

UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE – LILLE 2
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

Année 2012

**THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE**

**EVALUATION DES PRESCRIPTIONS
AUX URGENCES DU CHRU DE LILLE POUR LA PRISE EN CHARGE
DES PNEUMONIES AIGUES COMMUNAUTAIRES DE L'ENFANT**

Présentée et soutenue publiquement le 29 mai 2012

Par Mademoiselle Armelle Le Mée

Jury

Président : Monsieur le Professeur A. MARTINOT

Assesseurs : Monsieur le Professeur A. SCHERPEREEL

Monsieur le Professeur S. LETEURTRE

Monsieur le Docteur A. DESCHILDRE

Monsieur le Docteur F. DUBOS

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur F. DUBOS

ABREVIATIONS

ACTIV : association Clinique et thérapeutique infantile du Val de Marne

AEG : altération de l'état général

AFSSAPS : agence française de sécurité sanitaire pour les produits de santé

AINS : anti-inflammatoires non stéroïdiens

CHRU : centre hospitalier régional et universitaire

CRP : protéine C-réactive

C3G : céphalosporine de troisième génération

EIQ : écart inter-quartile

GPIP : groupe de pathologie infectieuse pédiatrique

HCD : hospitalisation de courte durée

IV : intraveineuse

LID : lobe inférieur droit

LIG : lobe inférieur gauche

LM : lobe moyen

LSD : lobe supérieur droit

LSG : lobe supérieur gauche

MV : murmure vésiculaire

OMS : organisation mondiale de la santé

PAC : pneumonie aiguë communautaire

PCT : procalcitonine

PSDP : pneumocoque de sensibilité diminuée à la pénicilline

VRS : virus respiratoire syncytial

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	11
1) Définition et diagnostic d'une pneumonie aiguë communautaire	11
2) Epidémiologie des pneumonies aiguës communautaires	13
3) La difficulté d'établir un diagnostic étiologique	14
4) Antibiothérapie des pneumonies aiguës communautaires	18
5) Objectifs de l'étude	20
MATERIELS ET METHODES	21
1) Caractéristiques générales de l'étude	21
2) Critères d'inclusion	21
3) Critères d'exclusion	21
4) Définitions	22
5) Variables recueillies	22
6) Recueil des données	26
7) Définition d'un traitement antibiotique adapté	27
8) Analyses statistiques	29
RESULTATS	30
1) Analyse descriptive	30
a. Effectif des patients	30
b. Données démographiques	32
c. Données anamnestiques	34
d. Données cliniques	36
e. Données radiologiques	38
f. Données biologiques et microbiologiques	39
g. Traitements instaurés hors antibiothérapie	39
h. Devenir et évolution des patients	40
2) Description des prescriptions antibiotiques	40
3) Analyses comparatives	45
a. Comparaison des prescriptions d'antibiotiques au référentiel de bonne pratique	45
b. Comparaison des variables continues selon la variable « bonne prescription »	46
c. Comparaison des variables discontinues selon la variable « bonne prescription »	47
d. Comparaison des prescriptions selon l'âge des patients	49
DISCUSSION	50
1) Résultats principaux	50
2) Limites de l'étude	57
3) Perspectives	59
CONCLUSION	62
REFERENCES	63
ANNEXES	74

INTRODUCTION

Les infections respiratoires basses, comprenant les trachéo-bronchites, les bronchiolites et les pneumonies sont parmi les infections les plus fréquentes de l'enfant. Les pneumonies aiguës sont des affections de diagnostic difficile et l'étiologie de l'infection est rarement obtenue. Une prescription antibiotique est donc quasi-systématiquement effectuée lorsque le diagnostic de pneumonie aiguë est posé chez un patient. La qualité de cette prescription mérite d'être évaluée compte tenu de la fréquence de l'évènement et de la pression de sélection potentiellement induite par cette prescription.

1) Définition et diagnostic d'une pneumonie aiguë communautaire

La pneumonie aiguë est définie par la triade symptomatique fièvre, toux et difficulté respiratoire d'intensité variable, associée à des anomalies auscultatoires pulmonaires diffuses ou localisées. La difficulté respiratoire se manifeste principalement par une tachypnée ou accélération de la fréquence respiratoire. Celle-ci doit être interprétée en fonction de l'âge et de la température corporelle de l'enfant, et son absence a une bonne valeur prédictive négative pour éliminer le diagnostic de pneumonie [1]. Pour l'organisation mondiale de la santé (OMS), la tachypnée est définie par une fréquence respiratoire supérieure à 50 cycles par minute avant l'âge d'un an, supérieure à 40 cycles par minute entre un et trois ans, et supérieure à 30 cycles par minute entre trois et cinq ans. Cette définition fait partie des critères cliniques établis par l'OMS afin d'aider au diagnostic clinique des pneumonies dans les pays aux ressources limitées qui n'ont pas accès à la radiographie thoracique, afin de diminuer la mortalité due aux pneumonies. Une conférence de consensus internationale a

également donné une définition de la tachypnée dans le cadre du sepsis chez l'enfant [2]. Le Tableau I reprend ces définitions de tachypnée en fonction de l'âge.

Toutefois, aucun signe clinique ne permet à lui seul d'affirmer ou d'infirmer le diagnostic de pneumonie, et c'est la radiographie thoracique effectuée en présence de signes cliniques évocateurs qui permettra de confirmer le diagnostic.

Tableau I- Définition de la tachypnée en fonction de l'âge

Age	Consensus International*	OMS**
0-1 semaine	>50/min	} >50/min
1 semaine-1 mois	>40/min	
1 mois-1 an	>34/min	
1-3 ans		>40/min
2-5 ans	>22/min	} >30/min
6-12 ans	>18/min	
13-18 ans	>14/min	

*Goldstein et al. *Pediatr Crit Care Med* 2005 [2]

**OMS, Organisation mondiale de la santé, 1991 [3]

Le terme de pneumonie communautaire désigne une pneumonie acquise en milieu extrahospitalier ou survenant moins de 48 heures après le début d'un séjour hospitalier.

2) Epidémiologie des pneumonies aiguës communautaires

La pneumonie aiguë communautaire (PAC) de l'enfant est une affection fréquente tant dans les pays industrialisés que dans les pays en développement, et demeure une cause de morbidité et de mortalité non négligeables notamment chez l'enfant de moins de cinq ans. Les complications possibles de la PAC sont la pleurésie, la pneumonie nécrosante ou l'abcès pulmonaire, la bactériémie pouvant entraîner un choc septique ou des localisations secondaires, le syndrome hémolytique et urémique [4], ou encore l'insuffisance respiratoire aiguë, le syndrome de détresse respiratoire aiguë, les difficultés alimentaires, la déshydratation, ou la décompensation d'une affection sous-jacente. Dans le monde, le nombre de décès d'enfants dus aux pneumonies est estimé à plus de deux millions par an, soit environ un cinquième des décès d'enfants de moins de cinq ans par an [5-7]. Il existe cependant une grande disparité entre les pays industrialisés et les pays en voie de développement, avec plus de 70% des décès recensés en Afrique Sub-saharienne et en Asie du Sud-Est [6]. La part des décès secondaires à une PAC en Europe serait de moins de 2% [5, 6]. L'incidence des pneumonies aiguës est estimée à 0,29 cas par enfant de moins de cinq ans et par an dans les pays en développement contre moins de 0,05 dans les pays industrialisés. Autrement dit, on dénombre 156 millions de nouveaux cas de pneumonie chez les enfants de moins de cinq ans dans le monde chaque année, dont 151 millions sont recensés dans les pays en développement, avec une forte concentration de cas en Inde, Chine, Pakistan, Bangladesh, Indonésie et Nigéria [6-8]. En Europe et en Amérique du Nord, l'incidence est estimée entre 30 et 45 cas pour 1000 enfants de moins de cinq ans [5, 9-12], et entre 6 et 12 cas pour 1000 enfants de plus de neuf ans [12]. L'incidence des PAC semble plus élevée chez les garçons à tout âge, et les enfants de moins de cinq ans. Les anciens prématurés nés entre 24 et 28 semaines d'aménorrhée ont une plus forte incidence d'infection sévère [4].

La fréquence des pneumonies sévères nécessitant une hospitalisation est quant à elle estimée entre un et 20 millions dans le monde soit 6 à 13% [6, 7]. Cette fréquence diffère également entre les continents, avec 8,7% des pneumonies nécessitant une hospitalisation dans les pays en développement contre 0,3% dans les pays industrialisés [8]. En France et plus particulièrement à Lille, une étude épidémiologique prospective des PAC réalisée entre août 2009 et juillet 2010 a retrouvé un taux d'hospitalisation de courte durée et conventionnelle de 32% (données non publiées).

3) La difficulté d'établir un diagnostic étiologique

Dans les pays occidentaux, la PAC survient le plus souvent chez un enfant préalablement sain, avec un pic d'incidence saisonnier hivernal et au printemps [13]. Dans les pays en développement, la PAC est le plus souvent d'origine bactérienne et atteint principalement des enfants ayant un terrain à risque sous-jacent ou des pathologies associées tels que l'absence d'allaitement maternel exclusif, la dénutrition, le faible poids de naissance, l'absence de couverture vaccinale contre la rougeole, l'anémie, le SIDA, la tuberculose, ou encore un lieu de vie pollué et surpeuplé [6].

Le rôle des bactéries dans les PAC a pu être documenté grâce aux études analysant des séries de patients hospitalisés pour cette affection, autrement dit des cas de PAC sévères et compliquées en majorité [10, 14]. Mais l'étiologie des PAC, notamment dans les cas moins sévères, reste difficile à établir [10], en raison de la difficulté d'obtention de données microbiologiques particulièrement chez les enfants. En effet, il n'y a pas de prélèvement peu invasif et suffisamment contributif dans ce type d'affection. Le prélèvement d'expectorations chez l'enfant est peu informatif, à cause de la difficulté de réalisation et la contamination constante par les germes commensaux des voies aériennes supérieures. Les tests

diagnostiques non invasifs sont peu discriminants surtout lorsque la prise en charge est ambulatoire [4, 12]. Il est estimé que moins de 10% des enfants avec une PAC ont une bactériémie et les hémocultures sont positives dans moins de 1% des cas [5, 9]. L'antigénémie et l'antigénurie pneumococcique manquent particulièrement de sensibilité et de spécificité chez l'enfant de moins de 5 ans, car la positivité peut être due autant à une infection aiguë qu'à la circulation d'antigènes issus du portage pharyngé du pneumocoque. Les sérologies de *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae* et *Chlamydia pneumoniae* peuvent être utiles, mais ne permettent souvent qu'un diagnostic rétrospectif puisqu'il faut souvent deux titres d'anticorps comparatifs pour faire le diagnostic. La détection des virus et des bactéries par PCR est une technique simple et rapide, mais sa réalisation sur des sécrétions respiratoires ou sur prélèvement sanguin ne permet pas toujours de différencier l'infection aiguë du portage [12]. Au total, même si les techniques diagnostiques ont augmenté le pourcentage de détection de pathogènes responsables, il y a un manque de données épidémiologiques précises dans la PAC de l'enfant, et seule une faible proportion de PAC aura un diagnostic étiologique définitif établi.

Les données disponibles mettent en avant le pneumocoque comme principal agent responsable de PAC partout dans le monde tous âges confondus et particulièrement chez les enfants de moins de cinq ans [6-8, 12, 13-15]. Il est mis en évidence dans un tiers des pneumonies confirmées microbiologiquement chez les enfants de moins de deux ans [4]. Il existe une association entre l'âge de l'enfant et le microorganisme responsable de la PAC. Chez les enfants de moins de trois mois, des germes tels que *Chlamydia trachomatis*, *Bordetella pertussis* ou encore *Ureaplasma urealyticum* peuvent être rencontrés. *Staphylococcus aureus* est également un germe fréquemment retrouvé dans les PAC des nourrissons dans les pays en développement, alors qu'il est devenu plus rare dans les pays industrialisés. *Mycoplasma pneumoniae* et *Chlamydia pneumoniae* se retrouvent plus

volontiers chez les enfants d'âge scolaire et les adolescents, même si l'imputabilité de ces microorganismes atypiques dans les PAC des enfants de moins de cinq ans semble augmenter [12]. L'infection à *Chlamydia pneumoniae*, qui donne des tableaux cliniques habituellement peu sévères voire asymptomatiques, serait responsable de 5 à 20% des PAC de l'enfant [4, 16], et peut être retrouvée lors d'une co-infection avec le pneumocoque ou *Mycoplasma pneumoniae*. *Haemophilus influenzae* de type b était un pathogène majoritairement retrouvé dans les PAC de l'enfant avant la généralisation de la vaccination universelle contre ce microorganisme dans les années 90, et n'est aujourd'hui quasiment plus retrouvé dans les pays industrialisés. En revanche ce microorganisme demeure une cause fréquente de PAC dans les pays en développement, ainsi que les souches non typables d'*Haemophilus influenzae* [6, 12]. Dans les pays en développement, d'autres microorganismes sont aussi rencontrés tels que *Klebsiella pneumoniae*, les salmonelles non typhiques, des entérobactéries gram négatives, *Streptococcus pyogenes*, *Mycobacterium tuberculosis* ou encore *Pneumocystis jiroveci* chez les enfants infectés par le VIH [6-8]. *Simkania negevensis* est un microorganisme récemment décrit comme pouvant également être impliqué dans les PAC [4].

Il existe par ailleurs une proportion non négligeable de pneumonies virales ou de co-infections virus-bactérie dans les PAC de l'enfant [4-6, 13, 14, 17-20]. La recherche d'antigènes viraux à partir de prélèvements du nasopharynx [9, 11, 21] et les techniques de détection par PCR et culture virale permettent de diagnostiquer une proportion croissante d'infections virales chez les enfants atteints de PAC [17, 20, 21]. Chez les nourrissons de plus de quatre mois et les enfants d'âge préscolaire, les virus et notamment le virus respiratoire syncytial (VRS) sont les causes les plus fréquentes de PAC, survenant en période automno-hivernale. Une étude effectuée sur deux ans a trouvé une prévalence de 67% d'infection virale chez les enfants avec une PAC [17]. Les virus les plus fréquemment associés aux PAC sont le VRS, le virus influenza A et le rhinovirus. Les virus parainfluenzae 1 et 2, l'adénovirus,

l'entérovirus, l'influenza B, le cytomégalovirus, ou plus récemment le métapneumovirus humain et le bocavirus ont également été associés au diagnostic de PAC [6, 7, 12, 14, 17, 19-22]. Les PAC peuvent également être causées par plusieurs agents viraux simultanément, comme l'association du rhinovirus et du bocavirus [21].

Ces co-infections virus-bactérie, représenteraient 23 à 33% des cas de PAC de l'enfant [4, 18, 19, 22]. Les pics saisonniers retrouvés pour les infections à VRS et à influenza coïncident avec les pics de *S. pneumoniae* [7]. Une infection primaire à VRS augmente le risque de pneumonie bactérienne secondaire [6], et les infections à VRS et influenza semblent être associées aux PAC plus sévères ou compliquées [8]. Différents mécanismes pouvant contribuer à une infection bactérienne suite à une infection virale ont été évoqués : diminution du réflexe de toux, changements dans la fonction et la structure ciliaire engendrés par les virus entraînant une interruption de la clairance muco-ciliaire, déclenchement de l'adhésion bactérienne induite par les virus. Il est difficile de déterminer si les infections virales sont la cause primaire de PAC, créent des conditions favorisant l'infection bactérienne secondaire, ou s'il s'agit d'une véritable co-infection [5, 20].

Dans tous les cas, sans documentation précise, il n'est pas possible de distinguer entre une étiologie virale, bactérienne ou mixte dans une PAC. Les pneumonies à pneumocoque semblent être plus fréquemment associées aux formes compliquées comme les pleurésies [12], celles à *Staphylococcus aureus* semblent être plus souvent responsables de pneumonies nécrosantes ou abcédées [4, 8], et la présence d'un wheezing est plus fréquemment associé aux étiologies virales ou aux infections à *Mycoplasma pneumoniae* et *Chlamydia pneumoniae* [12]. Malgré cela, les symptômes et signes cliniques demeurent relativement uniformes quelle que soit l'étiologie [13, 23]. Les critères biologiques tels que l'élévation du nombre de leucocytes, de la C réactive protéine (CRP) et de la procalcitonine (PCT) n'ont pas d'utilité clinique démontrée chez l'enfant pour distinguer ces deux étiologies [4, 12, 14, 19, 20, 22-23].

25]. Les aspects radiologiques ne sont habituellement ni assez spécifiques ni assez sensibles pour asseoir le diagnostic étiologique, même si les densités alvéolaires sont plus fréquemment associées aux infections à bactéries typiques, et les images interstitielles plutôt associées aux microorganismes atypiques et aux virus [4, 7, 10, 12, 14, 20, 22, 23, 25]. De plus, il existe une grande variabilité interindividuelle pour l'interprétation des radiographies thoraciques, même avec une méthode standardisée pour l'interprétation des clichés [7, 19].

4) Antibiothérapie des pneumonies aiguës communautaires

L'importance de co-infections ou de surinfections virales dans les PAC de l'enfant et la difficulté à distinguer l'étiologie précise entraînent une prescription d'antibiotiques importante car quasi systématique [18, 24] dont une proportion non négligeable est sans doute injustifiée. Cependant, jusqu'à l'apparition de meilleurs outils diagnostiques pour différencier les étiologies virales et bactériennes, il est communément établi que tous les enfants avec une PAC sont considérés comme ayant une affection d'origine bactérienne [1, 7] et qu'ils doivent donc être traités par antibiotiques, en raison de la sévérité de cette affection [8, 25].

Le traitement antibiotique instauré est empirique dans la quasi-totalité des cas, et est fonction de l'âge de l'enfant, de l'existence d'un éventuel terrain sous-jacent pouvant prédisposer à certains germes atypiques ou résistants, de la présentation clinique, et de l'épidémiologie microbienne pédiatrique générale et locale, à savoir la prévalence des microorganismes potentiellement en cause et leur profil de résistance aux antibiotiques [1, 14]. Il en résulte que l'antibiothérapie prescrite en première intention pour traiter les PAC de l'enfant diffère d'un continent et d'un pays à l'autre, car l'épidémiologie locale et la population pédiatrique ne sont pas superposables dans les différentes parties du monde, et car les objectifs de traitement ne sont pas les mêmes. Dans les pays en développement, il s'agit

avant tout de réduire au maximum la mortalité engendrée par cette affection, et ce au moindre coût possible. L'OMS avait édité des recommandations en 1991, régulièrement réactualisées, afin d'aider au diagnostic et à la prise en charge des PAC dans les pays où l'accès aux soins est difficile et le plateau technique limité.

Dans les pays industrialisés, il existe des recommandations nationales, comme aux Etats-Unis [26], en Grande Bretagne [4] et en France où les recommandations pour l'antibiothérapie dans les infections respiratoires basses sont parues en 2005 [1]. Il s'agit surtout d'avis d'experts reposant sur des données épidémiologiques locales. Ces recommandations stipulent que quel que soit l'âge de l'enfant, le risque infectieux le plus important est lié à *Streptococcus pneumoniae*. L'antibiothérapie probabiliste doit donc être active sur ce microorganisme en première intention. Cette antibiothérapie est une monothérapie en première intention, administrée par voie orale. L'amoxicilline reste le traitement de choix en première intention chez un enfant ayant un tableau clinique et radiologique évocateur de pneumonie à pneumocoque. Lorsque l'enfant a plus de trois ans et présente une symptomatologie clinique plutôt en faveur d'une infection à bactérie atypique, un traitement par macrolide est alors recommandé en première intention. La durée de l'antibiothérapie préconisée est de dix jours pour le traitement par amoxicilline et au moins 14 jours pour le traitement par macrolide. Ces recommandations françaises de prise en charge des PAC de l'enfant sont établies pour les enfants sans facteur de risque connu.

Un travail de thèse fait à Lille en 2010 à partir d'une enquête téléphonique portait sur l'évaluation des prescriptions antibiotiques pour une PAC par les médecins généralistes et les pédiatres libéraux, à l'aide d'un cas clinique simulé et du dernier cas de PAC traité par les médecins interrogés [27]. L'objectif de cette étude était d'évaluer si les prescriptions ambulatoires pour une PAC de l'enfant étaient conformes aux recommandations de l'AFSSAPS, cinq ans après leur diffusion. Cette étude objectivait une adhésion insuffisante des médecins aux

recommandations. Au total, seuls 20% des médecins interrogés ont été classés « bons prescripteurs » concernant le dernier cas de PAC de l'enfant, et le cas clinique simulé de PAC de l'enfant. Une antibiothérapie visant le pneumocoque était prescrite par 70% des médecins en première intention. L'adhésion aux recommandations de la part des médecins des urgences pédiatriques n'est pas connue.

5) Objectifs de l'étude

L'objectif principal de l'étude était d'évaluer les prescriptions antibiotiques dans les PAC de l'enfant sans facteur de risque aux urgences pédiatriques du CHRU de Lille.

Les objectifs secondaires étaient d'évaluer les données épidémiologiques, biologiques et microbiologiques de ces infections.

MATERIELS ET METHODES

1) Caractéristiques générales de l'étude

Il s'agissait d'une étude de cohorte, prospective, monocentrique, descriptive et analytique, se déroulant du 1^{er} août 2009 au 31 juillet 2010, puis du 1^{er} novembre 2010 au 31 octobre 2011, aux urgences pédiatriques du CHRU de Lille.

2) Critères d'inclusion

Tous les enfants âgés d'un mois à 15 ans avec un diagnostic de PAC posé aux urgences pédiatriques du CHRU de Lille sur la période d'étude ont été inclus, que la prise en charge ait été ambulatoire ou hospitalière.

3) Critères d'exclusion

Les patients étaient exclus s'il s'agissait de nouveau-nés (âge < 1 mois) ou d'enfants de plus de 15 ans, de patients ayant eu un diagnostic de PAC en l'absence de contexte infectieux (absence de fièvre), de patients hospitalisés pour une PAC mais dont le diagnostic final retenu n'était pas celui de PAC au sortir de l'hospitalisation, de patients hospitalisés pour une PAC mais n'étant pas passés par le service des urgences pédiatriques du CHRU de Lille au préalable (entrée directe dans un service de pédiatrie du CHRU, notamment la réanimation ou la pneumologie, depuis le domicile ou un hôpital périphérique), ainsi que de patients adressés par un autre centre hospitalier pour la prise en charge d'une PAC déjà diagnostiquée et traitée au préalable. Les patients qui avaient un diagnostic de pleurésie et ceux qui avaient

un terrain sous-jacent tel qu'une encéphalopathie, une cardiopathie complexe, une mucoviscidose, une drépanocytose ou encore une pathologie pulmonaire chronique étaient également exclus.

4) Définitions

La définition de PAC retenue était celle utilisée par l'Observatoire National des pneumonies et pleuropneumopathies qui prenait en compte les critères suivants :

- présence d'un syndrome infectieux : fièvre $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$ chez les enfants âgés de plus de 3 mois ou $\geq 38^{\circ}\text{C}$ chez ceux de moins de trois mois, associée à une tachycardie et/ou une tachypnée
- associé à des arguments cliniques évocateurs : symptômes respiratoires, polypnée, auscultation anormale
- et à une anomalie radiologique à type de foyer de condensation parenchymateuse, infiltrat interstitiel, et/ou d'épanchement pleural.

La PAC était définie comme une pneumonie acquise hors du milieu hospitalier car survenant moins de 48h après le début de l'hospitalisation [1].

5) Variables recueillies

Une fiche de recueil standardisée, établie par le groupe de pathologie infectieuse pédiatrique (GPIP) et par l'association clinique et thérapeutique infantile du Val de Marne (ACTIV), a été mise en place dans dix centres d'urgences pédiatriques en France. Cet observatoire national des pneumonies et pleuropneumonies a pour but d'étudier les données

cliniques et biologiques des pneumonies et pleuropneumonies avant et après l'introduction du Prevenar® 13-valent [28]. Le service des urgences pédiatriques du Centre Hospitalier Régional et Universitaire de Lille participe au recueil des données pour cette étude depuis juillet 2009. Cette fiche de recueil établie par le GPIP et ACTIV dans le cadre de l'Observatoire National était reprise dans son intégralité et enrichie par des données démographiques, anamnestiques, cliniques, radiologiques, thérapeutiques et d'évolution de l'affection. Cette fiche de recueil standardisée est présentée en annexe 1.

a) Données démographiques

Les données démographiques incluaient l'âge et le sexe du patient, la notion de prématurité et si oui, le terme de naissance ainsi que l'existence d'une dysplasie broncho-pulmonaire, la présence d'un tabagisme passif, les antécédents d'asthme (avec ou sans traitement de fond par corticothérapie inhalée), d'atopie, de varicelle récente et de malformation pulmonaire ou thoracique. Il était aussi relevé les facteurs de risque d'infection à pneumocoque (asplénie fonctionnelle ou splénectomie, drépanocytose homozygote, infection par le VIH, déficit immunitaire congénital ou secondaire, cardiopathie congénitale cyanogène ou insuffisance cardiaque, pneumopathie chronique, brèche ostéoméningée, diabète, présence d'implants cochléaires), les facteurs de risque d'infection à pneumocoque de sensibilité diminuée à la pénicilline (PSDP) (vie en collectivité, âge inférieur à 2 ans, traitement par β -lactamine dans le mois précédent) et la vaccination anti-pneumococcique (Pneumo 23®, Prevenar 7® ou Prevenar 13®).

b) Données anamnestiques

Les données anamnestiques comprenaient la présence ou non d'une infection virale dans les quinze jours précédant la consultation aux urgences. Les symptômes présents étaient aussi relevés : fièvre, toux, dyspnée, altération de l'état général, douleurs abdominales et thoraciques, anorexie, vomissements, ou autre, avec la date de début de ces symptômes et de la fièvre, la température maximale observée, l'existence d'une consultation médicale avant l'admission aux urgences avec sa date, la réalisation d'une radiographie thoracique en précisant si le diagnostic de pneumopathie était établi avant l'admission. Les modalités de consultation aux urgences étaient relevées : consultation en période de garde, décision de consulter prise par les parents ou enfant adressé par un autre médecin, le motif de consultation aux urgences. Les traitements reçus avant l'admission aux urgences étaient relevés : paracétamol, anti-inflammatoires, antibiotiques et si oui le(s)quel(s) en précisant la date de début et de fin de cette antibiothérapie et la posologie prescrite, la notion d'automédication, les autres traitements reçus comme la kinésithérapie respiratoire, les sirops antitussifs ou encore les traitements de l'asthme.

c) Données cliniques

Les données cliniques reprenaient les constantes à l'admission : fréquence cardiaque, fréquence respiratoire, saturation en oxygène, température, poids de l'enfant. Les signes de lutte, la présence d'une altération de l'état général, les données auscultatoires (auscultation normale, présence de râles crépitants, sibilants, ou bronchiques, d'une diminution ou abolition du murmure vésiculaire) étaient également relevées.

d) Données radiologiques

Les données radiologiques précisait la localisation du foyer de pneumonie, avec son caractère uni- ou pluri focal, la présence d'un syndrome interstitiel, ainsi que la présence d'un épanchement pleural significatif, c'est-à-dire ponctionnable. Il y avait une relecture systématique *a posteriori* des clichés de radiographie thoracique pour la première année d'étude.

e) Données biologiques et microbiologiques

Les données biologiques et microbiologiques recueillies étaient les suivantes : la numération leucocytaire avec le pourcentage de polynucléaires neutrophiles, la CRP, la PCT, la réalisation et le cas échéant les résultats d'hémocultures, de sérologies *Mycoplasma pneumoniae* et *Chlamydia pneumoniae*, de la recherche de virus respiratoires par prélèvement rhinopharyngé, d'une ponction pleurale. Ces examens n'étaient pas systématiques mais effectués à la discrétion du clinicien, selon l'évaluation clinique de l'enfant.

f) Données thérapeutiques

Les données thérapeutiques recueillies incluaient l'antibiothérapie initiale instaurée aux urgences en détaillant le nom de chaque antibiotique, la(les) posologie(s) prescrite(s) ainsi que la voie d'administration employée, la prescription de paracétamol, d'anti-inflammatoires, et de tout autre traitement associé.

g) Données d'évolution et devenir

Cette dernière partie du recueil comportait les données suivantes : le devenir du patient, à savoir le retour au domicile, l'hospitalisation de courte durée (HCD) aux urgences, l'hospitalisation dans un service conventionnel ou en réanimation, en précisant la durée du séjour, la nécessité d'oxygénothérapie et sa durée, d'un recours à une ventilation non invasive ou invasive, d'un drainage pleural, le délai d'apyrexie, la durée effective du traitement, l'éventuel décès du patient. Concernant le délai d'apyrexie et la durée de traitement, un rappel des parents à leur domicile au moins huit jours après le passage aux urgences était effectué pour les enfants n'ayant pas eu d'hospitalisation conventionnelle.

6) Recueil des données

Les dossiers des enfants avec un diagnostic de PAC établi aux urgences étaient mis de côté dans une bannette prévue à cet effet par les pédiatres des urgences, soit en temps réel de la prise en charge (patient admis en journée) soit le matin, au moment de la relecture systématique des dossiers (patients admis en garde). Les fiches de recueil étaient remplies soit en temps réel, soit à l'aide des dossiers médicaux des patients (dossiers des urgences et d'hospitalisation) puis complétées par un appel téléphonique auprès des parents. L'étude en cours était expliquée aux parents lors de l'appel téléphonique. Une requête a ensuite été effectuée par le biais du logiciel RESURGENCES, logiciel de gestion des patients aux urgences, afin de rechercher les patients n'ayant pas été inclus lors de leur passage aux urgences. Pour rechercher les éventuels patients manquants, les dossiers avec un des codes diagnostiques suivants, inscrits dans ce logiciel en diagnostic principal et en diagnostic associé et issus de la 11^e classification internationale des maladies étaient analysés : « pneumopathie bactérienne sans précision (J15.9) », « pneumopathie sans précision

(J18.9) », « pneumopathie lobaire sans précision (J18.1) », « pneumopathie due à *Mycoplasma pneumoniae* (J15.7) », « pneumopathie due à *Streptococcus pneumoniae* (J13) », « autres pneumopathies, microorganisme non précisé (J18.8) », « pneumopathie due à des aliments et des vomissements (J69.0) », « pneumopathie virale sans précision (J12.9) », « autres pneumopathies bactériennes (J15.8) », « bronchopneumopathie sans précision (J18.0) », « insuffisance respiratoire aiguë (J96.0) ». Ces dossiers étaient alors complétés rétrospectivement grâce au logiciel RESURGENCES et aux courriers des patients lorsqu'ils étaient hospitalisés.

7) Définition d'un traitement antibiotique adapté

Un traitement antibiotique était considéré comme adapté s'il était conforme aux recommandations de l'AFSSAPS de 2005 présentées en annexe 2. Lorsque le patient consultant aux urgences n'avait pas reçu d'antibiothérapie préalable pour traiter sa PAC, le traitement instauré aux urgences était adapté s'il s'agissait d'une antibiothérapie par :

- amoxicilline à la posologie de 80 à 100 mg/kg/j en trois prises par jours pendant dix jours, avec dans le détail: 50 mg/kg/j à 100 mg/kg/j en 3 prises pour les enfants de moins de 30 mois et 25 à 50 mg/kg/j en 2 ou mieux 3 prises sans dépasser 3 g/j pour les enfants de plus de 30 mois.

- céphalosporine de troisième génération (C3G) par voie injectable à la dose de 50 mg/kg/j en une seule injection par jour pendant dix jours en cas d'allergie bénigne à la pénicilline,

- macrolide si le patient était âgé de trois ans ou plus en cas de symptomatologie plutôt en faveur d'une infection à bactérie atypique, les macrolides ayant l'AMM dans ces infections étant la josamycine à la posologie de 50 mg/kg/j en deux prises par jour, la spiramycine à la

dose de 150000 à 300000 UI/kg/j en deux ou trois prises par jour, la roxithromycine à la dose de 5 à 8 mg/kg/j en deux prises par jour, la midécamycine à la dose de 20 à 50 mg/kg/j et la clarithromycine à la dose de 15 mg/kg/j en 2 prises sans dépasser 500 mg deux fois par jour. La durée recommandée du traitement est de dix jours pour la roxithromycine et la clarithromycine, et de 14 jours pour les autres macrolides.

- pristinamycine dans les cas sans gravité et sans troubles digestifs associés, à partir de l'âge de six ans, en première intention ou en cas d'allergie à la pénicilline avec contre-indication aux bêta-lactamines, à la dose de 50 mg/kg/j en deux ou trois prises,

- l'association amoxicilline-acide clavulanique avant l'âge de cinq ans à la dose de 80 mg/kg/j d'amoxicilline en trois prises, en l'absence de vaccination complète contre *Haemophilus influenzae* de type b et/ou la coexistence d'une otite moyenne aiguë purulente.

Lorsqu'il s'agissait d'une seconde ligne de traitement après 48 à 72 heures d'un traitement antibiotique bien conduit instauré en ville ou aux urgences, l'antibiothérapie prescrite était considérée adaptée s'il s'agissait :

- d'une monothérapie par macrolide en remplacement de l'amoxicilline,
- d'une bithérapie par amoxicilline et macrolide dans les situations où la présentation clinique n'était pas spécifique,
- de la poursuite d'une monothérapie par macrolide en l'absence d'amélioration à J2 sous monothérapie par macrolide mais sans critères cliniques de gravité. L'absence d'amélioration après nouvelle évaluation devait conduire à une hospitalisation afin de mettre en place une antibiothérapie adaptée par voie parentérale.

Dans le cas particulier des pneumonies d'inhalation, l'antibiothérapie considérée comme adaptée était l'association amoxicilline-acide clavulanique, d'après le protocole du CHRU de Lille sur les infections respiratoires communautaires fébriles de l'enfant.

La prise en charge thérapeutique était qualifiée de « bonne prescription » si la molécule adaptée avait été prescrite avec une posologie et une durée adaptées à ces recommandations.

8) Analyses statistiques

La saisie des données a été réalisée sur un tableau Excel (Microsoft). Un contrôle de saisie était effectué, puis les données étaient analysées grâce aux logiciels Epi Info 6.04fr (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Ga) et Statview 4.5 (SAS Institute, Cary, NC). Tout d'abord, la sélection et les caractéristiques générales des patients étaient décrites. Puis les symptômes et les autres données anamnestiques étaient décrits, ainsi que les données cliniques, radiologiques, biologiques et microbiologiques. L'antibiothérapie instaurée était détaillée ainsi que la prise en charge associée à cette antibiothérapie initiale et le devenir des patients. Le caractère adapté de l'antibiothérapie était analysé selon les recommandations AFSSAPS 2005 décrites au paragraphe précédent [1]. Une analyse bivariée des facteurs associés à une « bonne prescription » était effectuée avec pour les variables continues une comparaison de moyenne par un test de Student et pour les variables dichotomiques un test du Chi-2. Une analyse de la qualité des prescriptions a été effectuée selon l'âge avec une étude du seuil d'âge à partir duquel la prescription variait le plus. Une comparaison des prescriptions entre les enfants avec un âge supérieur et ceux avec un âge inférieur à ce seuil était effectuée.

RESULTATS

1) Analyse descriptive

a. Effectif des patients

Entre le premier août 2009 et le 31 juillet 2010, puis entre le premier novembre 2010 et le 31 octobre 2011, 792 patients ont eu un diagnostic de PAC établi aux urgences du CHRU de Lille, dont 306 lors de la première période et 486 lors de la deuxième période. Parmi ces 792 dossiers, 88 des 306 dossiers de la première période d'étude (29%) ont été récupérés rétrospectivement grâce au logiciel RESURGENCE, et 280 des 486 dossiers de la deuxième période (58%). Sur les 792 dossiers, 160 ont été exclus car il s'agissait de cas de pleurésies, de cas de PAC diagnostiqués et traités dans un centre hospitalier de périphérie, ou de patients avec des terrains à risque sous-jacents nécessitant une prise en charge particulière.

Parmi les 632 dossiers analysés pour cette étude, 159 dossiers avaient des critères d'exclusion secondaire. Cent dix patients (64%) n'avaient pas de foyer de pneumopathie, 35 n'avaient pas de fièvre (22%), 17 ne présentaient ni fièvre ni foyer systématisé sur le cliché de radiographie thoracique (11%), trois patients n'avaient pas eu de radiographie thoracique (2%), un patient était âgé de plus de 15 ans, un patient ne présentait pas de fièvre et n'avait pas eu de radiographie thoracique, et un patient n'avait pas de fièvre et avait plus de 15 ans. Ces dossiers étaient quand même analysés afin d'étudier les prescriptions antibiotiques puisque ces patients ont été considérés comme ayant une PAC par le prescripteur. La Figure 1 représente la sélection des patients de l'étude.

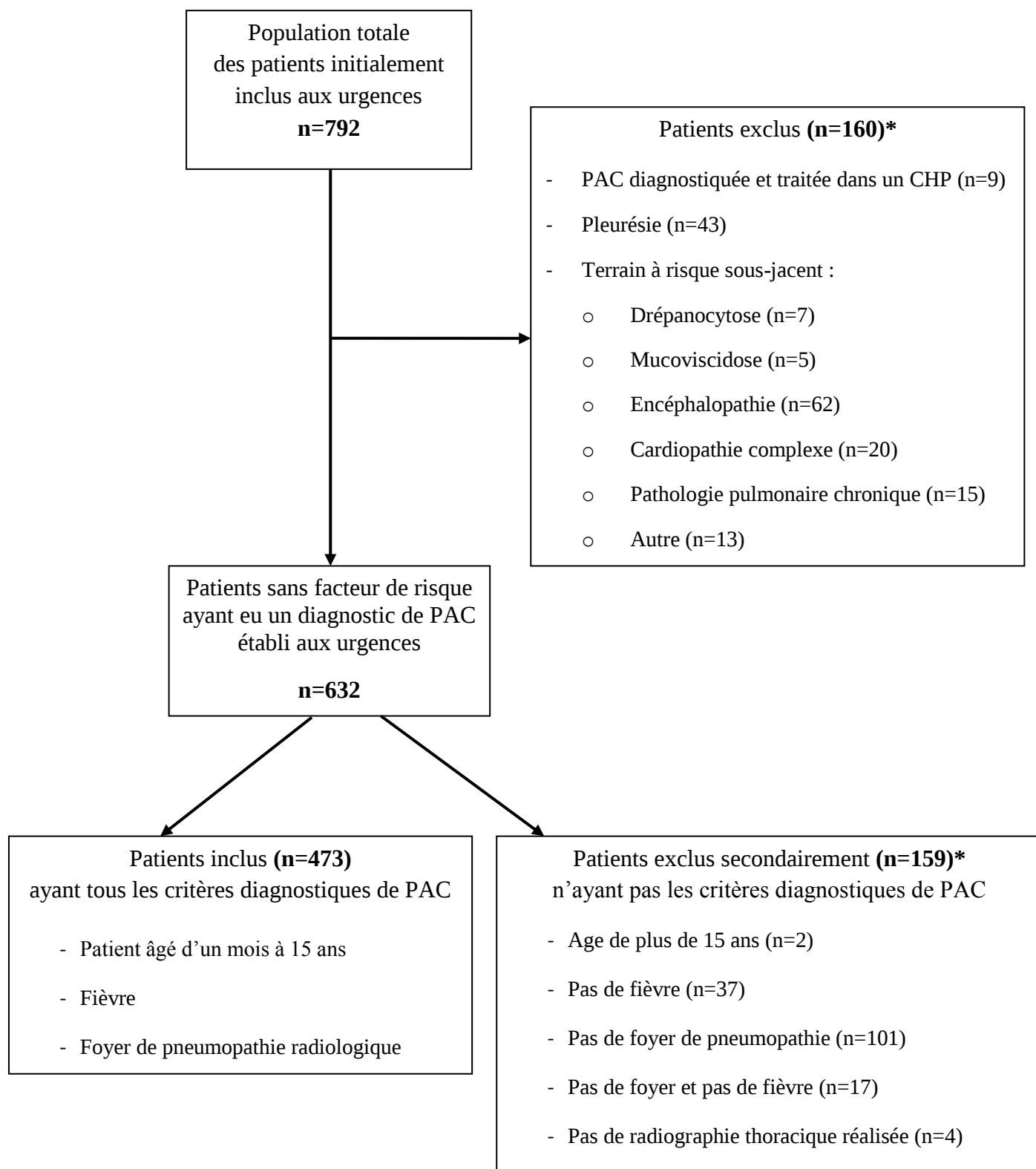


Figure 1 : Effectif des patients avec un diagnostic de PAC inclus dans l'étude

**Un patient peut avoir plus d'un critère d'exclusion*

b. Données démographiques

Les 632 patients analysés étaient âgés d'un mois à 15,4 ans, (moyenne : 3,2 ans ; médiane : 2,2 ans). Il s'agissait de garçons dans 57% des cas. La majorité des diagnostics de PAC a été posée durant la période hivernale, avec 24% des consultations au mois de décembre et 13% au mois de janvier sur les deux années cumulées. La répartition des consultations aux urgences pédiatriques selon le mois de consultation est présentée Figure 2.

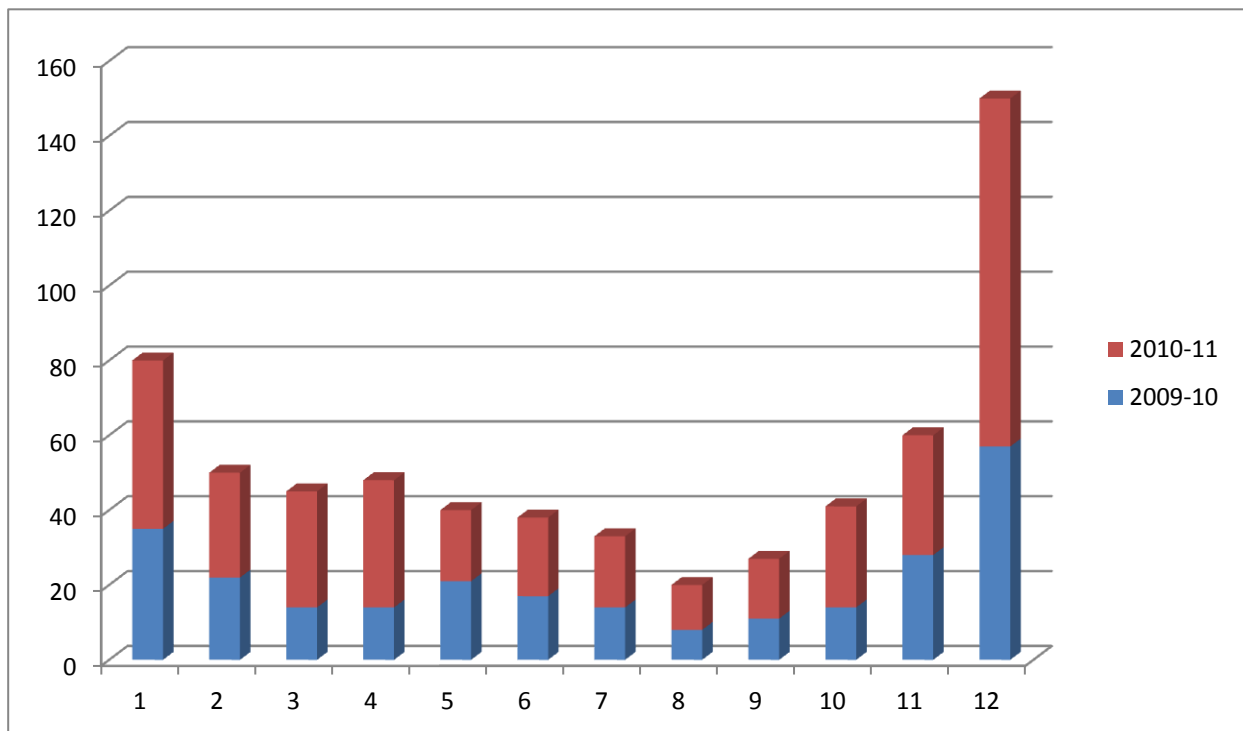


Figure 2 : Saisonnalité des pneumonies aiguës communautaires aux urgences pédiatriques du CHRU de Lille sur 2 ans

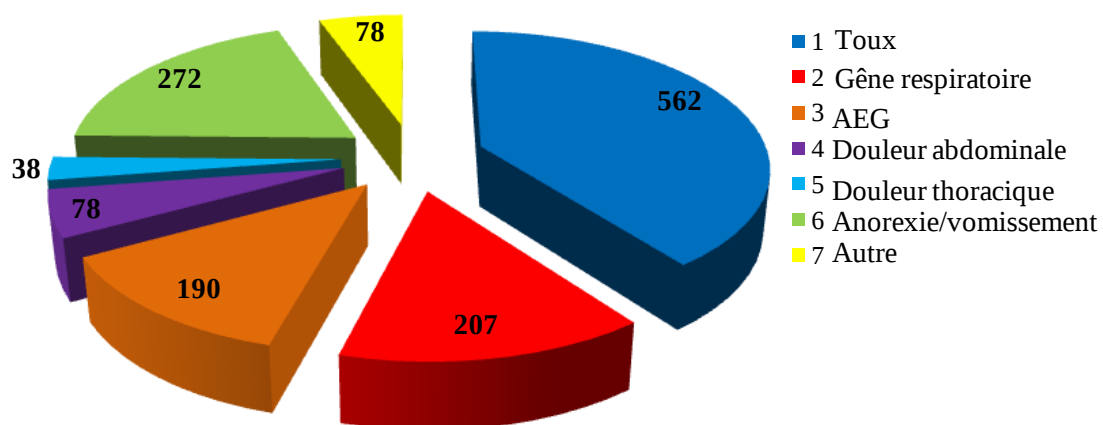
On notait une prématurité pour 64 patients (13%) sur les 504 pour lesquels cette information était disponible. Parmi ces prématurés, leur terme allait de 24 à 37 semaines d'aménorrhée, le terme le plus représenté étant 36 semaines d'aménorrhée (25%). La notion de dysplasie broncho-pulmonaire était notée dans 3% des 588 dossiers disponibles. On répertoriait 130 patients asthmatiques sur 527 (25%). Ces patients bénéficiaient d'un traitement de fond de l'asthme dans 37% des cas, dont 44% comprenaient une corticothérapie inhalée. La notion d'atopie était connue pour 542 patients, et était présente chez 16% d'entre eux. Dans 307 dossiers, la notion de tabagisme passif était répertoriée et était présente dans 24% des cas. La question d'une varicelle datant de moins de deux mois avant la consultation pour pneumonie a été posée chez 227 patients, et retrouvée chez neuf (4%). Dans 277 cas parmi les 632, l'information concernant la vaccination anti-pneumococcique était recueillie. Parmi ces patients, 19% n'étaient pas vaccinés car nés avant 2003, période avant laquelle la vaccination anti-pneumococcique conjuguée (Prevenar®) n'était pas encore généralisée. Parmi ceux concernés par cette vaccination, 79% étaient correctement vaccinés contre le pneumocoque et 21% n'étaient pas à jour. Pour 197 patients sur 277, le vaccin exact était connu : Prevenar® 7-valent dans 67% des cas et Prevenar® 13-valent dans 33%.

Parmi 556 dossiers pour lesquels une malformation pulmonaire était recherchée, on notait une absence de malformation pulmonaire pour 533 (96%), 12 patients avec une malformation adénoïde kystique (2%), deux avec un antécédent de hernie diaphragmatique et neuf patients (2%) avec une laryngotrachéomalacie. Parmi 627 dossiers pour lesquels une malformation thoracique était recherchée seuls 7 patients (1%) avaient une malformation, de type pectus excavatum pour tous. Un facteur de risque d'infection à PSDP était recherché pour 628 dossiers, et était retrouvé dans 100% des cas. Parmi ces facteurs de risque, on retrouvait la notion de vie en collectivité dans 86% des cas, un âge inférieur à deux ans dans 46% des cas, et une antibiothérapie par β -lactamine le mois précédant la consultation dans

15% des cas, avec 41% des patients ayant plusieurs facteurs de risque comptabilisés. Un patient avait une brèche ostéoméningée sur 534 dossiers fournissant l'information d'un facteur de risque d'infection à pneumocoque. Un item était nommé « facteur de risque de pneumonie » et regroupait les patients ayant une malformation bronchopulmonaire et/ou thoracique et/ou un facteur de risque d'infection à pneumocoque. Il y avait 31 patients (5%) qui avaient les critères correspondant à cette définition sur 627 dossiers pour lesquels l'information était relevée.

c. Données anamnestiques

La notion d'infection virale dans les 15 jours qui précédaient l'admission était disponible pour 545 dossiers, parmi lesquels 172 patients (32%) avaient effectivement une infection virale récente. Pour l'épisode de PAC relevé, la fièvre avait été présente dans 92% des cas, avec un minimum de 38°C et un maximum de 41,7°C. Les différents symptômes présentés sont détaillés Figure 3.

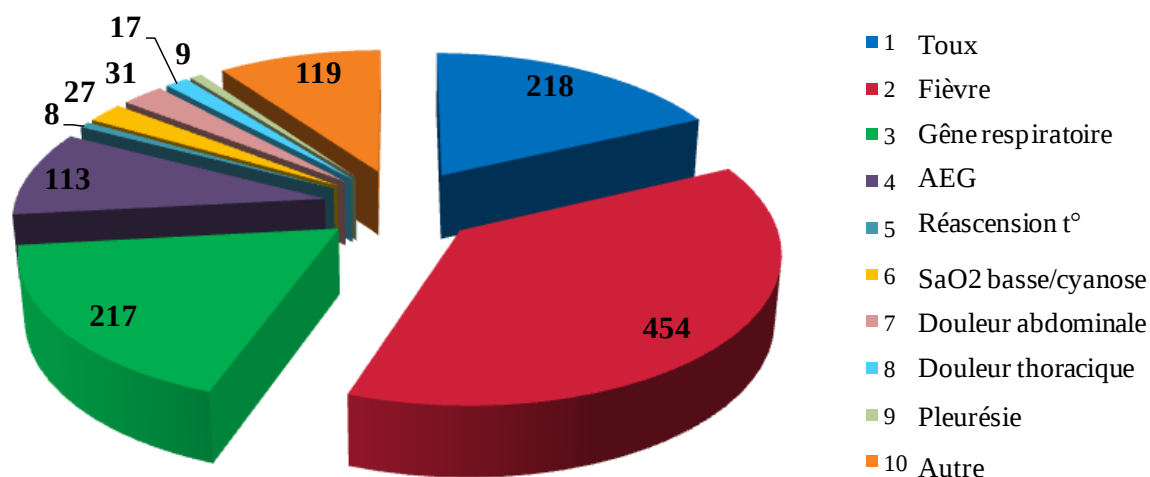


AEG : altération de l'état général

Figure 3 : Symptômes décrits par les patients ayant eu un diagnostic de pneumonie aiguë communautaire aux urgences pédiatriques. Un ou plusieurs symptômes pouvaient être présents.

On retrouvait 341 patients (79%) qui avaient consulté leur médecin traitant ou pédiatre avant la consultation aux urgences pédiatriques sur les 433 patients pour lesquels l'information était disponible, avec 55 radiographies thoraciques effectuées (16%). Le diagnostic de PAC était posé en ville pour 66 patients (12%). La décision de consulter aux urgences était précisée pour 629 dossiers : cette décision était prise par les parents dans 75% des cas, par les parents sur conseil du médecin dans 2% des cas, et l'enfant était adressé aux urgences par le médecin traitant dans 23% des cas. L'admission aux urgences se faisait en période de garde dans 56% des cas.

Les symptômes motivant la consultation aux urgences sont représentés Figure 4.



AEG : altération de l'état général, SaO2 basse : saturation en oxygène basse

Figure 4 : Symptômes motivant la consultation aux urgences pédiatriques chez les patients ayant eu un diagnostic de pneumonie aiguë communautaire. Un ou plusieurs symptômes pouvaient motiver la consultation aux urgences.

Le paracétamol était administré avant la consultation aux urgences dans 89% des cas. Sur 526 patients, il y en avait 119 (23%) qui recevaient un traitement anti-inflammatoire avant l'admission aux urgences : 64 (12%) étaient traités par anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), 51 (10%) par corticoïdes, deux par aspirine, et deux par une association corticoïdes et AINS. Une prise antibiotique avant l'admission aux urgences était relevée chez 184 (43%) des 426 patients pour lesquels l'information était disponible. Il s'agissait d'amoxicilline pour 68 (16%), d'une céphalosporine de troisième génération (C3G) orale pour 53 (12%), de l'association amoxicilline-acide clavulanique pour 48 (11%), et d'un macrolide pour 15 (3%). Vingt patients recevaient une deuxième ligne d'antibiothérapie, soit par amoxicilline-acide clavulanique (n=8), soit par un macrolide (n=7), soit par une C3G orale (n=5). Deux patients recevaient une troisième ligne d'antibiothérapie initiée pour cette affection avant la consultation aux urgences : une par amoxicilline et une par C3G orale. Les autres traitements associés concernaient 297 patients et comprenaient majoritairement de la kinésithérapie respiratoire (62%), du salbutamol en inhalation (24%), un sirop antitussif (19%) et une corticothérapie inhalée (10%). Une automédication concernant l'ensemble de ces traitements antérieurs à l'admission aux urgences était constatée dans 34% des cas.

d. Données cliniques

Les valeurs de la fréquence cardiaque et de la fréquence respiratoire par tranches d'âge sont représentées dans le Tableau II. Une polypnée était retrouvée chez 87% des patients selon les normes déterminées dans la conférence de consensus de la définition du sepsis de l'enfant [2]. Des signes de lutte respiratoire étaient présents dans 42% des cas. La saturation en oxygène moyenne à l'admission était de 97% (médiane : 97, extrêmes : 79-100), avec une saturation inférieure à 92% constatée pour 31 enfants (5%). La température moyenne à

l'admission était de 38,1°C, (médiane : 38,1; extrêmes : 35,8- 40,6). Une altération de l'état général était constatée chez 146 patients (34%).

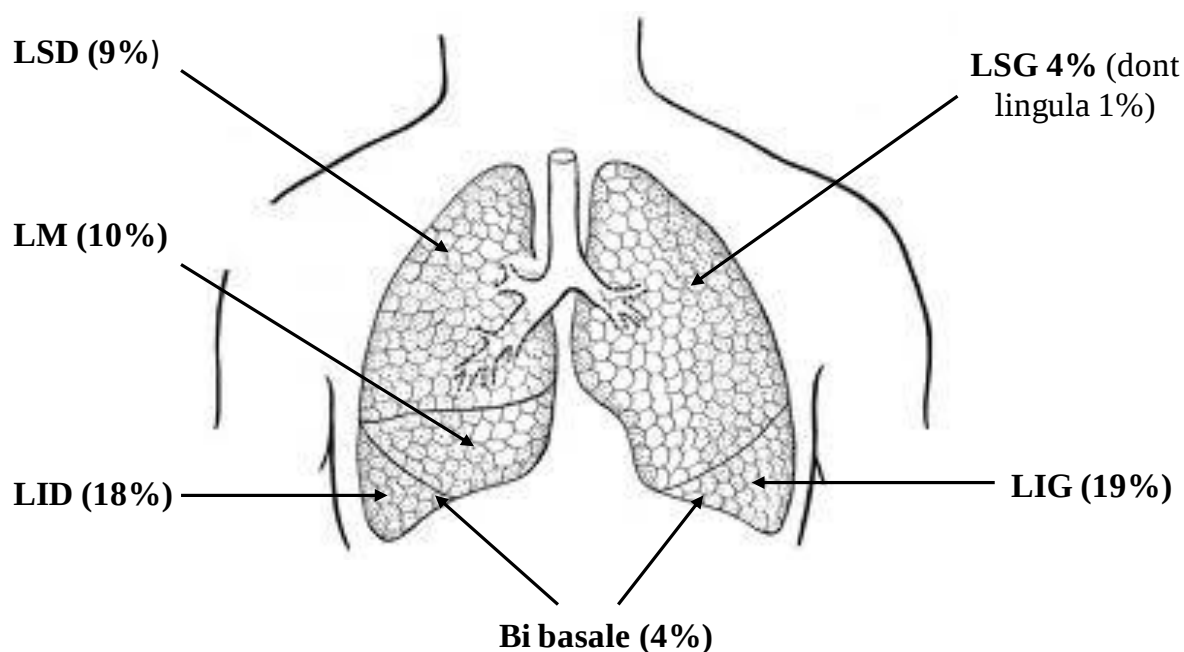
Tableau II. Valeurs des fréquences cardiaque et respiratoire en fonction de l'âge à l'admission aux urgences chez les enfants consultant pour une symptomatologie de pneumonie aiguë communautaire.

Age	Fréquence cardiaque		Fréquence respiratoire	
	en battements/minute		en cycles/minute	
	Moyenne	Extrêmes	Moyenne	Extrêmes
1 mois-1 an	160	96-224	53	17-108
1-2 ans	159	97-216	46	22-88
2-4 ans	146	95-215	40	20-64
4-10 ans	124	80-170	34	15-72
10-14 ans	108	85-135	28	20-40
≥14 ans	104	93-115	26	20-32

L'auscultation pulmonaire était anormale dans 72% des cas. Il s'agissait de râles crépitants (40%), d'une diminution du murmure vésiculaire (19%), de sibilants (23%) et de ronchi (22%). Plusieurs anomalies auscultatoires étaient présentes chez 50% des patients.

e. Données radiologiques

Les différentes localisations des foyers de pneumonie diagnostiquées à l'aide des radiographies thoraciques effectuées aux urgences sont présentées Figure 5.



LSD : lobe supérieur droit, LM : lobe moyen, LID : lobe inférieur droit, LSG : lobe supérieur gauche, LIG : lobe inférieur gauche

Figure 5. Localisations des pneumonies d'après l'interprétation radiologique réalisée aux urgences.

Pour deux patients, il s'agissait d'un foyer de condensation droit sans précision. Pour 57 patients (9%), il s'agissait d'une pneumopathie interstitielle. Une localisation multifocale était observée dans 16% des cas, le cas le plus représenté étant la localisation bi basale dans 18 cas (4%).

f. Données biologiques et microbiologiques

L'information concernant la réalisation d'un bilan sanguin était disponible pour 456 patients. Ce bilan sanguin était réalisé pour 174 d'entre eux (38%), avec un hémogramme et un dosage de la CRP. Sur les 456 patients, 47 avaient un dosage de la PCT (10%). Le taux des leucocytes était en moyenne de 15000/mm³ (médiane : 13000, extrêmes : 1180-48000), avec une proportion de polynucléaires neutrophiles en moyenne de 63% (médiane : 65, extrêmes : 15-98). La CRP moyenne était à 78 mg/l (médiane : 38, extrêmes : 0-506), la PCT moyenne à 3 ng/ml (médiane : 1, extrêmes : 0-29). Des hémocultures étaient réalisées chez 77 patients (14%), dont 75 étaient stériles, et deux étaient contaminées, l'une par *Micrococcus luteus* et l'autre par un microorganisme non précisé. Un test de diagnostic rapide de grippe était réalisé pour huit patients et était positif pour deux d'entre eux. Un prélèvement nasal à la recherche de virus à tropisme respiratoire par immunofluorescence directe était effectué chez 181 patients, et était positif dans 107 cas (59%). Les virus mis en évidence étaient le rhinovirus dans 75 cas (41%), le VRS dans 26 cas (14%), la grippe dans cinq cas (3%) et l'adénovirus dans un cas. Des sérologies à la recherche de *Chlamydia pneumoniae* et de *Mycoplasma pneumoniae* étaient réalisées pour 125 patients. La sérologie *Chlamydia pneumoniae* était positive chez sept patients (6%) et la sérologie *Mycoplasma pneumoniae* était positive chez 91 patients (73%). Il y avait un cas pour lequel les deux sérologies étaient positives.

g. Traitements instaurés hors antibiothérapie

Le paracétamol était prescrit dans 95% des cas. Les autres traitements associés comprenaient de la kinésithérapie respiratoire dans 68% des cas, du salbutamol en inhalation dans 51% des cas, une corticothérapie inhalée dans 22% des cas, une corticothérapie par voie

générale dans 14% des cas, du Tamiflu® dans 14% des cas et des antalgiques dans 1% des cas. Un patient recevait un traitement par anti-histaminiques.

h. Devenir et évolution des patients

Après leur consultation aux urgences, 448 patients (71%) rentraient au domicile dont 52 (8% du total) après une hospitalisation de courte durée aux urgences. Pour les patients restants, la prise en charge se poursuivait en hospitalisation, dans un centre hospitalier de périphérie pour 21 d'entre eux (3%), en secteur d'hospitalisation conventionnelle du CHRU de Lille pour 159 d'entre eux (25%), et en réanimation pédiatrique pour quatre d'entre eux (1%). La majorité des enfants hospitalisés était âgée de moins de trois ans (77%). La durée d'hospitalisation était en moyenne de cinq jours, et allait d'un à 13 jours. Pour les quatre patients transférés en réanimation, la durée d'hospitalisation en réanimation était d'un à quatre jours avec une moyenne de deux jours. Il y avait 25% des patients qui étaient oxygénodépendants. La durée d'oxygénothérapie pouvait aller d'un à dix jours, et était de trois jours en moyenne. Deux des quatre patients hospitalisés en réanimation bénéficiaient d'un jour de ventilation non invasive.

2) Description des prescriptions antibiotiques

L'antibiothérapie prescrite aux urgences en première intention pour le traitement d'une PAC est détaillée Figure 6 et Tableau III. Dans 24 cas, aucune antibiothérapie n'était initiée. Il s'agissait pour 22 d'entre eux de patients qui n'avaient tous pas les critères diagnostiques de PAC. Deux patients étaient traités de manière symptomatique avec pour l'un la consigne de

reconsulter dans 48 heures en cas de persistance des symptômes, et pour l'autre une ordonnance d'amoxicilline à débiter 48 heures plus tard en cas de persistance des symptômes.

Dans quatre cas, une première ligne suivie d'une deuxième ligne d'antibiothérapie était effectuée aux urgences ; il y avait deux cas où l'antibiothérapie intraveineuse par C3G était relayée par amoxicilline, un cas où l'antibiothérapie initiale par amoxicilline était changée pour une bithérapie par amoxicilline-acide clavulanique et macrolide, et un cas où l'antibiothérapie par amoxicilline était relayée par une bithérapie associant une C3G par voie intraveineuse et un macrolide. Pour ce dernier cas de figure, il s'agissait d'un patient hospitalisé par la suite, pour qui le traitement en hospitalisation était de nouveau modifié pour de l'amoxicilline seule. Les posologies employées pour les principales antibiothérapies prescrites en monothérapie aux urgences sont détaillées Figure 6.

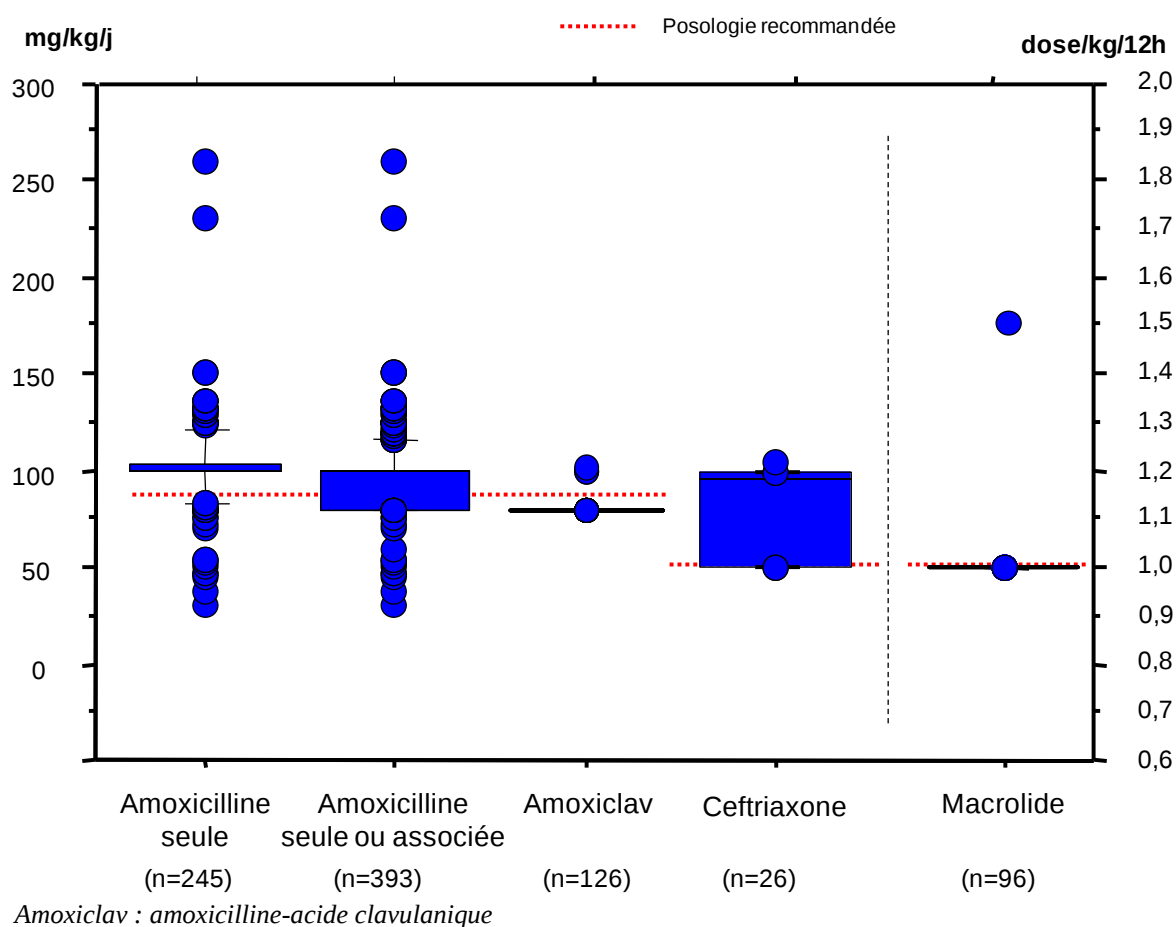


Figure 6 : Posologies prescrites en mg/kg/j ou en dose/kg/12h pour les principales antibiothérapies initiées aux urgences devant une pneumonie aiguë communautaire

Tableau III. Antibiothérapie instaurée aux urgences du CHRU de Lille devant une pneumonie aiguë communautaire de l'enfant

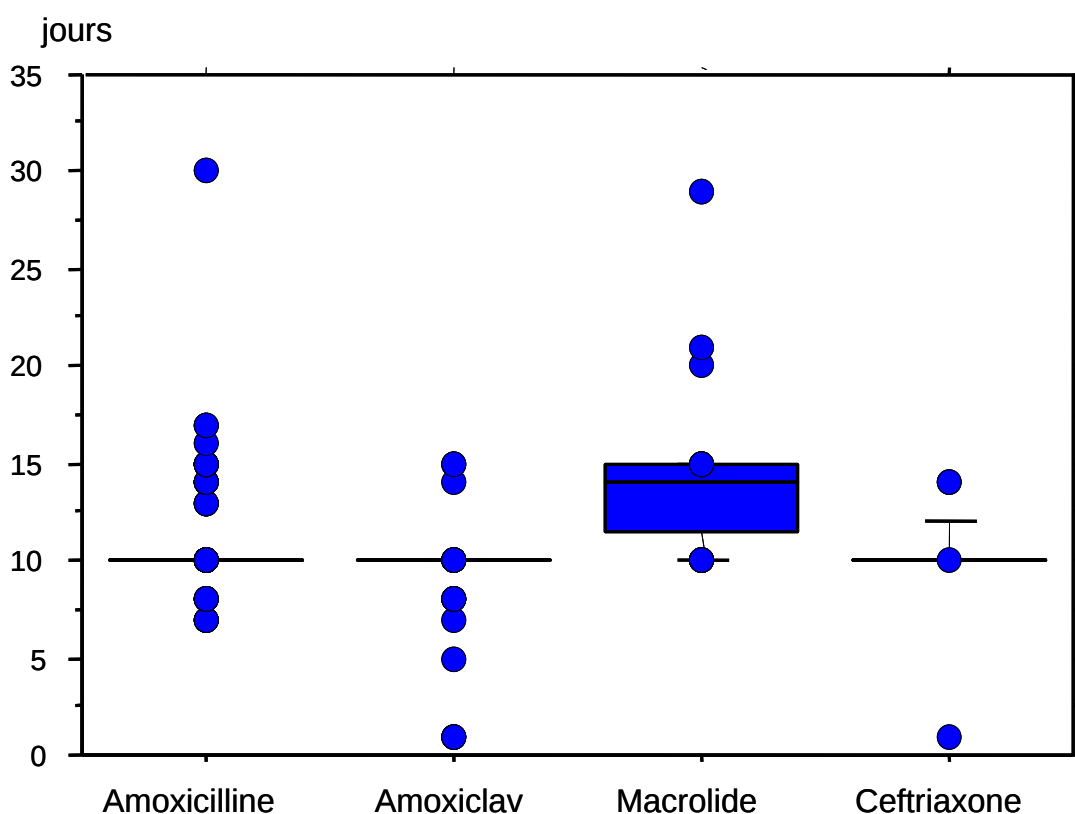
Antibiotiques prescrits	Total		Voie	Voie
	(n=592)*		intraveineuse (n=78)	orale (n=525)
Monothérapie	512	(86%)	65	447
Amoxicilline	312	(53%)	24	288
Amoxiclav	118	(20%)	12	106
Macrolide	49	(8%)	/	49
C3G	32	(5%)	29	3
Pristinamycine	1	(0,2%)	/	1
Bithérapie	80	(14%)		
Amoxicilline et amoxiclav	17	(3%)		17
Amoxicilline et macrolide	38	(6%)	3	35
Amoxiclav et macrolide	12	(2%)	1	11
C3G et aminoside	2	(0,3%)	2	/
C3G et macrolide	11	(2%)	7	4

C3G : céphalosporine de troisième génération ; amoxiclav : amoxicilline-acide clavulanique

*16 données manquantes et 24 patients sans antibiotique prescrit

L'information concernant la durée de l'antibiothérapie pouvait être recueillie pour 338 des 448 patients traités de manière ambulatoire et hospitalisés moins de 24 heures dans l'unité d'hospitalisation de courte durée des urgences (75%), et pour 132 des 163 patients hospitalisés en secteur conventionnel et en réanimation (81%). Cette durée de traitement

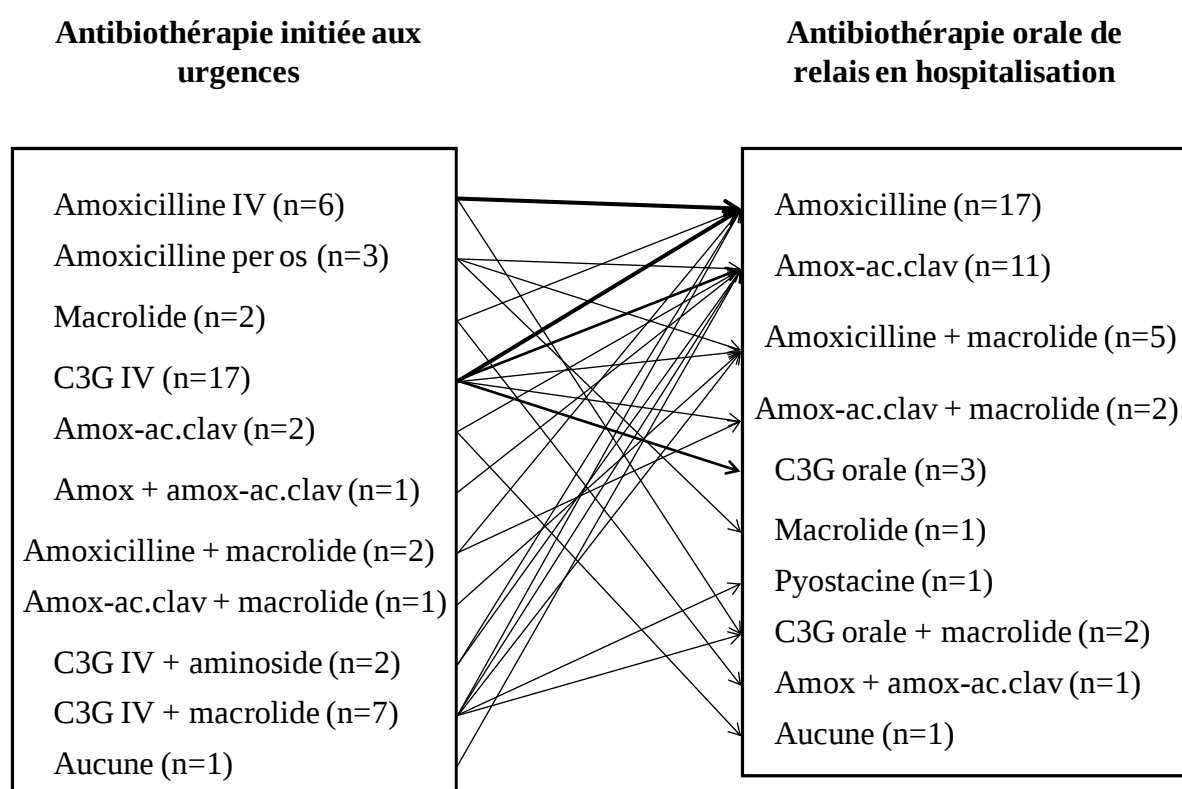
s'étendait d'un à 30 jours, avec une moyenne de 11 jours. La durée de traitement par amoxicilline s'étendait de sept à 30 jours (moyenne : 10 jours), celle par amoxicilline-acide clavulanique allait d'un à 15 jours (moyenne : 10 jours), celle par macrolide allait de 10 à 15 jours (moyenne : 13 jours), celle par C3G orale de 10 à 14 jours (moyenne : 11 jours), celle par C3G intraveineuse d'un à 14 jours (moyenne : 10 jours) et celle par pristinamycine était de 10 jours. Lorsqu'il s'agissait d'une bithérapie, l'association amoxicilline et amoxicilline acide clavulanique était prescrite pour 10 jours, la durée de la bithérapie par amoxicilline macrolide allait de 10 à 21 jours (moyenne : 14 jours), celle de la bithérapie par amoxicilline acide clavulanique et macrolide s'étendait de 10 à 14 jours (moyenne : 12 jours), et celle par C3G orale et macrolide allait de 10 à 15 jours (moyenne de 12 jours). Les durées des principaux traitements antibiotiques sont présentées Figure 7.



Amoxiclav : amoxicilline-acide clavulanique

Figure 7 : Durées des traitements antibiotiques prescrits pour les principales antibiothérapies initiées aux urgences devant une pneumonie aiguë communautaire de l'enfant

L'antibiothérapie prescrite aux urgences était relayée par une autre antibiothérapie dans 43 cas sur 163 pendant l'hospitalisation et pour le retour au domicile à la sortie d'hospitalisation. Dans un cas, aucune antibiothérapie n'était débutée aux urgences mais débutée en hospitalisation par amoxicilline-acide clavulanique. L'antibiothérapie de relais se faisait principalement par amoxicilline (17 cas), par l'association amoxicilline-acide clavulanique (11 cas) et par une bithérapie amoxicilline et macrolide (cinq cas). Il y avait un cas d'antibiothérapie par amoxicilline-acide clavulanique qui n'était pas poursuivi en hospitalisation. Ceci est illustré Figure 8, les flèches les plus épaisses correspondant aux prescriptions le plus fréquemment retrouvées.



IV : intraveineuse, C3G : céphalosporine de troisième génération intraveineuse, amox-ac.clav : amoxicilline-acide clavulanique

Figure 8. Adaptation de l'antibiothérapie initiée aux urgences en secteur hospitalier

L'apyrexie au bout de 48 heures d'antibiothérapie était obtenue pour 263 sur les 316 patients (83%) pour lesquels l'information était connue. Le délai exact d'apyrexie était connu pour 187 patients, et ce délai allait de moins de 24 heures (pour un seul patient) à dix jours, avec une moyenne de deux jours.

3) Analyses comparatives

a. Comparaison des prescriptions d'antibiotiques au référentiel de bonne pratique

Lorsque le diagnostic de PAC était établi par le médecin des urgences, l'antibiothérapie instaurée était conforme aux recommandations de l'AFSSAPS dans 69% des cas. La posologie était adaptée dans 83% des cas, avec une durée de traitement adaptée dans 88% des cas. Au total, le nombre de « bonnes prescriptions », c'est-à-dire celles réunissant les trois items antibiothérapie, posologie et durée adaptées, était de 234 sur 475 cas analysables, soit 49% des prescriptions.

Lorsque l'antibiothérapie prescrite aux urgences était l'amoxicilline, celle-ci était adaptée dans 100% des cas, la posologie était adaptée dans 75% des cas, et la durée de traitement était adaptée dans 88% des cas. Lorsqu'il s'agissait d'une antibiothérapie par amoxicilline-acide clavulanique, cette prescription était conforme aux recommandations dans 37% des cas, avec une posologie adaptée dans 98% des cas et une durée de traitement adaptée dans 89% des cas. Pour l'antibiothérapie par macrolide, celle-ci était justifiée dans 65% des cas, avec une posologie adaptée dans 100% des cas, et une durée adaptée dans 91% des cas. L'antibiothérapie par C3G intraveineuse était justifiée dans 14% des cas, avec une posologie conforme aux recommandations dans 47% des cas et une durée adaptée dans 87% des cas. La

bithérapie par amoxicilline et macrolide était conforme aux recommandations dans 45% des cas, la posologie prescrite était adaptée dans 81% des cas et la durée était adaptée pour 84% de ces prescriptions.

L'antibiothérapie par C3G orale, bien que prescrite à une posologie adaptée, n'était pas adaptée, mais prescrite à une durée adaptée dans 67% des cas. L'antibiothérapie et la durée de traitement par pristinamycine n'étaient pas conformes au référentiel de bonne pratique, mais prescrite à une posologie adaptée (un seul cas). La bithérapie par amoxicilline et amoxicilline-acide clavulanique n'était pas adaptée mais prescrite à une posologie adaptée dans 91% et une durée adaptée dans 93% des cas. La bithérapie par amoxicilline acide clavulanique et macrolide n'était pas adaptée mais prescrite avec une posologie adaptée dans tous les cas et une durée adaptée dans 90% des cas. L'antibiothérapie instaurée par C3G orale et macrolide n'était pas adaptée aux recommandations, mais prescrite à une posologie et une durée adaptées dans 100% des cas.

L'association amoxicilline acide clavulanique représentait 40% des cas d'antibiothérapie inadaptée, et l'antibiothérapie par C3G intraveineuse 14% des cas.

b. Comparaison des variables continues selon la variable « bonne prescription »

Entre le groupe de « bonnes prescriptions » (n=234) et l'autre groupe (n=241), il y avait une différence significative seulement selon l'âge, le poids et la saturation en oxygène des patients. Il n'y avait pas de différence significative observée entre ces deux groupes pour toutes les autres variables continues analysées. Le détail des ces analyses est présenté dans le Tableau IV.

Tableau IV. Comparaison des variables continues selon la variable « bonne prescription »

Variables	Bonne prescription								p
	OUI (n=234)				NON (n=241)				
	n	Moy	Med	EQ	n	Moy	Med	EQ	
Age (ans)	234	3,7	2,8	1,0-5,2	241	3,0	1,9	1,1-3,9	0,05
Poids (kg)	195	16,5	13,8	9,7-20,0	187	14,7	12,0	9,5-16,7	0,02
SaO2 (%)	215	97	98	96-99	215	96	97	95-98	0,01
T°maximale (°C)	219	39,4	39,4	39,0-40,0	219	39,4	39,5	39,0-40,0	0,93
T° à l’admission (°C)	229	38,2	38,1	37,3-39,0	238	38,2	38,2	37,3-38,9	0,77
Leucocytes (10 ³ /mm ³)	74	15,1	13,0	8,0-20,8	113	14,3	13,1	8,3-17,5	0,95
PNN (%)	51	63	68	41-84	61	63	65	50-79	0,62
CRP (mg/l)	76	81	46	19-97	117	80	37	16-97	0,43
PCT (ng/ml)	16	2,4	1,0	0,0-4,5	22	3,5	1,0	0,0-3,5	0,78

Moy : moyenne, Med : médiane, EIQ : écart inter-quartiles, SaO2 : saturation en oxygène, T° : température, PNN : polynucléaires neutrophiles, CRP : C-réactive protéine, PCT : procalcitonine.

c. Comparaison des variables discontinues selon la variable « bonne prescription »

Les patients ayant tous les critères d'inclusion avaient plus souvent une « bonne prescription » que les patients exclus secondairement (p=0,05). Lorsque l'on analysait les items comme l'asthme, l'altération de l'état général, le bilan sanguin effectué et l'oxygénodépendance, on retrouvait des différences significatives entre les deux groupes. Les valeurs trouvées pour ces différents items analysés sont détaillées dans le Tableau V.

Tableau V. Comparaison des variables dichotomiques selon la variable « bonne prescription » dans les pneumonies aiguës communautaires de l'enfant au CHRU de Lille

Variables	Bonne prescription				p
	OUI (n=234)		NON (n=241)		
Sexe masculin	131/234	56%	139/241	58%	0,68
Inclus	191/234	82%	179/241	74%	0,05
Vaccin anti-pneumococcique	111/137	81%	119/144	83%	0,70
Tabac	28/106	26%	28/128	22%	0,42
Prématurité	21/193	11%	26/191	14%	0,43
Asthme	56/202	28%	39/201	19%	0,04
Facteur de risque de pneumonie	4/207	2%	6/204	3%	0,74
Consultation préalable	145/188	77%	145/181	80%	0,62
Admission en période de garde	125/233	54%	136/239	57%	0,51
Polypnée	198/218	91%	190/223	85%	0,07
Signes de lutte respiratoire	95/232	41%	97/238	41%	0,94
AEG	58/198	29%	75/187	40%	0,03
Auscultation anormale	156/233	67%	175/240	73%	0,15
Crépitants	80/233	34%	102/240	43%	0,07
Sibilants	52/233	22%	52/240	22%	0,85
Diminution du MV	47/233	20%	37/240	15%	0,17
Bilan sanguin	66/205	32%	87/192	45%	0,007
Oxygéo-dépendance	42/234	18%	72/240	30%	0,002

AEG : altération de l'état général, MV : murmure vésiculaire

d. Comparaison des prescriptions selon l'âge des patients

En faisant varier la limite d'âge, il y avait une différence la plus significative de « bonnes prescriptions » entre les trois ans et plus par rapport aux moins de trois ans ($p < 10^{-6}$). Les proportions de posologies adaptées et de durées de traitement adaptées ne variaient pas significativement en fonction de l'âge de l'enfant.

Cependant, lorsqu'une antibiothérapie par amoxicilline était instaurée aux urgences, la posologie moyenne prescrite était de 105 mg/kg/j (médiane : 100, extrêmes : 44-260, écart inter-quartile : 100-107) chez les patients âgés de moins de trois ans, contre 98 mg/kg/j (médiane : 100, extrêmes : 31-150, écart inter-quartile : 94-100) chez les patients âgés de trois et plus ($p = 0,005$).

DISCUSSION

1) Résultats principaux

Cette étude conduite sur deux ans au CHRU de Lille concernant la prescription antibiotique dans les PAC de l'enfant sans terrain à risque sous-jacent a révélé que l'antibiothérapie prescrite en majorité était une monothérapie (86%) par voie orale (89%), principalement par amoxicilline (53%) et l'association amoxicilline-acide clavulanique (20%). L'antibiothérapie prescrite était conforme aux recommandations de l'AFSSAPS dans 69% des cas, la posologie prescrite était adaptée dans 83% des cas, et la durée du traitement dans 88% des cas. Au total, 49% des prescriptions étaient considérés comme « bonnes prescriptions » selon les recommandations de l'AFSSAPS. L'antibiothérapie par C3G intraveineuse représentait 14% des cas d'antibiothérapie inadaptée, et l'association amoxicilline-acide clavulanique 40% des cas.

En analyse comparative, les patients ayant tous les critères d'inclusion avaient significativement plus souvent une « bonne prescription » que les patients exclus secondairement. Un bilan sanguin était moins souvent demandé chez les « bons prescripteurs ». La prescription antibiotique était d'autant plus inadaptée qu'il s'agissait de patients jeunes, présentant des signes de gravité tels qu'une saturation en oxygène significativement plus basse, une oxygénodépendance, et une altération de l'état général. De même, lorsqu'une antibiothérapie par amoxicilline était instaurée aux urgences, la posologie moyenne prescrite était significativement plus élevée lorsque les patients étaient plus jeunes.

Dans tous les cas, quelque soit la prise en charge réalisée, l'évolution des patients a été favorable, avec un traitement ambulatoire possible dans la majorité des cas (71%), une

apyrexie obtenue le plus souvent en 48 heures (83%), et lorsque cela était nécessaire une hospitalisation qui était de courte durée (cinq jours en moyenne).

a. Antibiothérapie instaurée

Dans notre étude, le traitement par amoxicilline, bien que majoritaire semble insuffisamment prescrit notamment chez le jeune enfant (<3 ans) ou quand la situation clinique semble plus sévère. Pourtant une monothérapie orale par amoxicilline reste l'antibiothérapie de choix pour le traitement des PAC chez l'enfant en France en première intention, quel que soit l'âge. Lorsqu'elle est administrée à une posologie de 80 à 100 mg/kg/j, les concentrations tissulaires atteintes sont suffisantes pour traiter efficacement le pneumocoque et notamment le PSDP sans risque de toxicité ni de modification de la tolérance [1, 29, 30]. Les recommandations récentes d'autres pays [4, 26] ainsi que l'OMS [31], privilégient également l'amoxicilline en première ligne du traitement des PAC non sévères, en préconisant une posologie de 50 mg/kg/j. La durée du traitement reste classiquement de dix jours [1, 26], même si elle a pu être réduite à cinq voire trois jours dans les pays en développement sans augmentation du nombre d'échecs des traitements [31-34]. L'association amoxicilline-acide clavulanique vient en seconde ligne de traitement pour les PAC non sévères [4, 31, 35].

Même pour les cas de PAC à PSDP ou à pneumocoque résistant à la pénicilline, plusieurs études ont montré qu'il n'y avait pas d'augmentation du nombre d'échecs des traitements habituellement administrés [36-41]. Même si le taux de PSDP en France est plus élevé que dans la plupart des autres pays européens [42,43], la proportion de souches résistantes est faible (1,4% en 2003) [1]. Au contraire, la prévalence de la résistance de

Streptococcus pneumoniae aux macrolides est de plus de 50% [1], laissant pour le moment peu d'alternatives thérapeutiques, en tout cas chez l'enfant, pour la molécule à instaurer en première ligne [36, 44, 45]. Il ne semble alors pas justifié actuellement d'utiliser des molécules à plus large spectre, autrement dit autres que les pénicillines, en première ligne de traitement des PAC dans le but de couvrir les éventuels microorganismes résistants.

Lorsqu'il s'agit de PAC sévères nécessitant une hospitalisation, de nombreuses études ont aussi montré l'efficacité de l'antibiothérapie par amoxicilline orale également [4, 34, 35, 46, 47]. Lorsqu'une antibiothérapie intraveineuse est nécessaire, à cause d'une intolérance digestive totale ou de signes de pneumonie compliquée, l'amoxicilline reste là encore une antibiothérapie adaptée [4, 35]. L'antibiothérapie par C3G IV est considérée comme une alternative dans ces cas de PAC sévères et compliquées [26, 35], en dehors du cas particulier de l'allergie bénigne à la pénicilline [1]. Une des raisons possibles pour une prescription de C3G IV en première intention dans 14% des cas de notre étude peut être liée au caractère plus facile (injection) et plus pratique (une fois par jour) à administrer à l'hôpital, au lieu des trois prises d'amoxicilline.

En ce qui concerne l'association amoxicilline-acide clavulanique, elle n'a pas d'intérêt en pratique. Elle a été utilisée pour cibler *Haemophilus influenzae* et *Moraxella catarrhalis* qui sont producteurs de β -lactamase. Il y aurait 30 à 40% de souches d'*Haemophilus influenzae* et 90% des souches de *Moraxella catarrhalis* résistantes à l'amoxicilline [1]. Cependant, depuis la généralisation de la vaccination anti-*Haemophilus* dans les années 90, la pneumonie à *Haemophilus influenzae* de type *b* est devenue rarissime [1, 48, 49], et les PAC à *Moraxella catarrhalis* représenteraient environ 3% des cas. Chez les enfants correctement vaccinés et sans otite moyenne aiguë purulente associée, l'association amoxicilline-acide clavulanique n'est donc pas recommandée en première intention, quelque soit l'âge de

l'enfant [1, 50]. De plus, cette association entraîne fréquemment une intolérance digestive qui peut être à l'origine de mauvaise observance thérapeutique.

La prise d'antibiotiques préalable à l'admission aux urgences était de 43% dans notre étude. Cette proportion est également élevée dans la littérature, notée entre 34-43% dans une étude américaine [51], et 28% dans une étude australienne [52]. Une première ligne d'antibiothérapie en ville ou une prise d'antibiotique récente semble fréquente, et pourrait favoriser les difficultés de prescriptions et donc les antibiothérapies inadaptées.

b. Importance du suivi des recommandations dans cette affection

Une recommandation de pratique clinique est une prise en charge consensuelle développée afin d'aider le clinicien dans ses décisions thérapeutiques dans des situations cliniques spécifiques. Les recommandations tentent de standardiser les pratiques, et par ce biais, d'aboutir à une amélioration de la qualité de la prise en charge diagnostique, thérapeutique, ainsi que de l'évolution clinique et du devenir des patients [51, 53]. Lorsqu'il s'agit de recommandations dans le domaine des pathologies infectieuses, notamment pour une affection aussi courante que la PAC, ces règles de bonne pratique favorisent aussi la diminution des prescriptions antibiotiques injustifiées afin de contrôler l'émergence des souches bactériennes résistantes aux antibiotiques parmi les microorganismes couramment responsables de l'affection en question [51, 54]. Il semble important de démontrer l'efficacité d'implanter ces recommandations car leur mise en œuvre est chronophage, difficile [54] et elles ne sont pas suivies de manière uniforme par tous les praticiens.

Dans cette étude, 69% des antibiothérapies prescrites étaient adaptées aux recommandations françaises, avec 49% des prescriptions estimés comme étant de « bonnes

prescriptions » selon les recommandations de l'AFSSAPS. La plupart des études disponibles qui évaluent l'impact du suivi des recommandations dans le traitement des PAC sont des études de cohorte observationnelles rétrospectives, des analyses « avant-après » implantation des recommandations, ou coût efficacité avec des séries de patients hospitalisés. Dans les données de la littérature, la concordance entre les prescriptions antibiotiques et les différentes recommandations existantes varie considérablement, allant de 18 à 91% d'antibiothérapie adaptée [52, 55-61], ces études étant toutes menées chez des populations de patients adultes. Des études pédiatriques réalisées chez des enfants sans terrain à risque sous-jacent et hospitalisés pour le traitement de PAC non compliquées, évaluaient les prescriptions antibiotiques avant et après la publication de recommandations nationales et la mise en place concomitante d'une formation du personnel médical [51, 62-64]. Il était observé une augmentation significative des prescriptions d'antibiothérapie adaptée qui devenait l'antibiothérapie majoritaire. Une prescription d'antibiotique à spectre moins étendu était délivrée en relais de l'antibiothérapie initiale pour le retour au domicile, en l'occurrence l'amoxicilline à la place de l'association amoxicilline-acide clavulanique [51], avec un changement rapide et stable des pratiques prescriptionnelles [62] et ce sans augmentation d'effets indésirables ou d'échec des thérapeutiques [51].

Beaucoup d'études concernant des séries de patients adultes concordent également pour dire que l'adhésion aux recommandations dans le traitement des PAC permet de diminuer la mortalité hospitalière [53, 56, 58, 61, 65, 66], de diminuer la morbidité hospitalière en diminuant le sepsis [59], la durée d'antibiothérapie intraveineuse [53, 55, 58, 59, 67], la durée d'hospitalisation [53, 54, 58-60, 67], la durée de traitement [53, 55], ainsi que les coûts concernant l'hospitalisation et le traitement antibactérien [54, 60, 66]. Lorsque les

recommandations sont mises en place et suivies pour le traitement des PAC, elles contribuent donc à améliorer la prise en charge et le devenir des patients [53, 54, 58, 65, 66].

A l'inverse, les prescriptions inadaptées augmentent le coût des soins, exposent de manière injustifiée à des effets indésirables des traitements inappropriés, et accentuent le nombre de consultations ultérieures [43, 68]. De plus, la sélection de pathogènes résistants aux antibiotiques peut être observée chez les personnes récemment traitées par antibiotiques, avec un portage pouvant durer un à plusieurs mois après l'antibiothérapie, et de ce fait une engendrer une augmentation de l'utilisation d'antibiotiques de seconde ligne [43, 69].

c. Difficultés d'adhésion aux recommandations

Cette étude a retrouvé 49% d'adhésion aux recommandations nationales, contre 20% dans l'étude menée dans une précédente thèse, qui évaluait les prescriptions ambulatoires dans les PAC par les médecins généralistes et les pédiatres [27]. L'adhésion des praticiens aux recommandations étant un objectif important mais parfois difficile à atteindre, certains auteurs ont tenté de comprendre les raisons de ces inégalités dans les pratiques. Une revue de la littérature essayant d'expliquer le non suivi des recommandations par les médecins, mettait en évidence un taux médian de 54% de non connaissance par les médecins des recommandations, pour différentes pathologies [70]. Pour être suivies, les recommandations doivent être simples à suivre, flexibles, pratiques et réalisables, avec des données statistiques significatives démontrant l'amélioration de l'évolution de l'affection traitée [71], en apportant des gradations dans les niveaux de preuve selon les prises en charge proposées. Le fait que les recommandations soient différentes selon les pays voire dans un même pays selon les spécialités, avec des données parfois contradictoires entre les différentes sources peut prêter à

confusion et contribuer à la non adhésion des praticiens et à leur difficulté à mettre en œuvre des stratégies thérapeutiques considérées comme adaptées pour cette pathologie [70, 72-74].

Il a été cité également le fait que les autres spécialistes non pneumologues aient une adhésion plus faible aux recommandations dans le traitement des PAC comparés aux résidents et aux pneumologues [75]. Il peut s'agir d'un manque de connaissance ou de familiarité avec les recommandations. Cependant, même en connaissant l'existence de certaines recommandations, en raison d'un manque de temps ou de contraintes organisationnelles, les praticiens n'ont pas forcément la possibilité de les intégrer afin de pouvoir les appliquer [70, 72].

Le désaccord des médecins avec les recommandations proposées peut être un facteur de mauvaise adhésion à celles-ci. Pour 95% des référentiels analysés, au moins 10% des médecins répondants considéraient leur désaccord avec les recommandations comme étant une barrière à leur application. Leur désaccord portait sur l'absence de preuves, l'absence de bon rapport bénéfice-risque, le coût, la non applicabilité des recommandations à la population en cause, le risque de trop simplifier les prises en charge ou de réduire l'autonomie du médecin [70]. L'absence de certitude diagnostique, de score de sévérité de la PAC chez l'enfant, de certitude microbiologique et la variation épidémiologique (avec l'âge et la vaccination) peuvent entraîner un manque de confiance dans les recommandations [76, 77]. La complexité des recommandations pourrait induire également une mauvaise observance de celles-ci, comme dans une étude australienne concernant le traitement aux urgences des PAC de l'adulte, où le référentiel faisait appel à un arbre décisionnel complexe [52]. Le taux de suivi des recommandations était plus faible que dans les autres études (18%). Cependant, les recommandations françaises actuelles concernant le traitement des PAC de l'enfant sans facteur de risque sont claires et font appel à un arbre décisionnel simple. Enfin, les avis des

spécialistes locaux et les habitudes de prescriptions influencent parfois davantage les pratiques des cliniciens que les recommandations nationales [59, 70].

Cependant, obtenir une adhésion totale aux recommandations est impossible et n'est pas justifié, car le clinicien se doit de traiter chaque patient au cas par cas selon la situation clinique rencontrée. Les recommandations doivent constituer une aide standardisée à la prise en charge personnalisée des patients, et doivent venir appuyer les connaissances du praticien avec les données les plus récentes en matière de prise en charge de l'affection considérée.

2) Limites de l'étude

Cette étude était une évaluation des pratiques professionnelles, qui mesurait la proportion de prescriptions antibiotiques suivant les recommandations pour traiter une PAC non compliquée chez un enfant préalablement sain, et non la proportion de diagnostics corrects de PAC. C'est pourquoi les radiographies thoraciques n'étaient pas réinterprétées par un radiologue a posteriori, et que les patients qui étaient dans un premier temps exclus en raison de l'absence de foyer systématisé sur le cliché de radiographie thoracique, étaient pris en compte pour l'analyse des résultats concernant la proportion de « bons prescripteurs ». C'est la prise en charge thérapeutique qui était évaluée à partir du moment où, devant un enfant présentant un tableau clinique évocateur, le praticien effectuait une radiographie thoracique et estimait devoir traiter une PAC.

Le fait de ne pas inclure les dossiers de PAC survenant chez des patients ayant un terrain à risque sous-jacent ou les PAC compliquées (pleurésies, abcès, pneumonies nécrosantes) peut constituer un biais de sélection dans cette étude. Cependant, les recommandations de l'AFSSAPS ne décrivent que les cas de PAC non compliquées, chez des enfants sans terrain à risque sous-jacent ; il semblait donc difficile de statuer sur une

antibiothérapie adaptée et donc de déterminer si les médecins ayant rencontré ces cas étaient « bons prescripteurs ». Le rappel des familles de patients parfois plus d'un mois après la consultation aux urgences pouvait constituer un biais de mémoire pour les données d'évolution, notamment le nombre de jours avant d'obtenir l'apyrexie.

Concernant les données démographiques, anamnestiques et cliniques, il y avait 32% de données manquantes concernant l'item de la vaccination anti-pneumococcique, 20% concernant l'item de la prématurité, 17% concernant l'item de l'asthme, 31% concernant l'item de la consultation en ville avant l'admission aux urgences avec 33% de données manquantes dans l'item de l'antibiothérapie préalable à l'admission. La localisation de la pneumopathie n'était pas connue dans 3% des cas. Dans 28% des cas, la notion de bilan sanguin réalisé n'était pas disponible. Concernant l'antibiothérapie instaurée aux urgences, le pourcentage de données manquantes était de 2,5%, mais s'élevait à 22% lorsque l'on analysait la posologie et la durée de traitement, ce qui aboutissait à 25% de données manquantes pour l'item « bonne prescription ». Les autres traitements instaurés n'étaient pas connus pour 14% des patients. Ceci peut s'expliquer par plusieurs arguments. La plupart des dossiers étaient complétés a posteriori grâce au logiciel informatisé des urgences RESURGENCES, ou grâce aux courriers des patients lorsqu'ils étaient hospitalisés, ou en rappelant les familles au domicile. Ceci a permis de compléter notamment les antécédents et les données d'évolution, et de tenter de limiter le pourcentage de données manquantes. Cependant, s'il s'agissait d'une prise en charge ambulatoire aux urgences pédiatriques avant mars 2010, le dossier n'était pas consultable car saisi sur le précédent logiciel des urgences (URQUAL) dont les bases de données n'étaient plus accessibles. La notion d'apyrexie à 48 heures d'antibiothérapie n'était connue que pour 50% des patients car le courrier d'hospitalisation était indisponible, et de nombreuses familles de patients étaient injoignables : pas de réponse au téléphone, faux numéro.

Si 49% des prescriptions des urgences pour une PAC de l'enfant étaient des « bonnes prescriptions » selon les critères AFSSAPS, il n'était pas possible d'analyser la variabilité des prescriptions en fonction du statut du prescripteur (interne de médecine générale ou de pédiatrie des urgences, chef de clinique ou praticien hospitalier des urgences ou d'un autre service de spécialité, pédiatre de garde).

3) Perspectives

Cette étude a montré que les recommandations concernant le traitement des PAC de l'enfant étaient encore insuffisamment appliquées. D'une manière générale, le suivi des recommandations par les praticiens passe par leur adhésion et leur conviction que les prises en charge préconisées ont un impact positif sur la pratique médicale, tant sur un plan individuel qu'à l'échelle de la population globale. Comme exposé plus haut, l'adhésion aux recommandations peut être difficile à obtenir et à maintenir sur la durée, et leur simple diffusion semble ne pas suffire à leur application optimale. Il faut donc envisager des stratégies supplémentaires pour optimiser le suivi des recommandations.

Plusieurs études ont trouvé que la diffusion isolée des recommandations, même quand les cliniciens prennent part à leur réalisation, est insuffisante pour obtenir un taux d'adhésion satisfaisant, et en l'occurrence un taux de prescription antibiotique adapté [43, 78, 79]. Les campagnes d'information et de sensibilisation destinées au grand public sont également moins efficaces pour changer l'attitude de la population vis-à-vis des prescriptions antibiotiques lorsqu'elles ne sont pas associées à une campagne d'éducation des professionnels de santé [74]. L'introduction de techniques d'intervention auprès des cliniciens, sous forme d'éducation active et d'information, couplée à l'implantation des recommandations, semble être une stratégie efficace et durable pour obtenir des taux de suivi des recommandations plus

élevés et des prescriptions plus adaptées [63, 78, 80-84]. Plus particulièrement, les stratégies d'éducation s'appliquant à toutes les pathologies infectieuses confondues et à toutes les tranches d'âge, plutôt que visant des pathologies spécifiques, semblent plus efficaces [43, 81].

Les stratégies d'intervention auprès des professionnels de santé, destinées à améliorer l'exercice médical et notamment l'attitude des praticiens envers les prescriptions antibiotiques, peuvent revêtir de multiples aspects, et plusieurs stratégies complémentaires peuvent être mises en place de façon concomitante pour optimiser l'éducation. Pour être plus efficaces et mieux acceptées, ces mesures éducatives doivent insister sur l'aspect de guidance plutôt que l'aspect directif et critique [74]. Elles peuvent par exemple se présenter sous la forme de distribution de fascicules ou mémos de poche, de cas cliniques simulés sur des logiciels informatisés ou des vidéos amenant à une réflexion sur la pratique du clinicien, de séminaires fondés sur les pratiques individuelles de prescriptions après présentation des recommandations et des données de la littérature, de participation à des forums sur internet, de développement des apprentissages en matière de techniques de communication [43, 85], ou encore d'instauration de programmes de gestion des antibiotiques.

Les techniques de communication servent à former les praticiens sur la façon d'intégrer les patients à la prise en charge décisionnelle. Un praticien entraîné en techniques de communication pourra pendant une consultation insister sur les bénéfices et les risques d'un traitement antibiotique, informer sur la durée des symptômes et ce qui doit amener à reconsulter, ou encore l'importance de prendre une antibiothérapie pour la totalité de la durée prescrite. En améliorant ainsi la compréhension des patients sur les choix de prise en charge et de prescriptions, tout en prenant en compte leurs attentes, il y aura une amélioration du nombre de prescriptions adaptées [43, 74, 84].

Les programmes de gestion des antibiotiques constituent une aide à la prescription d'antibiotiques appropriés, à des posologies et des durées appropriées pour assurer la bonne évolution clinique, tout en respectant les contraintes dues aux résistances bactériennes et en privilégiant la désescalade thérapeutique dès que possible. Ils aident à la connaissance des résistances bactériennes aux antibiotiques, et contribuent à changer le comportement des praticiens vis-à-vis de leurs prescriptions. Couplés aux recommandations et aux programmes de gestion des infections, ces programmes contribuent à diminuer les prescriptions antibiotiques et de ce fait à diminuer l'émergence des résistances bactériennes aux antibiotiques sans pour autant être délétère pour les patients [43, 73, 77].

Quelles que soient les techniques éducatives utilisées, elles doivent être répétées dans le temps avec une évaluation régulière des connaissances des praticiens. Afin que les praticiens continuent à adhérer à ces méthodes et à participer à ces formations, la qualité de ces mesures éducatives doit elle-même être évaluée par les participants et faire l'objet de mises à jour fréquentes, afin de correspondre aux attentes de tous. Ainsi, en promouvant le développement de tels programmes d'éducation médicale dans les structures hospitalières, on pourrait aboutir à une prise en charge optimisée des patients à la fois conforme aux recommandations, reconnue par les praticiens et personnalisée, car cette prise en charge conjuguerait les recommandations nationales, les données épidémiologiques locales, et les expériences des professionnels de santé locaux.

CONCLUSION

Dans cette étude, la majorité des antibiotiques instaurés en première intention aux urgences était adaptée pour le traitement des PAC de l'enfant. Cependant seulement 69% des antibiotiques prescrits étaient réellement conformes aux recommandations françaises, et la proportion de « bonnes prescriptions » n'était que de 49%. L'adhésion insuffisante aux recommandations semble être un phénomène fréquemment retrouvé, ne touchant pas seulement la population pédiatrique ou cette affection précise. Pour obtenir une meilleure application des recommandations, l'éducation médicale est importante à mettre en œuvre et à poursuivre, avec une formation continue des médecins, grâce à des références fiables et régulièrement mises à jour, et une évaluation régulière de leurs connaissances. Ceci pourra aboutir à un changement de comportement dans les pratiques de prescriptions pour le traitement des affections courantes telles que les PAC, dans l'espoir de diminuer leur morbidité notamment dans les domaines des résistances aux antibiotiques et des coûts engendrés par ces pathologies. Ce changement de comportement est une évolution nécessaire et inévitable pour tendre vers un exercice de la médecine plus en accord avec les problèmes de santé publique actuels.

REFERENCES

1. AFSSAPS. Antibiothérapie par voie générale en pratique courante au cours des infections respiratoires basses de l'adulte et de l'enfant. 2005. http://www.afssaps.fr/var/afssaps_site/storage/original/application/b45044683f79b86c2baf9f3b2ac7f2c.pdf.
2. Goldstein B, Giroir B, Randolph A. International pediatric sepsis consensus conference : definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med* 2005;6:2-8.
3. World Health Organization. Acute respiratory infections in children : case management in small hospitals and countries. *Progr Control Acute Respir Infect* 1991;ARI:90-95.
4. Harris M, Clark J, Coote N, Fletcher P, Harnden A, McKean M, et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax* 2011;66:1-23.
5. Cevey-Macherel M, Galetto-Lacour A, Gervaix A, Siegrist CA, Bille J, Bescher-Ninet B, et al. Etiology of community-acquired pneumonia in hospitalized children based on WHO clinical guidelines. *Eur J Pediatr* 2009;168:1429-36.
6. Rudan I, Boschi-Pinto C, Biloglav Z, Mulholland K, Campbell H. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. *Bull World Health Organ* 2008;86:408-16.
7. Singh V, Aneja S. Pneumonia - management in the developing world. *Paediatr Respir Rev* 2010;12:52-9.
8. Principi N, Esposito S. Management of severe community-acquired pneumonia of children in developing and developed countries. *Thorax* 2010;66:815-22.

9. Greenberg D, Leibovitz E. Community-acquired pneumonia in children : from diagnosis to treatment. *Chang Gung Med J* 2005;28:746-52.
10. McIntosh K. Community-acquired pneumonia in children. *N Engl J Med* 2002;346:429-37.
11. Ostapchuk M, Roberts DM, Haddy R. Community-acquired pneumonia in infants and children. *Am Fam Physician* 2004;70:899-908.
12. Stein RT, Marostica PJ. Community-acquired pneumonia : a review and recent advances. *Pediatr Pulmonol* 2007;42:1095-103.
13. Michelow IC, Olsen K, Lozano J, Rollins NK, Duffy LB, Ziegler T, et al. Epidemiology and clinical characteristics of community-acquired pneumonia in hospitalized children. *Pediatrics* 2004;113:701-7.
14. Don M, Canciani M, Korppi M. Community-acquired pneumonia in children : what's old? What's new? *Acta Paediatr* 2010;99:1602-8.
15. Stein RT, Marostica PJ. Community-acquired pneumonia. *Paediatr Respir Rev* 2006;7:136-7.
16. Hammerschlag MR. Pneumonia due to *Chlamydia pneumoniae* in children : epidemiology, diagnosis, and treatment. *Pediatr Pulmonol* 2003;36:384-90.
17. Cilla G, Onate E, Perez-Yarza EG, Montes M, Vicente D, Perez-Trallero E. Viruses in community-acquired pneumonia in children aged less than 3 years old : High rate of viral coinfection. *J Med Virol* 2008;80:1843-9.
18. Moreno L, Krishnan JA, Duran P, Ferrero F. Development and validation of a clinical prediction rule to distinguish bacterial from viral pneumonia in children. *Pediatr Pulmonol* 2006;41:331-7.
19. Thomson A, Harris M. Community-acquired pneumonia in children : what's new? *Thorax* 2011;66:927-8.

20. Tsolia MN, Psarras S, Bossios A, Audi H, Paldanius M, Gourgiotis D, et al. Etiology of community-acquired pneumonia in hospitalized school-age children : evidence for high prevalence of viral infections. *Clin Infect Dis* 2004;39:681-6.
21. Ruuskanen O, Lahti E, Jennings LC, Murdoch DR. Viral pneumonia. *Lancet* 2011;377:1264-75.
22. Don M, Valent F, Korppi M, Canciani M. Differentiation of bacterial and viral community-acquired pneumonia in children. *Pediatr Int* 2009;51:91-6.
23. Korppi M, Don M, Valent F, Canciani M. The value of clinical features in differentiating between viral, pneumococcal and atypical bacterial pneumonia in children. *Acta Paediatr* 2008;97:943-7.
24. Clark JE, Hammal D, Spencer D, Hampton F. Children with pneumonia : how do they present and how are they managed? *Arch Dis Child* 2007;92:394-8.
25. Prayle A, Atkinson M, Smyth A. Pneumonia in the developed world. *Paediatr Respir Rev* 2010;12:60-9.
26. Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, Harrison C, et al. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age : clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2011;53:25-76.
27. Delvart C. Evaluation des prescriptions ambulatoires dans les pneumonies aiguës communautaires de l'enfant. Thèse. Lille, Université du Droit et de la Santé Lille 2, 2010.
28. Levy C BE, Angoulvant F, pneumonia study group, et al. Epidemiological Pediatric Study on Pneumonia and Empyema before 13-valent Pneumococcal Conjugate Vaccine (PCV13) Implementation in France. ICAAC 2010.

29. Garau J. Role of beta-lactam agents in the treatment of community-acquired pneumonia. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2005;24:83-99.
30. Korppi M. Community-acquired pneumonia in children : issues in optimizing antibacterial treatment. *Paediatr Drugs* 2003;5:821-32.
31. Grant GB, Campbell H, Dowell SF, Graham SM, Klugman KP, Mulholland EK, et al. World Health Organization Department of Child and Adolescent Health and Development. Recommendations for treatment of childhood non-severe pneumonia. *Lancet Infect Dis* 2009;9:185-96.
32. Pakistan Multicentre Amoxycillin Short Course Therapy (MASCOT) pneumonia study group. Clinical efficacy of 3 days versus 5 days of oral amoxicillin for treatment of childhood pneumonia : a multicentre double-blind trial. *Lancet* 2002;360:835-41.
33. Agarwal G, Awasthi S, Kabra SK, Kaul A, Singhi S, Walter SD; ISCAP Study Group. Three day versus five day treatment with amoxicillin for non-severe pneumonia in young children : a multicentre randomised controlled trial. *BMJ* 2004;328:791.
34. Hazir T, Fox LM, Nisar YB, Fox MP, Ashraf YP, MacLeod WB et al. Ambulatory short-course high-dose oral amoxicillin for treatment of severe pneumonia in children : a randomised equivalency trial. *Lancet* 2008;371:49-56.
35. Kabra SK, Lodha R, Pandey RM. Antibiotics for community-acquired pneumonia in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;CD004874.
36. Kronman MP, Hersh AL, Feng R, Huang YS, Lee GE, Shah SS. Ambulatory visit rates and antibiotic prescribing for children with pneumonia, 1994-2007. *Pediatrics* 2011;127:411-8.

37. Yu VL, Chiou CC, Feldman C, Ortqvist A, Rello J, Morris AJ, et al. An international prospective study of pneumococcal bacteremia : correlation with in vitro resistance, antibiotics administered, and clinical outcome. *Clin Infect Dis* 2003;37:230-7.
38. Cardoso MR, Nascimento-Carvalho CM, Ferrero F, Berezin EN, Ruvinsky R, Camargos PA, et al. Penicillin-resistant pneumococcus and risk of treatment failure in pneumonia. *Arch Dis Child* 2008;93:221-5.
39. Deeks SL, Palacio R, Ruvinsky R, Kertesz DA, Hortal M, Rossi A, et al. Risk factors and course of illness among children with invasive penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae*. The *Streptococcus pneumoniae* Working Group. *Pediatrics* 1999;103:409-13.
40. Friedland IR. Comparison of the response to antimicrobial therapy of penicillin-resistant and penicillin-susceptible pneumococcal disease. *Pediatr Infect Dis J* 1995;14:885-90.
41. Choi EH, Lee HJ. Clinical outcome of invasive infections by penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae* in Korean children. *Clin Infect Dis* 1998;26:1346-54.
42. Goossens H, Ferech M, Vander Stichele R, Elseviers M. Outpatient antibiotic use in Europe and association with resistance : a cross-national database study. *Lancet* 2005;365:579-87.
43. Butler CC, Simpson SA, Dunstan F, Rollnick S, Cohen D, Gillespie D et al. Effectiveness of multifaceted educational programme to reduce antibiotic dispensing in primary care : practice based randomised controlled trial. *BMJ* 2012;344:d8173.

44. Pérez-Trallero E, Marimon JM, Iglesias L, Larruskain J. Fluoroquinolone and macrolide treatment failure in pneumococcal pneumonia and selection of multidrug-resistant isolates. *Emerg Infect Dis* 2003;9:1159-62.
45. Daneman N, McGeer A, Green K, Low DE. Macrolide resistance in bacteremic pneumococcal disease : implications for patient management. *Clin Infect Dis* 2006;43:432-8.
46. Addo-Yobo E, Chisaka N, Hassan M, Hibberd P, Lozano JM, Jeena P, et al. Oral amoxicillin versus injectable penicillin for severe pneumonia in children aged 3 to 59 months : a randomised multicentre equivalency study. *Lancet* 2004;364:1141-8.
47. Lorgelly PK, Atkinson M, Lakhanpaul M, Smyth AR, Vyas H, Weston V, et al. Oral versus i.v. antibiotics for community-acquired pneumonia in children : a cost-minimisation analysis. *Eur Respir J* 2010;35:858-64.
48. Centers for Disease Control and Prevention. Progress toward elimination of *Haemophilus influenzae* type b invasive disease among infants and children-United States, 1998-2000. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2002;51:234-7.
49. Bekri H, Cohen R, Varon E, Madhi F, Gire R, Guillot F, et al. Distribution des sérotypes de pneumocoques responsables des pleuropneumopathies de l'enfant en France. *Arch Pediatr* 2007;14:239-43.
50. Gendrel D. Pneumonies communautaires de l'enfant : étiologie et traitement. *Arch Pediatr*. 2002;9:278-88.

51. Newman RE, Hedican EB, Herigon JC, Williams DD, Williams AR, Newland JG. Impact of a guideline on management of children hospitalized with community-acquired pneumonia. *Pediatrics* 2012;129:e597-604.
52. Maxwell DJ, McIntosh KA, Pulver LK, Easton KL. Empiric management of community-acquired pneumonia in Australian emergency departments. *Med J Aust* 2005;183:520-4
53. Capelastegui A, España PP, Quintana JM, Gorordo I, Ortega M, Idoiaga I, et al. Improvement of process-of-care and outcomes after implementing a guideline for the management of community-acquired pneumonia : a controlled before-and-after design study. *Clin Infect Dis* 2004;39:955-63.
54. Brown PD. Adherence to guidelines for community-acquired pneumonia : does it decrease cost of care? *Pharmacoeconomics* 2004;22:413-20.
55. Marras TK, Jamieson L, Chan CK. Inpatient care of community-acquired pneumonia : the effect of antimicrobial guidelines on clinical outcomes and drug costs in Canadian teaching hospitals. *Can Respir J* 2004;11:131-7.
56. Blasi F, Iori I, Bulfoni A, Corrao S, Costantino S, Legnani D. Can CAP guideline adherence improve patient outcome in internal medicine departments? *Eur Respir J* 2008;32:902-10.
57. Bosso JA, Drew RH. Application of antimicrobial stewardship to optimise management of community acquired pneumonia. *Int J Clin Pract* 2011;65:775-83.

58. Frei CR, Restrepo MI, Mortensen EM, Burgess DS. Impact of guideline-concordant empiric antibiotic therapy in community-acquired pneumonia. *Am J Med* 2006;119:865-71.
59. McCabe C, Kirchner C, Zhang H, Daley J, Fisman DN. Guideline-concordant therapy and reduced mortality and length of stay in adults with community-acquired pneumonia : playing by the rules. *Arch Intern Med* 2009;169:1525-31.
60. Orrick JJ, Segal R, Johns TE, Russell W, Wang F, Yin DD. Resource use and cost of care for patients hospitalised with community acquired pneumonia : impact of adherence to infectious diseases society of america guidelines. *Pharmacoeconomics* 2004;22:751-7.
61. Reyes Calzada S, Martínez Tomas R, Cremades Romero MJ, Martínez Moragón E, Soler Cataluña JJ, Menéndez Villanueva R. Empiric treatment in hospitalized community-acquired pneumonia. Impact on mortality, length of stay and re-admission. *Respir Med* 2007;101:1909-15.
62. Smith MJ, Kong M, Cambon A, Woods CR. Effectiveness of antimicrobial guidelines for community-acquired pneumonia in children. *Pediatrics* 2012;129:e1326-33.
63. Guillemot D, Varon E, Bernède C, Weber P, Henriët L, Simon S, et al. Reduction of antibiotic use in the community reduces the rate of colonization with penicillin G-nonsusceptible *Streptococcus pneumoniae*. *Clin Infect Dis* 2005;41:930-8.
64. Grijalva CG, Nuorti JP, Griffin MR. Antibiotic prescription rates for acute respiratory tract infections in US ambulatory settings. *JAMA* 2009;302:758-66.

65. Dean NC, Bateman KA, Donnelly SM, Silver MP, Snow GL, Hale D. Improved clinical outcomes with utilization of a community-acquired pneumonia guideline. *Chest* 2006;130:794-9.
66. Martínez R, Reyes S, Lorenzo MJ, Menéndez R. Impact of guidelines on outcome : the evidence. *Semin Respir Crit Care Med* 2009;30:172-8.
67. Hagaman JT, Yurkowski P, Trott A, Rouan GW. Getting physicians to make "the switch": the role of clinical guidelines in the management of community-acquired pneumonia. *Am J Med Qual* 2005;20:15-21.
68. Cosby JL, Francis N, Butler CC. The role of evidence in the decline of antibiotic use for common respiratory infections in primary care. *Lancet Infect Dis* 2007;7:749-56.
69. Costelloe C, Metcalfe C, Lovering A, Mant D, Hay AD. Effect of antibiotic prescribing in primary care on antimicrobial resistance in individual patients : systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2010;340:c2096.
70. Cabana MD, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *JAMA* 1999;282:1458-65.
71. Flores G, Lee M, Bauchner H, Kastner B. Pediatricians' attitudes, beliefs, and practices regarding clinical practice guidelines : a national survey. *Pediatrics* 2000;105:496-501.
72. Flanders SA, Halm EA. Guidelines for community-acquired pneumonia : are they reflected in practice? *Treat Respir Med* 2004;3:67-77.
73. Bal AM, Gould IM. Antibiotic stewardship : overcoming implementation barriers. *Curr Opin Infect Dis.* 2011;24:357-62.

74. McNulty CA, Francis NA. Optimizing antibiotic prescribing in primary care settings in the UK : findings of a BSAC multi-disciplinary workshop 2009. *J Antimicrob Chemother.* 2010;65:2278-84.
75. Menéndez R, Torres A, Zalacaín R, Aspa J, Martín-Villasclaras JJ, Borderías L, et al. Guidelines for the treatment of community-acquired pneumonia : predictors of adherence and outcome. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;172:757-62.
76. Esposito S, Lizioli A, Lastrico A, Begliatti E, Rognoni A, Tagliabue C, et al. Impact on respiratory tract infections of heptavalent pneumococcal conjugate vaccine administered at 3, 5 and 11 months of age. *Respir Res* 2007;8:12.
77. Newland JG, Hersh AL. Purpose and design of antimicrobial stewardship programs in pediatrics. *Pediatr Infect Dis J* 2010;29:862-3.
78. Deuster S, Roten I, Muehlebach S. Implementation of treatment guidelines to support judicious use of antibiotic therapy. *J Clin Pharm Ther* 2010;35:71-8.
79. Martens JD, Winkens RA, van der Weijden T, de Bruyn D, Severens JL. Does a joint development and dissemination of multidisciplinary guidelines improve prescribing behaviour : a pre/post study with concurrent control group and a randomised trial. *BMC Health Serv Res* 2006;6:145.
80. Arnold SR, Straus SE. Interventions to improve antibiotic prescribing practices in ambulatory care. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;4:CD003539.
81. Ranji SR, Steinman MA, Shojania KG, Gonzales R. Interventions to reduce unnecessary antibiotic prescribing : a systematic review and quantitative analysis. *Med Care* 2008;46:847-62.

82. Davis DA, Taylor-Vaisey A. Translating guidelines into practice. A systematic review of theoretic concepts, practical experience and research evidence in the adoption of clinical practice guidelines. *CMAJ* 1997;157:408-16.
83. Davis D, Galbraith R. Continuing medical education effect on practice performance: effectiveness of continuing medical education: American College of Chest Physicians Evidence-Based Educational Guidelines. *Chest* 2009;135s:42-48.
84. Francis NA, Butler CC, Hood K, Simpson S, Wood F, Nuttall J. Effect of using an interactive booklet about childhood respiratory tract infections in primary care consultations on reconsulting and antibiotic prescribing : a cluster randomised controlled trial. *BMJ* 2009;339:b2885.
85. Bekkers MJ, Simpson SA, Dunstan F, Hood K, Hare M, Evans J, et al. Enhancing the quality of antibiotic prescribing in primary care : qualitative evaluation of a blended learning intervention. *BMC Fam Pract* 2010;11:34.

ANNEXES

Annexe 1 : Fiche de recueil de l'étude

Observatoire des pneumonies et pleuropneumonies aux urgences pédiatriques chez l'enfant de 1 mois à 15 ans.

Etiquette malade

CRITERES D'INCLUSION

1- Foyer à la radio pulmonaire, infiltrat ou épanchement pleural oui ☐ non ☐

2- Age compris entre 1 mois et 15 ans oui ☐ non ☐

3- Syndrome infectieux (voir définition p4) oui ☐ non ☐

Date de naissance |_|_|_|_|_| Date de visite aux urgences: |_|_|_|_|_|

Sexe ☐ M ☐ F

Facteur de risque d'infections à pneumocoque (cf liste p4) oui ☐ non ☐ |_|_|

Vaccination anti-pneumococcique oui ☐ non ☐

Si oui et différent de Prévenar, préciser:

Date des doses: 1 |_|_|_|_|_|, 2 |_|_|_|_|_|, 3 |_|_|_|_|_|, 4 |_|_|_|_|_|

ou nombre d'injections: |_|_|

Toux oui ☐ non ☐ Signes de lutte oui ☐ non ☐

Polypnée oui ☐ non ☐ FR: |_|_| l/min

AEG: oui ☐ non ☐ Crépitants en foyer oui ☐ non ☐

Température maximale dans les 24h précédentes: |_|_|, °C

Délai entre la prise de sang et le début des symptômes: |_|_| heures

NFS: leucocytes |_|_| | 10³/mm³ PN |_|_| % CRP |_|_| mg/l PCT |_|_| ng/ml

Radiographie thoracique:

Foyer systématisé: oui ☐ non ☐ Epanchement pleural: oui ☐ non ☐

Hospitalisation: oui ☐ non ☐ si Oui, Réanimation: oui ☐ non ☐

Antibiotique (s) prescrit aux urgences : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| IV ☐ Per Os ☐

Nombre d'hémocultures réalisée: ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 4

☐ Négative ☐ Positive, bactérie: | _____ |

Si pneumocoque, sérotype: | _____ |

Mycoplasme identifié: ☐ Non ☐ Sérologie positive ☐ PCR positive ☐ Non faite

Chlamydia identifié: ☐ Non ☐ Sérologie positive ☐ PCR positive ☐ Non faite

Virologie nasale: ☐ positive, préciser: | _____ |, ☐ Négative ☐ Non faite

En cas de ponction pleurale:

Examen direct: ☐ positif, préciser | _____ |, ☐ Négatif, ☐ Non fait

Culture: ☐ positive, bactérie: | _____ |, ☐ Négative, ☐ Non faite

Si pneumocoque, sérotype | _____ | et CMI pénicilline | _____ | mg/l

Antigènes solubles anti- pneumococciques dans la plèvre: ☐ positif ☐ Négatif ☐ Non fait

Binax : ☐ positif ☐ Négatif ☐ Non fait

Autres antigènes solubles : ☐ positif ☐ Négatif ☐ Non fait

PCR pneumocoque plèvre: ☐ positif ☐ Négatif ☐ Non fait

Apyrexie obtenue en 48h sous traitement antibiotique: oui ☐ non ☐ Ne sait pas ☐

Décès oui ☐ non ☐

A-ATCD

1) Atcd de varicelle oui ☐ non ☐
Date: |__|_|/|__|_|/|__|_|

2) Tabagisme passif oui ☐ non ☐

3) Antécédent d'asthme: oui ☐ non ☐

Si oui, traitement de fond? oui ☐ non ☐

- Corticothérapie inhalée? oui ☐ non ☐

4) Antécédent d'atopie oui ☐ non ☐

5) Antécédent de malformation pulmonaire¹ : oui ☐ non ☐ si oui : |__|¹

6) Malformation thoracique² : oui ☐ non ☐
si oui : |__|²

7) Facteurs de risque de Pneumocoque de sensibilité diminuée à la pénicilline :

- Vie en collectivité : oui ☐ non ☐ , - Age <2 ans : oui ☐ non ☐ , - Traitement par β lactamine les mois précédents : oui ☐ non ☐

8) Infection virale dans les 15 jours précédents : oui ☐ non ☐

B-AVANT L'ADMISSION

- 1) Fièvre: oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐, date de début: |_|_|/|_|_|/|_|_|, T° max observée |_|_|,|_|_|°
- 2) Symptômes présents :
Date des premiers symptômes : |_|_|/|_|_|/|_|_|
Toux : oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐, Gêne respiratoire : oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐,
Altération de l'état général : oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐, Douleurs abdo: oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐,
Douleurs thoraciques : oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐, Autre :.....
- 3) Consultation médicale avant l'admission : oui ☐ non ☐, date de la consultation : |_|_|/|_|_|/|_|_|
- 4) Radiographie de thorax réalisée avant l'admission : oui ☐ non ☐
-Diagnostic de pneumopathie établi ? Oui ☐ non ☐
- 5) Décision de consultation à l'hôpital par :
-Parents seuls ☐
-Parents sur avis du médecin : « aller à l'hôpital en l'absence d'amélioration » ☐
-Médecin juste après consultation ou sur conseil téléphonique, « *pour pneumonie* » ☐
- 6) Admission en garde : oui ☐ non ☐
- 7) Motif de la consultation aux urgences pédiatriques : Toux ☐, Fièvre ☐,
Gêne respiratoire ☐, Altération de l'état général ☐, Ré ascension thermique ☐, SaO2 basse ☐,
Douleurs abdo ☐, Douleurs thoraciques ☐, Pneumonie ☐, Pleurésie ☐, Autres motifs : ☐.....

C- TRAITEMENTS RECUS AVANT L'ADMISSION

1) Paracétamol : oui ☐ non ☐

Si oui : automédication ☐ prescription suivie ☐ prescription non suivie ☐

Posologie : |_|_| mg/kg/j ou dose-kg, Voie d'administration : po ☐ Intra rectal ☐ IV ☐

2) Anti-inflammatoires : oui ☐ non ☐

Si oui : automédication ☐ prescription suivie ☐ prescription non suivie ☐

AINS ☐ Aspirine ☐ Corticoïdes ☐

-Nom :..... Posologie : |_|_| mg/kg/j, nb de prises : |_|_| /jour

Voie d'administration : po ☐ Intra rectal ☐ IV,IM ☐

Date de début : |_|_|/|_|_|/|_|_| – Date d'arrêt (éventuel) : |_|_|/|_|_|/|_|_|

3) Antibiotiques : oui ☐ non ☐

Si oui : automédication ☐ prescription suivie ☐ prescription non suivie ☐

-Nom :..... Posologie : |_|_| mg/kg/j ou dose-kg, nb de prises : |_|_| /jour

Voie d'administration : po ☐ IV,IM ☐

Date de début : |_|_|/|_|_|/|_|_| – Date d'arrêt (éventuel) : |_|_|/|_|_|/|_|_|

- Nom :..... Posologie : |_|_| mg/kg/j ou dose-kg³, nb de prises : |_|_| /jour

Voie d'administration : po ☐ IV,IM ☐

Date de début : |_|_|/|_|_|/|_|_| – Date d'arrêt (éventuel) : |_|_|/|_|_|/|_|_|

- Nom :..... Posologie : |_|_| mg/kg/j ou dose-kg, nb de prises : |_|_| /jour

Voie d'administration : po ☐ IV,IM ☐

Date de début : |_|_|/|_|_|/|_|_| – Date d'arrêt (éventuel) : |_|_|/|_|_|/|_|_|

4) Kiné respiratoire : oui ☐ non ☐

5) Autres : oui ☐ non ☐.....

D- A L'ADMISSION

1) FC: |___|/min SpO2: |___|% FR: |___|/min T°: |___|, |___|°C Poids: |___| kg

2) Signes de lutte: oui ☐ non ☐

3) Auscultation:

- normale oui ☐ non ☐

- crépitants oui ☐ non ☐

- diminution ou abolition MV oui ☐ non ☐

- autre oui ☐ non ☐

Si oui, préciser,

4) Radiographie pulmonaire: - Localisation du foyer:

- Type de foyer : multifocal ☐ systématisé ☐

E- TRAITEMENTS INSTAURES AU CHU

1) Antibiotiques : oui ☐ non ☐

-Nom : Posologie : l l mg/kg/j ou dose-kg, nb de prises : l l /jour

Voie d'administration : po ☐ IV, IM ☐

Date de début : | | | / | | / | | – Date d'arrêt (éventuel) : | | | / | | / | |

-Nom : Posologie : l l mg/kg/j ou dose-kg, nb de prises : l l /jour

Voie d'administration : po ☐ IV, IM ☐

Date de début : | | | / | | | – Date d'arrêt (éventuel) : | | | / | | |

-Nom : Posologie : l l mg/kg/j ou dose-kg, nb de prises : l l /jour

Voie d'administration : po ☐ IV, IM ☐

Date de début : | | | / | | | / | | | – Date d'arrêt (éventuel) : | | | / | | | / | | |

2) Paracétamol : oui ☐ non ☐

Posologie : 1 mg/kg/j ou dose-kg³.

Voie d'administration : po ☐ Intra rectal ☐ IV,IM ☐

3) Anti-inflammatoires : oui ☐ non ☐

Nom : Posologie : l_____ l mg/kg/j ou dose-kg, nb de prises : l_____ l /jour

Voie d'administration : po ☐ Intra rectal ☐ IV, IM ☐

Date de début : | | | / | | / | | – Date d'arrêt (éventuel) : | | | / | | / | |

4) **Oxygénothérapie** : oui ☐ non ☐ Durée : | | | jours

5) Drain pleural: oui ☐ non ☐ Durée : | | | jours

6) Autres:.....

F- EVOLUTION

Délai d'apyrexie : ____ jours

Durée effective du traitement : ____ jours

Retour à domicile ☐, HCD ☐, Hospitalisation conventionnelle ☐, Réanimation ☐

Si réanimation : VNI ☐, ventilation invasive ☐ Durée totale de ventilation⁴ : jours

Durée de séjour en réanimation : jours

Durée d'hospitalisation conventionnelle : jours

GUIDE D'AIDE AU RECUEIL DES DONNÉES

Définition de syndrome infectieux dans le cadre du protocole:

Fièvre $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$ si âge < 3 mois depuis le début des symptômes ou

Fièvre $\geq 38^{\circ}\text{C}$ si âge > 3 mois depuis le début des symptômes ou

Hypothermie

Présence d'une tachycardie et/ou d'une polypnée associée

Facteurs de risque connus d'infections à pneumocoque:

0- Asplénie fonctionnelle ou splénectomie

1- Drépanocytose homozygote

2- Infection par le VIH

3- Déficits immunitaires congénitaux ou secondaires à:

une insuffisance rénale chronique ou un syndrome néphrotique

un traitement immunosuppresseur ou une radiothérapie pour néoplasie, lymphome ou maladie de Hodgkin, leucémie, transplantation d'organe

4-Cardiopathie congénitale cyanogène, insuffisance cardiaque

5- Pneumopathie chronique (à l'exception de l'asthme)

6- Brèche ostéo-méningée

7- Diabète

8- Candidat à l'implantation cochléaire ou porteurs d'implants cochléaires

¹: **Antécédents de malformation bronchopulmonaire**: reporter le numéro de la malformation (ci-dessous) dans la case appropriée

1- Malformation adénoïde kystique

2- Hypoplasie pulmonaire

3- Hernie diaphragmatique

4- Retour veineux pulmonaire anormal

5- Emphysème lobaire

6- Autre

²: **Malformation thoracique**: reporter le numéro de la malformation dans la case appropriée

1- Pectus excavatum

2- Scoliose

³: **Infection virale** définie par une infection ORL ou digestive survenue dans le mois précédent

⁴: **nombre total** de jours de ventilation invasive et non invasive

Annexe 2 : Antibiothérapie par voie générale en pratique courante au cours des infections respiratoires basses de l'enfant, recommandations de l'AFSSAPS octobre 2005

1. INFECTIONS RESPIRATOIRES BASSES DE L'ENFANT SANS FACTEUR DE RISQUE

Le diagnostic d'infection respiratoire chez l'enfant repose sur une triade symptomatique, fièvre, toux et difficultés respiratoires d'intensité variable.

On distingue les infections des voies respiratoires hautes (au-dessus des cordes vocales) lors desquelles l'auscultation pulmonaire est normale en dehors des bruits transmis, et les infections respiratoires basses (IRB) avec toux et/ou polypnée fébrile (cf. Annexe 1).

1.1. EVALUATION CLINIQUE INITIALE

Une évaluation clinique initiale est indispensable. Elle permet de distinguer trois grands tableaux possibles :

- les bronchiolites aiguës,
- les bronchites (et/ou trachéo-bronchites),
- les pneumonies.

Les bronchiolites et bronchites sont très fréquentes (90% des IRB), et sont avant tout d'origine virale.

Les pneumonies sont l'expression de l'atteinte parenchymateuse, pour laquelle une origine bactérienne doit être évoquée.

Deux tableaux cliniques restent classiques :

- une fièvre d'apparition brutale avec altération de l'état général et parfois douleur thoracique et/ou abdominale, est évocatrice d'une pneumonie franche lobaire aiguë à pneumocoque. Elle donne souvent une impression clinique de gravité ;
- un début plus progressif, avec toux pénible et durable, état général conservé, signes extra-respiratoires variés (myalgies, éruption cutanée) est évocateur d'une pneumonie atypique (principalement *Mycoplasma pneumoniae* et autres germes dits atypiques). Elle s'observe à partir de 3 ans et surtout après 5 ans.

En dehors de ces formes typiques, le tableau clinique peut être dominé par des manifestations digestives, particulièrement chez les enfants âgés de moins de 3 ans.

La décision d'hospitalisation doit être individuelle et personnalisée : elle repose sur des critères cliniques de gravité (cf. Annexe 2), sans qu'aucun score ne soit validé en pédiatrie (Accord professionnel).

Les pneumonies des nourrissons de moins de 6 mois et les pneumonies dites compliquées sont hospitalisées d'emblée.

1.2. RADIOGRAPHIE THORACIQUE

Les indications de la radiographie thoracique de face sont :

- enfant fébrile avec auscultation pulmonaire évocatrice (crépitations, sous-crépitations et/ou tachypnée (en dehors des bronchiolites) ;
- fièvre inexplicée (prolongée ou mal tolérée), en particulier chez le nourrisson ;

- toux fébrile persistante ou accompagnée de tachypnée croissante ;
- pneumonies récidivantes et/ou suspicion de corps étranger inhalé ;
- doute diagnostique entre bronchite et pneumonie.

La radiographie thoracique de face, en inspiration et en position debout, est le seul cliché recommandé. Elle confirme le diagnostic (opacité parenchymateuse), sans corrélation entre les images observées et le micro-organisme responsable. Toute suspicion de corps étranger inhalé doit faire pratiquer des clichés en inspiration et expiration.

La radiographie thoracique ne doit pas retarder la mise sous antibiotique si l'indication en a été posée (Accord professionnel).

1.3. EXAMENS BIOLOGIQUES

En ambulatoire, les examens biologiques sont inutiles devant une bronchiolite ou une bronchite (Accord professionnel).

Lors d'une pneumonie prise en charge en ambulatoire, les examens biologiques ne sont pas à réaliser de façon systématique. Si une prise de sang est pratiquée, l'origine pneumococcique peut être évoquée devant une hyperleucocytose (supérieure à $10\,000/\text{mm}^3$) à prédominance de polynucléaires neutrophiles et une CRP supérieure à 60 mg/l. Ces résultats pris isolément n'apportent aucune certitude. La réalisation d'éventuels examens biologiques ne doit pas retarder le traitement. La réalisation d'hémocultures ne se justifie pas. L'examen cyto-bactériologique des crachats n'a aucun intérêt. Les méthodes sérologiques donnent une information a posteriori.

1.4. CHOIX THERAPEUTIQUE ANTIBIOTIQUE

En ambulatoire, le choix thérapeutique antibiotique dépend du type d'infection. L'antibiothérapie choisie est administrée par voie orale (cf. Annexes 1, 3 et 4).

1.4.1. Bronchiolites aiguës

Au cours des bronchiolites aiguës, le faible risque d'infection bactérienne invasive rend l'antibiothérapie initiale inutile (Accord professionnel).

Certaines complications ou pathologies associées requièrent une antibiothérapie, discutée au cas par cas :

- fièvre élevée ($\geq 38,5^\circ\text{C}$) persistante au-delà de 3 jours d'évolution,
- otite moyenne aiguë purulente associée (mais pas la simple otite congestive),
- pneumonie et/ou atélectasie confirmée(s) par la radiographie de thorax.

L'association amoxicilline-acide clavulanique, le céfuroxime-axétil et le cefpodoxime-proxétil, sont les mieux adaptés en première intention (Accord professionnel).

1.4.2. Bronchites aiguës

Les bronchites aiguës d'apparition récente sont bien tolérées, chez un enfant sans facteur de risque. L'abstention de toute prescription antibiotique est recommandée (Accord professionnel).

Une fièvre élevée ($\geq 38,5^\circ\text{C}$) persistante au-delà de 3 jours d'évolution doit faire rechercher une autre cause ou une complication.

1.4.3. Pneumonies aiguës communautaires (acquises hors du milieu hospitalier)

L'impossibilité d'écarter un processus bactérien explique la décision de mise en route rapide d'une antibiothérapie probabiliste.

Quel que soit l'âge, le risque infectieux le plus important est lié à *Streptococcus pneumoniae*. Néanmoins, l'âge de l'enfant est un facteur prépondérant dans la responsabilité de tel ou tel agent infectieux.

Quel que soit l'âge, les céphalosporines de 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} générations orales, l'association triméthoprim-sulfaméthoxazole (cotrimoxazole) et les tétracyclines ne sont pas recommandées (Accord professionnel).

- **Avant l'âge de 3 ans**, le pneumocoque est le premier agent bactérien responsable de pneumonie.
 - o L'amoxicilline per os, à la posologie de 80-100 mg/kg/j en 3 prises par jour est recommandée en première intention (Grade C).
 - o En cas d'allergie bénigne à la pénicilline sans contre-indication aux céphalosporines, les céphalosporines de 3^{ème} génération par voie injectable (IM/IV) sont recommandées (cf. Annexe 7).
 - o En cas de contre-indication aux bêta-lactamines, l'hospitalisation est souhaitable pour mettre en place une antibiothérapie parentérale adaptée.
- **A partir de l'âge de 3 ans**, le pneumocoque et les bactéries atypiques (*Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*) prédominent.

Le choix antibiotique initial s'appuie sur le tableau clinique et radiologique :

- o Si celui-ci est en faveur d'une infection à pneumocoque, l'antibiothérapie recommandée est l'amoxicilline per os à la posologie de 80-100 mg/kg/j, en trois prises par jour, jusqu'à l'âge de 10 ans sans dépasser 3 g/j ensuite ;
 - o S'il est évocateur d'une bactérie atypique, l'utilisation d'un macrolide ayant l'AMM est recommandée en première intention (Accord professionnel) ;
 - o En cas d'allergie avec contre-indication aux bêta-lactamines : la pristina mycine peut être utilisée, à partir de l'âge de 6 ans, dans une forme sans gravité, chez l'enfant sans troubles digestifs (absence de vomissements) ; tous les autres cas doivent être hospitalisés.
- **Dans de rares cas, avant l'âge de 5 ans**, seule l'absence de vaccination ou une vaccination incomplète contre *Haemophilus influenzae* de type b et/ou la coexistence d'une otite moyenne aiguë purulente font proposer l'association amoxicilline-acide clavulanique dosée à 80 mg/kg/j d'amoxicilline (Accord professionnel).
- Chez un enfant sans facteur de risque, il n'y a pas de justification à une bithérapie d'emblée (Accord professionnel).
- **A partir de l'âge de 6 ans** (en raison de sa forme comprimé et du risque associé de fausse route), la pristina mycine peut être utilisée, notamment en cas de contre-indication aux bêta-lactamines dans une forme sans gravité, chez l'enfant sans troubles digestifs.

Durée de traitement (Accord professionnel) :

Il est recommandé de traiter :

- une pneumonie à pneumocoque 10 jours (β-lactamine),
- une pneumonie à bactérie atypique au moins 14 jours (macrolide).

1.5. EVALUATION

Pour juger de l'efficacité thérapeutique, le critère principal d'évaluation est la fièvre. L'apyrexie souvent obtenue en moins de 24 heures dans une pneumonie à pneumocoque, peut demander 2 à 4 jours dans les autres étiologies. La toux peut être plus durable.

L'évaluation clinique et éventuellement radiologique à 48-72 heures de traitement est nécessaire à tout âge et plus précocement si une aggravation se manifeste. Une nouvelle radiographie thoracique n'est pas nécessaire si l'évolution clinique est satisfaisante.

Lors de la réévaluation à 48-72 heures de traitement, il est recommandé une hospitalisation:

- 1) si une aggravation clinique est constatée,
- 2) s'il existe certaines constatations radiologiques ou une pathologie sous-jacente possible (pleuro-pneumopathie, corps étranger inhalé, tuberculose...). La radiographie thoracique doit donc être refaite si l'évolution est défavorable.

En l'absence de critères d'hospitalisation, lors de la réévaluation à 48-72 heures de traitement, différentes options thérapeutiques peuvent être adoptées :

- 1) L'absence d'amélioration sous traitement par amoxicilline doit faire envisager une bactérie atypique et faire remplacer l'amoxicilline par un macrolide en monothérapie (Accord professionnel) ;
- 2) L'absence d'amélioration franche sous traitement par macrolide ne permet pas formellement de remettre en cause l'hypothèse d'un mycoplasme car celui-ci nécessite parfois un délai supplémentaire pour confirmer la bonne évolution sous antibiotique. La réévaluation peut donc avoir lieu 48 heures plus tard en dehors de tout signe d'aggravation ;
- 3) Dans de rares cas (non-spécificité des manifestations cliniques et/ou absence d'amélioration d'une monothérapie), la bithérapie amoxicilline + macrolide peut être utilisée. Une nouvelle évaluation, faite vers le 5^{ème} jour, doit faire hospitaliser l'enfant en l'absence d'amélioration ou en cas d'aggravation.

Un premier épisode de pneumonie d'allure pneumococcique, facilement résolutif, chez un enfant sans facteur de risque ne justifie habituellement pas de contrôle radiologique à un mois.

1.6. AUTRES TRAITEMENTS

La vaccination anti-pneumococcique ne remet pas en cause à ce jour la conduite thérapeutique à tenir. Les indications de cette vaccination sont celles recommandées dans le calendrier vaccinal.

Il n'est pas justifié d'utiliser en traitement associé les anti-inflammatoires non-stéroïdiens ou une corticothérapie*.