de chaque molécule.

Le Tableau 1 présente les différentes situations cliniques, les espèces bactériennes le plus souvent impliquées (principales cibles du traitement antibiotique), le choix de l'antibiotique préféré et les alternatives en cas de contre-indications aux antibiotiques de première ligne, principalement en cas d'allergie.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

- [1] Trinh NTH, Cohen R, Lemaitre M, Chahwakilian P, Coulthard G, Bruckner TA, et al. Community antibiotic prescribing for children in France from 2015 to 2017: a cross-sectional national study. *J Antimicrob Chemother* 2020;75(8):2344–52, <http://dx.doi.org/10.1093/jac/dkaa162>.
- [2] AFSSAPS. Antibiothérapie par voie générale en pratique courante dans les infections respiratoires basses de l'adulte et de l'enfant. Argumentaire. *Med Mal Infect* 2005;35(12):635–94, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medmal.2005.11.004>.
- [3] Cohen R, Angoulvant F, Biscardi S, Madhi F, Dubos F, Gillet Y. Antibiotic treatment of lower respiratory tract infections. *Arch Pediatr* 2017;24(12S):S17–21, [http://dx.doi.org/10.1016/S0929-693X\(17\)30513-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0929-693X(17)30513-4).

- [4] McAllister DA, Liu L, Shi T, Chu Y, Reed C, Burrows J, et al. Global, regional, and national estimates of pneumonia morbidity and mortality in children younger than 5 years between 2000 and 2015: a systematic analysis. *Lancet Glob Health* 2019;7(1):e47–57, [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30408-X](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30408-X).
- [5] Ouldali N, Levy C, Minodier P, Morin L, Biscardi S, Aurel M, et al. Long-term association of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine implementation with rates of community-acquired pneumonia in children. *JAMA Pediatr* 2019;173(4):362–70, <http://dx.doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.5273>.
- [6] Madhi F, Levy C, Morin L, Minodier P, Dubos F, Zenkhri F, et al. Change in bacterial causes of community-acquired parapneumonic effusion and pleural empyema in children 6 years after 13-valent pneumococcal conjugate vaccine implementation. *J Pediatric Infect Dis Soc* 2019;8(5):474–7, <http://dx.doi.org/10.1093/jpids/piy103>.
- [7] Angoulvant F, Levy C, Grimprel E, Varon E, Lorrot M, Biscardi S, et al. Early impact of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine on community-acquired pneumonia in children. *Clin Infect Dis* 2014;58(7):918–24, <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciu006>.
- [8] Rybak A, Yang DD, Schrimpf C, Guedj R, Levy C, Cohen R, et al. Fall of community-acquired pneumonia in children following COVID-19 non-pharmaceutical interventions: a time series analysis. *Pathogens* 2021;10(11):1375, <http://dx.doi.org/10.3390/pathogens10111375>.
- [9] Cohen R, Levy C, Rybak A, et al. Immune debt: recrudescence of disease and confirmation of a contested concept. *Infect Dis Now* 2023;53(2):104638, <http://dx.doi.org/10.1016/j.idnow.2022.12.003>.
- [10] Rybak A, Levy C, Angoulvant F, Auvrignon A, Gembara P, Danis K, et al. Association of nonpharmaceutical interventions during the COVID-19 pandemic with invasive pneumococcal disease, pneumococcal carriage, and respiratory viral infections among children in France. *JAMA Netw Open* 2022;5(6):e2218959, <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.18959>.
- [11] Ouldali N, Deceuninck G, Lefebvre B, Gilca R, Quach C, Brousseau N, et al. Increase of invasive pneumococcal disease in children temporally associated with RSV outbreak in Quebec: a time-series analysis. *Lancet Reg Health Am* 2023;19:100448, <http://dx.doi.org/10.1016/j.lana.2023.100448>.
- [12] Dagan R, van der Beek BA, Ben-Shimol S, Greenberg D, Shemer-Avni Y, Weinberger DM, et al. The COVID-19 pandemic as an opportunity for unravelling the causative association between respiratory viruses and pneumococcus-associated disease in young children: a prospective study. *EBioMedicine* 2023;90:104493, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ebiom.2023.104493>.
- [13] <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2023/infection-invasive-a-streptocoque-du-groupe-a-point-de-situation-epidemiologique-au-26-mars-2023> (Cited 09/06/23).
- [14] Deloria Knoll M, Morpeth SC, Scott JAG, Watson NL, Park DE, Baggett HC, et al. Evaluation of pneumococcal load in blood by polymerase chain reaction for the diagnosis of pneumococcal pneumonia in young children in the PERCH Study. *Clin Infect Dis* 2017;64(Suppl. 3):S357–67, <http://dx.doi.org/10.1093/cid/cix149>.
- [15] Pneumonia Etiology Research for Child Health (PERCH) Study Group. Causes of severe pneumonia requiring hospital admission in children without HIV infection from Africa and Asia: the PERCH multi-country case-control study. *Lancet* 2019;394(10200):757–79, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30721-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30721-4).
- [16] Orso D, Ban A, Guglielmo N. Lung ultrasound in diagnosing pneumonia in childhood: a systematic review and meta-analysis. *J Ultrasound* 2018;21(3):183–95, <http://dx.doi.org/10.1007/s40477-018-0306-5>.
- [17] Díaz-Gómez JL, Mayo PH, Koenig SJ. Point-of-care ultrasonography. *Reply. N Engl J Med* 2022;386(2):197–8, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMc2118252>.
- [18] Dudognon D, Levy C, Chalumeau M, Biscardi S, Dommergues MA, Dubos F, et al. Diagnostic accuracy of routinely available biomarkers to predict bacteremia in children with community-acquired pneumonia: a secondary analysis of the GPIP/ACTIV Pneumonia Study in France, 2009-2018. *Front Pediatr* 2021;9:684628, <http://dx.doi.org/10.3389/fped.2021.684628>.
- [19] Cooke J, Butler C, Hopstaken R, Dryden MS, McNulty C, Hurding S, et al. Narrative review of primary care point-of-care testing (POCT) and antibacterial use in respiratory tract infection (RTI). *BMJ Open Respir Res* 2015;2(1):e000086, <http://dx.doi.org/10.1136/bmjresp-2015-000086>.
- [20] Keitel K, Lacroix L, Gervaix A. Point-of-care testing in pediatric infectious diseases. *Pediatr Infect Dis J* 2018;37(1):108–10, <http://dx.doi.org/10.1097/INF.0000000000001806>.
- [21] Greenberg D, Givon-Lavi N, Sadaka Y, Ben-Shimol S, Bar-Ziv J, Dagan R. Short-course. Antibiotic treatment for community-acquired alveolar pneumonia in ambulatory children: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Pediatr Infect Dis J* 2014;33(2):136–42, <http://dx.doi.org/10.1097/INF.0000000000000023>.
- [22] Ginsburg AS, Mvalo T, Nkwopara E, McCollum ED, Phiri M, Schmicker R, et al. Amoxicillin for 3 or 5 days for chest-indrawing pneumonia in Malawian children. *N Engl J Med* 2020;383(1):13–23, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1912400>.
- [23] Pernica JM, Harman S, Kam AJ, et al. Short-course antimicrobial therapy for pediatric community-acquired pneumonia: the SAFER randomized clinical trial. *JAMA Pediatr* 2021;175(5):475–82, <http://dx.doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.6735>.
- [24] Williams D, Creech D, Walter E, Martin JM, Gerber JS, Newland JG, et al. Short vs standard-course outpatient antibiotic therapy for community-acquired pneumonia in children. The SCOUT-CAP Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr* 2022;176(3):253–61, <http://dx.doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.5547>.
- [25] Das S, Sockrider M. Protracted bacterial bronchitis (PBB) in children. *Am J Respir Crit Care Med* 2018;198(6):P11–2, <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.1986P11>.
- [26] Kantar A, Chang AB, Shields MD, Marchant JM, Grimwood K, Grigg J, et al. ERS statement on protracted bacterial bronchitis in children. *Eur Respir J* 2017;50(2):1602139, <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.02139-2016>.
- [27] Bidet P, Bonacorsi S. [Streptococcus pyogenes pathogenic factors]. *Arch Pediatr* 2014;21(Suppl. 2):S54–61, [http://dx.doi.org/10.1016/S0929-693X\(14\)72261-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0929-693X(14)72261-4).
- [28] Diep BA, Gillet Y, Etienne J, Lina G, Vandenesch F. Panton-Valentine leukocidin and pneumonia. *Lancet Infect Dis* 2013;13(7):566, [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(13\)70102-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(13)70102-6).
- [29] Avedissian SN, Rhodes NJ, Shaffer CL, Tran L, Bradley JS, Le J. Antimicrobial prescribing for treatment of serious infections caused by *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in pediatrics: an expert review. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2021;19(9):1107–16, <http://dx.doi.org/10.1080/14787210.2021.1886923>.