



Recommandations pratiques pour la prise en charge des pneumonies communautaires acquises de l'enfant au Maroc

Société Marocaine d'Infectiologie Pédiatrique et de Vaccinologie

www.somipev.ma

Les pneumonies aiguës communautaires (PAC) constituent, au Maroc et dans les pays en développement, la principale cause de mortalité par infection respiratoire aiguë chez l'enfant de moins de 5 ans. Elles posent aussi un problème de morbidité importante (cause majeure d'hospitalisation et coût élevé de la prise en charge).

Le traitement antibiotique des PAC chez l'enfant obéit à un traitement probabiliste urgent en raison de la multiplicité des étiologies possibles. En pratique, il n'y a pas d'éléments discriminatifs cliniques et radiologiques permettant de différencier la pneumonie virale de la pneumonie bactérienne. Dans la pratique, aucun élément clinique ne permet d'affirmer ou d'infirmer avec certitude le diagnostic d'une pneumonie et une documentation microbiologique est rarement obtenue. C'est pourquoi toute pneumonie chez l'enfant de moins de 5 ans doit être considérée comme bactérienne et traitée comme telle. La pneumonie peut s'exprimer par des tableaux cliniques différents. Le tableau habituel est constitué de fièvre avec syndrome de condensation pulmonaire simple. Parfois, nous constatons des formes compliquées de suppuration pleuro-pulmonaire : pleurésie purulente, staphylococcie pleuro-pulmonaire, abcès du poumon...

La vaccination anti-pneumococcique va transformer en partie l'épidémiologie, mais les difficultés de l'enquête étiologique et la nécessité d'un traitement probabiliste subsisteront.

Les points saillants de ces recommandations sont les suivants :

1. Le diagnostic positif de pneumonie repose sur la constatation concomitante de critères cliniques et radiologiques.
2. Les examens biologiques actuellement disponibles ne permettent pas de discerner avec certitude une étiologie bactérienne d'une étiologie virale. En conséquence :
 - Le diagnostic de pneumonie ne repose pas sur des critères biologiques. Le bilan de routine comprend néanmoins, lorsque l'enfant est assez malade pour être hospitalisé, la réalisation d'une hémoculture et d'une formule sanguine complète.
 - Le traitement antibiotique doit être systématique devant toute pneumonie,

- bien que l'on connaisse la prépondérance des étiologies virales des pneumonies jusqu'à l'âge de 5 ans. Cependant, on doit surseoir à l'initiation du traitement antibiotique lorsque les signes cliniques et radiologiques ne permettent pas de poser un diagnostic convaincant de pneumonie.
3. Le pneumocoque est la principale bactérie que l'on doit viser dans le traitement des pneumonies chez les enfants de 5 ans et moins. Les amino-pénicillines à forte dose (amoxicilline et ampicilline) constituent aujourd'hui le traitement probabiliste de choix pour le traitement initial d'une pneumonie chez un enfant âgé de 3 mois à 5 ans.
 4. Chez l'enfant de plus de 6 ans, l'antibiothérapie initiale vise surtout les infections à *Mycoplasma pneumoniae* et *Chlamydia pneumoniae*. Dans la plupart des cas, un macrolide est proposé en première intention. Cependant les macrolides sont inadaptés lorsque l'on suspecte le pneumocoque comme responsable de la pneumonie.
 5. L'utilisation d'une céphalosporine de 3^{ème} génération peut être envisagée chez les enfants hospitalisés présentant une pneumonie sévère avec état septique (atteinte significative des signes vitaux); l'usage de ce type d'antibiotique chez le patient hospitalisé devrait être restreint à ces circonstances exceptionnelles.

1. Incidence et conséquences économiques des pneumonies de l'enfant

1.1. Quelle est la fréquence de la PAC chez les enfants dans la communauté et à l'hôpital ?

Peu de données épidémiologiques sont disponibles au Maroc.

1.2. Y a-t-il des taux d'incidence spécifique des agents pathogènes?

Déterminer l'étiologie de la pneumonie dépend essentiellement de la rigueur de la recherche et les méthodes utilisées. Récemment, il y a eu des tentatives pour estimer la contribution de la maladie à pneumocoques au Maroc mais les données restent encore très partielles et disparates d'un centre à l'autre.

1.3. Y a-t-il des facteurs de risque connus?

Les garçons ont des taux d'incidence plus élevés à tous les âges.

Une maladie grave est significativement plus fréquente chez les enfants âgés de moins de 5 ans.

Une tendance saisonnière est marquée par la prépondérance de l'hiver et la variation saisonnière des infections virales comme le virus respiratoire syncytial (VRS), la grippe et le virus para-influenza.

L'Infection à Mycoplasma se produit en grappes, mais n'a pas une saisonnalité claire.

1.4. Quelles sont les conséquences économiques de la PAC chez les enfants

Pour le coût, il n'y a pas d'étude marocaine dans ce sens!

2. Etiologie

Les données épidémiologiques sont issues d'études consacrées à l'identification de la cause des infections respiratoires basses en ambulatoire, aux urgences hospitalières ou chez des enfants hospitalisés. Certaines études portent sur les infections respiratoires basses, d'autres plus spécifiquement sur les pneumonies. La répartition entre causes virales et bactériennes ainsi que le type de virus ou de bactéries varient selon l'âge. Avant l'âge de 3 ans, les virus sont de loin le plus souvent en cause.

Les études de l'étiologie de la PAC sont influencées par le faible rendement des hémocultures, de la difficulté à obtenir des échantillons de crachats adéquates et la réticence à pratiquer le lavage broncho-alvéolaire chez les enfants. Cependant, au cours des dernières années, les techniques de PCR ont été développées considérablement et ont été appliquées à la détection virale par naso-aspiration du pharynx ou de sécrétions, augmentant ainsi l'identification virale, et également pour le sang, ce qui augmente la détection pneumocoque.

2.1. Quels virus sont-ils associés à la PAC ?

Un certain nombre de virus semblent être associés avec la PAC, l'un prédominant étant le VRS. VRS, virus para-influenza et grippe sont détectés dans des proportions similaires d'enfants atteints de pneumonie à la fois dans la communauté et à l'hôpital. D'autres virus sont isolés chez les enfants atteints de pneumonie comme l'adénovirus, le rhinovirus, le virus de la varicelle et du zona, cytomégalovirus, virus de l'herpès simplex et des entérovirus.

2.2. Quelles bactéries sont-elles associées à la PAC ?

Le *Streptococcus pneumoniae* est supposé être la cause bactérienne la plus courante de la PAC, mais il est rarement trouvé dans les hémocultures. Dans l'ensemble, le résultat est positif dans 4 à 10 % des cas de PAC dans le sang ou le liquide pleural. Les sérotypes 6, 14B, 19F et 23F sont impliqués le plus souvent et le sérotype 1 plus particulièrement dans l'empyème.

D'autres agents bactériens semblent être des causes moins fréquentes de la PAC : Streptocoques, *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae* non-encapsulé...

2.3. Quelle est la contribution des bactéries atypiques?

Dans les études étiologiques, *Mycoplasma pneumoniae* représentait auparavant 4 à 39 % des isolats. Les biais qui doivent être pris en compte dans ces rapports expliquent que les enfants ayant des mycoplasmes (ou *Chlamydia pneumoniae*) sont surreprésentés dans les études en milieu hospitalier en raison de l'échec du traitement antibiotique lié à la pénicilline, ou sont sur-représentés dans les études de la communauté parce qu'ils sont moins malades et donc moins susceptibles d'être visés à l'hôpital.

2.4. Est-ce que l'étiologie diffère selon l'âge?

Avec l'amélioration des tests de diagnostic, y compris la sérologie et la PCR, la preuve de l'étiologie spécifique tend à être plus souvent trouvée chez les jeunes enfants. Bien que les infections virales, surtout à VRS, sont plus fréquemment trouvées chez les jeunes enfants, les bactéries sont également isolées dans jusqu'à 50 % des enfants âgés de moins de 2 ans, avec un virus dans près de la moitié de cas. Cependant, les bactéries sont le plus souvent identifiées avec l'augmentation

de l'âge et les infections mixtes deviennent moins fréquentes. Les Chlamydia et Mycoplasma ont été le plus souvent trouvés chez les enfants plus âgés.

2.5. Virus ou bactérie ?

Les meilleurs critères orientant vers une étiologie bactérienne étaient une température élevée (38,4°C) dans les 72 heures après l'hospitalisation, et la présence d'un épanchement pleural. Une procalcitonine supérieure à 0,75ng/ml était plus fréquente en cas d'infection bactérienne. Radiologiquement, une condensation parenchymateuse était en faveur d'une étiologie bactérienne typique versus virale ou bactérienne atypique. D'autres auteurs ont tenté d'établir des critères permettant de trancher entre cause bactérienne et virale sans trouver de critères très discriminants. Actuellement, aucun critère radiologique ni test biologique ne permettent de trancher de façon formelle entre une étiologie bactérienne et une étiologie virale.

Au total :

- S pneumoniae est la cause bactérienne la plus fréquente de pneumonie chez l'enfant.
- S pneumoniae est responsable d'environ un tiers de la pneumonie radiologiquement confirmée chez les enfants de moins de 2 ans.
- Les virus représentent 30 à 67 % des cas de la PAC dans l'enfance et sont plus fréquemment identifiés chez les enfants de moins de 1 an que chez ceux âgés de plus de 2 ans.
- Un tiers des cas de PAC (8 à 40 %) représentent une infection mixte .
- Le Mycoplasma pneumoniae n'est pas rare chez les enfants âgés.

3. Clinique

3.1. Quels sont les arguments cliniques en faveur de l'infection respiratoire basse de l'enfant ?

Les infections des voies respiratoires chez l'enfant associent de façon variable de la fièvre, une toux, s'accompagnant ou non de difficultés respiratoires. Distinguer les infections des voies respiratoires hautes et basses nécessite une analyse clinique rigoureuse. Chez l'enfant, la période d'observation est la plus utile. L'inspection de l'enfant au repos dans les bras de sa mère permet de juger de l'intensité et du type de la dyspnée. Les éléments en faveur d'une atteinte des voies respiratoires basses sont :

- la fièvre,
- l'augmentation de la fréquence respiratoire : la tachypnée est un signe majeur; elle est

définie en fonction de l'âge. La fièvre peut augmenter la fréquence respiratoire de 10 cycles par minute et par °C chez les enfants, indépendamment de l'existence d'une pneumonie.

- l'existence de signes de lutte,
- la présence d'anomalies à l'auscultation pulmonaire, diffuses ou localisées.

L'association de plusieurs signes cliniques a été étudiée :

- La présence simultanée de signes de lutte, de geignements, de tachypnée, de râles notamment en foyer et particulièrement chez l'enfant de plus de deux ans est en faveur d'une pneumonie.

- En revanche, l'association fréquente de toux, fièvre et râles ne fait la preuve de son origine pneumonique radiologique que dans 27% des cas. La toux et les difficultés respiratoires sans sifflement sont des symptômes évocateurs de pneumonie chez l'enfant.

L'approche diagnostique d'une pneumonie aiguë repose sur des éléments non spécifiques : *données épidémiologiques, cliniques, radiologiques et éventuellement biologiques.*

3.2. Y a-t-il des caractéristiques cliniques qui sont associées à des modifications radiologiques de pneumonie?

Lors de manifestations respiratoires basses chez l'enfant, il n'y a pas de corrélation satisfaisante entre les signes cliniques et les constatations de la radiographie thoracique. Chez les nourrissons, le tirage sous-costal et/ou une fréquence respiratoire >50cycles/min a une valeur prédictive positive de 45 % pour la consolidation radiologique et une valeur prédictive négative de 83 %.

3.3. Y a-t-il des caractéristiques cliniques pouvant distinguer entre les pneumonies virales, bactériennes et atypiques?

Il n'y a aucun moyen de distinguer de manière fiable cliniquement (ou radiologique) entre les différents agents. La situation est compliquée par l'existence des infections mixtes. Aucun signe clinique ne permet de différencier une infection virale d'une infection bactérienne et ce d'autant plus qu'une infection virale peut précéder l'infection bactérienne. L'étiologie bactérienne d'une pneumonie ne doit pas être méconnue. Cependant l'âge, le tableau clinique et le contexte dans lequel il se situe permettent de s'orienter. Dès l'âge de 3 ans, est évocatrice d'une pneumonie «atypique» notamment à *Mycoplasma pneumoniae*, l'association : un début plus progressif, état général moins altéré, avec le plus

souvent une toux pénible et durable, avec des signes extra-respiratoires variés (myalgies, arthrites, éruptions).

Cependant, il faut rappeler les formes pseudo-méningées (céphalées, raideur de nuque) et pseudo-chirurgicales (notamment pseudo-appendiculaire) de la pneumonie franche lobaire aiguë, tableau pouvant se rencontrer à tout âge ainsi que la fréquence de troubles digestifs (diarrhée) parfois prédominants chez le nourrisson.

3.4. Y a-t-il des caractéristiques cliniques spécifiques associés aux agents pathogènes individuels?

La pneumonie à pneumocoque commence par une fièvre et une tachypnée. De nombreuses études soulignent donc l'importance de l'histoire de la fièvre et l'essoufflement et les signes de tachypnée, tirage et «toxique» ou l'aspect «malaise». Si l'âge, le tableau clinique et le contexte dans lequel il se situe permettent de s'orienter, aucun tableau n'est spécifique. L'association fièvre élevée d'apparition brutale, altération de l'état général, douleur thoracique est évocatrice et d'une façon générale les pneumonies à pneumocoque donnent une impression clinique de gravité plus nette, conduisant plus souvent à l'hospitalisation.

La Pneumonie à mycoplasme peut présenter une toux, des douleurs thoraciques et être accompagnée d'une respiration sifflante. Classiquement, les symptômes sont pires que les signes suggèrent. Les symptômes non respiratoires, tels que l'arthralgie et céphalées, peuvent aussi suggérer des infections à mycoplasmes. Leur fréquence exacte varie selon les séries car beaucoup de patients sont traités en ambulatoire. Les pneumonies à mycoplasmes sont en effet moins sévères que les pneumonies à pneumocoques et nécessitent plus rarement une hospitalisation. Il existe donc une sous-estimation de leur fréquence dans les recrutements uniquement hospitaliers.

La pneumonie à Chlamydia pneumoniae provoque des pneumonies atypiques proches de celles observées avec *Mycoplasma pneumoniae* mais souvent moins sévères et avec moins de signes associés, en dehors des sibillants ou de réelles crises d'asthme qui semblent plus fréquents. Ces pneumonies peuvent guérir spontanément en apparence, mais il s'agit le plus souvent d'une régression des signes sans disparition complète si le sujet a été traité uniquement par les β -lactamines et n'a pas reçu de macrolides. Beaucoup d'arguments laissent penser qu'une infection à *Chlamydia pneumoniae* non ou mal traitée peut favoriser l'installation d'un asthme. Enfin, les associations à des infections virales ou à des infections à mycoplasmes ne sont pas rares.

Chlamydia trachomatis se voit surtout en période néonatale et Chlamydia psittaci est limité à des groupes à risque.

La pneumonie staphylococcique est impossible à distinguer de la pneumonie pneumococcique, au début de la maladie. Il peut compliquer la grippe chez les nourrissons et les enfants plus âgés. Les classiques staphylococcies pleuro-pulmonaires du jeune nourrisson avec images bulleuses sont en cours de disparition dans les pays développés. Mais, de nouvelles formes graves de pneumonies à staphylocoque chez des enfants sans facteur de risque sont apparues récemment. Elles sont dues à des staphylocoques sécrétant une toxine particulière : la leucocidine de Panton et Valentine (LPV). L'atteinte pulmonaire, dans les rares cas où elle existe, est gravissime avec une mortalité supérieure à 60 %. Ces staphylocoques, sensibles à la plupart des antibiotiques, agissent uniquement par la toxine LPV qui a une action à la fois nécrotique et invasive déterminant des chocs septiques et toxiques, et des hémorragies alvéolaires massives.

La pneumonies à Hæmophilus : Même avant l'introduction du vaccin anti-hæmophilus b, Hæmophilus influenzae b n'était à l'origine que d'une modeste partie des pneumonies de l'enfant. La faible fréquence des pneumonies à Hæmophilus non b est sans commune mesure avec l'importance de ces bactéries au cours des otites du jeune enfant.

Les pneumonies virales : Les virus représentent une cause majeure des PAC; le chiffre de 25 à 30 % est habituellement retenu. La preuve étiologique d'une origine virale isolée est difficile à apporter. L'isolement dans le prélèvement pharyngé, recueilli au cours d'une expectoration, n'est pas systématiquement pratiqué, et l'ascension des anticorps à deux prélèvements successifs donne un diagnostic rétrospectif. Le taux bas de CRP n'est qu'un signe contingent, de même que la neutropénie, et les taux de cytokines sont très variables. Dans une étude systématique menée en unité d'urgences, les taux circulants d'interleukine 6 étaient plus élevés en cas de pneumonie à adénovirus qu'au cours des sepsis et des méningites. L'interféron α est un excellent marqueur, à condition d'effectuer un dosage biologique : il est positif dans trois quart des cas au début de l'infection, mais le dosage demande au moins trois jours, et surtout ne permet pas de différencier les surinfections bactériennes des infections virales isolées. Seules les valeurs basses de procalcitonine permettent de porter le diagnostic d'origine virale avec une bonne spécificité.

Au total : les critères cliniques de la pneumonie :

- Pas de gold standard
- o Critères cliniques
 - o Fièvre
 - o Toux
 - o Signes respiratoires objectifs (tachypnée, tirage)
 - o Atteinte Parenchymateuse
- Aucun signe ne permet à lui seul de confirmer ou d'éliminer une pneumonie

4. Radiologie

4.1. Quand faut-il effectuer une radiographie pulmonaire?

Les enfants présentant des symptômes et signes évocateurs d'une pneumonie qui ne sont pas admis à l'hôpital ne devraient pas avoir systématiquement une radiographie pulmonaire. Plusieurs autres études ont également examiné la relation entre les résultats radiologiques et la pneumonie clinique. L'hyperinflation, l'augmentation des inscriptions péri-bronchiques ou sous-segmentaires, l'atélectasie n'ont pas été considérés comme des preuves de la pneumonie

La British Thoracic Society ne préconise pas la pratique de la radiographie pulmonaire pour le diagnostic d'une pneumonie chez l'enfant non hospitalisé.

Les canadiens et les américains ne recommandent pas la pratique systématique de la radiographie pulmonaire dans les formes modérées de pneumonie.

En France, la radiographie pulmonaire est obligatoirement indiquée dans le diagnostic des PAC chez l'enfant car le niveau de preuves qui conteste son indication est insuffisant.

Même si les indications de la radiographie pulmonaire dans les formes modérées de pneumonie ne font pas l'unanimité parmi les différentes sociétés scientifiques, la présence de signes de gravité impose la réalisation d'une radiographie pulmonaire. Sur le plan purement clinique, de nombreuses affections peuvent prêter à confusion avec une PAC, telles qu'une tuberculose, une pneumopathie opportuniste chez un sujet immunodéprimé. Une pneumonie peut également révéler la présence d'un corps étranger bronchique ou l'existence d'une malformation pulmonaire. Certaines situations doivent attirer l'attention du clinicien et indiquer la réalisation d'une radiographie d'emblée : tableau clinique ambigu, signes de pleurésie

à l'examen clinique (douleur basi-thoracique, abolition du murmure vésiculaire, matité à la percussion thoracique), non-amélioration des symptômes cliniques après 48 heures d'évolution, suspicion de corps étranger à l'interrogatoire, pneumonie récidivante, survenue d'hémoptysies, perte de poids significative, contagé tuberculeux, toux traînante plus de 15 jours, immunodépression, terrain de maladie pulmonaire chronique, de cardiopathie, de maladie neurologique invalidante... et de drépanocytose.

4.2. Y-a-t-il une indication à la radiographie du profil ?

Les radiographies du profil ne sont pas systématiquement effectuées dans la PAC pédiatrique et la recommandation, c'est qu'elles ne sont pas nécessaires et exposeront l'enfant à une irradiation inutile.

4.3. Quel est l'accord sur l'interprétation des radiographies ?

Il y a une grande variation intra et inter-observateur dans les caractéristiques radiographiques utilisés pour le diagnostic de la PAC. L'OMS a produit un procédé de standardisation de l'interprétation de radiographies thoraciques chez les enfants à des fins épidémiologiques mais, même en utilisant ce système, le taux de concordance entre deux examinateurs formés est seulement de 48%.

4.4. La radiographie permet-elle d'orienter vers l'étiologie ?

Il est courant dans la pratique clinique de dire que l'infiltration alvéolaire est secondaire à une cause bactérienne et des infiltrats interstitiels diffus bilatéraux à des infections bactériennes ou virales atypiques. La sensibilité adéquate fait défaut pour chacune de ces associations. L'absence de corrélation satisfaisante entre les images radiologiques et la nature du micro-organisme responsable (bactérie ou virus) explique que la radiographie de thorax n'est pas l'examen de référence pour établir le diagnostic étiologique.

Le caractère systématisé d'un syndrome alvéolaire radiologique typique même s'il évoque en priorité, dans un contexte clinique, la pneumonie à pneumocoque, n'est pas spécifique et peut être lié à une infection virale ou à *M. pneumoniae*. De même, un aspect d'infiltrat diffus bilatéral plus compatible avec une pneumonie virale ou une bactérie atypique n'exclut cependant pas l'atteinte bactérienne pneumococcique. L'existence isolée d'un épaissement péri-hilaire et péri-bronchique, d'une atteinte interstitielle réticulaire ou réticulo-nodulaire, d'une distension thoracique isolée aux lobes inférieurs ou diffuse, évoque davantage une pathologie virale ne relevant pas de la prescription d'un antibiotique, quel que soit l'âge de l'enfant.

Des aspects d'infiltrats lobaires, péri-hilaires, segmentaires, interstitiels, nodulaires peuvent coïncider avec une infection bactérienne.

Des adénopathies hilaires évoquent à priori une tuberculose et beaucoup plus rarement une tumeur. Néanmoins une infection virale ou à mycoplasme peut s'accompagner d'adénopathies, mais celles-ci ne sont pas calcifiées.

En pratique, la mise en évidence d'une condensation parenchymateuse dans un contexte clinique évocateur d'une pneumonie est une indication à l'antibiothérapie en particulier chez l'enfant de moins de 3 ans.

4.5. Doit-on pratiquer une radiographie du thorax de contrôle dans le suivi d'une pneumonie de l'enfant ?

En règle générale, les anomalies radiologiques sont lentes à régresser pouvant demander jusqu'à 4 semaines. Néanmoins, certains pneumo-pédiatres recommandent de réaliser un cliché de thorax de contrôle à un mois d'évolution. Selon la British Thoracic Society, le contrôle radiologique à distance peut n'être demandé qu'en cas de pneumopathie ronde, d'atélectasie ou d'évolution défavorable. Les dernières recommandations françaises déconseillent d'effectuer, de principe, une radiographie du thorax de contrôle au décours de l'infection. En cas d'atélectasie lobaire à la radiographie initiale, un contrôle à distance est primordial afin d'éliminer la présence d'un corps étranger intra-bronchique ou une compression extrinsèque des voies respiratoires. Également, une image de pneumonie ronde doit être contrôlée pour éliminer une pathologie d'origine tumorale.

Au total :

- La radiographie n'est pas sensible pour établir si la PAC est d'étiologie virale ou bactérienne.
- La radiographie thoracique ne doit pas être considérée comme un examen de routine chez les enfants considérés comme ayant la PAC.
- Les enfants présentant des signes et symptômes de la pneumonie qui ne sont pas admis à l'hôpital n'ont pas besoin d'avoir une radiographie pulmonaire pour démarrer en urgence le traitement antibiotique.
- Une radiographie du profil ne doit pas être réalisée de façon systématique.
- La radiographie de suivi n'est pas nécessaire lorsque l'évolution est favorable.

Des pièges classiques sont à éviter :

- Une radiographie de qualité insuffisante rend l'interprétation très difficile des images observées. Les clichés en expiration majorent les opacités alvéolaires. Il existe une variabilité intra et inter-observateur dans l'analyse des anomalies radiologiques.
- Un délai de 72 heures peut exister entre le début des symptômes et l'apparition de l'image radiologique de pneumonie.
- La mise en évidence radiologique de la pneumonie est difficile dans deux topographies particulières : derrière le cul du sac (il faut suivre attentivement les coupes diaphragmatiques de la périphérie jusqu'à la colonne vertébrale); dans les parties les plus distales des lobes inférieurs, notamment dans les angles costo-phréniques. Ces deux localisations justifient donc en cas de doute un cliché de profil.
- Les pneumonies du segment de Nelson (segment supérieur du lobe inférieur) sont souvent masquées par les hiles.
- En cas de suspicion de corps étranger, des clichés thoraciques en inspiration et expiration forcées aident au diagnostic. Le diagnostic formel ne peut être apporté que par la bronchoscopie.

5. Biologie***5.1. Quelles enquêtes générales devraient être faites chez un enfant suspect PAC dans la communauté?***

La réalisation d'un bilan biologique n'est pas systématique en ambulatoire. Les examens biologiques usuels, la numération formule sanguine (NFS), la C Reactive Proteine (CRP) et la vitesse de sédimentation (VS), pris isolément, ne peuvent à eux seuls différencier avec certitude une pneumonie virale d'une pneumonie bactérienne. Les seuls paramètres évocateurs d'une infection bactérienne pneumococcique sont l'existence d'une hyperleucocytose à prédominance de polynucléaires neutrophiles (taux de polynucléaires neutrophiles supérieur à 10 000/mm³) ou d'une CRP élevée (supérieure à 60 mg/l). La VS est d'interprétation difficile chez le petit enfant. En pratique ambulatoire, la NFS et la CRP peuvent certes aider au diagnostic de pneumonie à pneumocoque, mais seul un faisceau d'arguments cliniques, radiologiques et biologiques peut orienter le diagnostic étiologique et de ce fait la décision thérapeutique.

5.2. Y a-t-il des enquêtes microbiologiques qui doivent être effectuées en ambulatoire ?

Il n'y a aucune indication pour des investigations microbiologiques à faire en ambulatoire.

5.3. Quels examens microbiologiques doivent être effectués chez un enfant admis à l'hôpital?

Il est important de tenter un diagnostic microbiologique chez les patients admis à l'hôpital avec une pneumonie grave pouvant nécessiter l'admission à l'unité de soins intensifs pédiatriques. Les méthodes microbiologiques utilisées sont nombreuses et comprennent l'hémoculture, les sécrétions naso-pharyngées et les écouvillons nasaux pour la détection virale (PCR ou immunofluorescence), les sérologies, *M pneumoniae* et *C pneumoniae* et, le cas échéant, le liquide pleural, la culture, la détection de l'antigène pneumococcique et / ou PCR.

L'hémoculture représente l'examen de référence parmi les examens microbiologiques. Au cours de pneumonies confirmées radiologiquement, elle est positive au mieux dans 10% des cas. De ce fait, la réalisation d'hémocultures en pratique de ville pour établir un diagnostic de certitude n'apparaît pas justifiée. Si elle est réalisée, elle doit précéder la mise en route du traitement et ne pas le retarder. Positive, elle apporte la certitude de la bactérie responsable de la pneumonie, le plus souvent *S. pneumoniae*. La culture de la bactérie permet en outre de tester sa sensibilité aux antibiotiques.

Les sérologies sont utiles pour l'identification d'un agent infectieux, tel que *Mycoplasma pneumoniae* et *C. pneumoniae*, lorsque des IgM sont mises en évidence. Néanmoins, le délai d'obtention des résultats est long (supérieur à 10 jours) dans la grande majorité des cas. Ils ne contribuent donc ni à une décision thérapeutique initiale, ni à un changement précoce de traitement, qui sera fonction d'éléments cliniques et radiologiques. D'un résultat positif pourrait théoriquement découler une durée de traitement plus adaptée. Par ailleurs, ces sérologies ont un intérêt épidémiologique certain. Enfin, les méthodes de biologie moléculaire (PCR) pour le diagnostic des bactéries atypiques ne sont pas disponibles en routine de laboratoire.

L'examen cyto-bactériologique des crachats, de réalisation difficile chez l'enfant, n'a guère d'intérêt en ambulatoire. Il reflète le plus souvent la flore oro ou rhino-pharyngée ce qui rend difficile la détermination de la responsabilité de la bactérie en cause.

La procalcitonine a été évaluée par plusieurs études chez l'enfant comme un marqueur éventuel permettant de distinguer entre pneumonies bactériennes et pneumonies virales. Les résultats sont contradictoires. Ceci est dû en grande partie au fait qu'il n'y a pas de véritable gold standard permettant de distinguer une infection pulmonaire bactérienne d'une infection virale, sauf dans les quelques cas où une hémoculture s'avère positive. Il n'est donc pas possible pour le

moment de recommander l'emploi de la procalcitonine chez l'enfant comme marqueur d'une infection pulmonaire bactérienne.

6. Evaluation de la gravité

6.1. Pourquoi l'évaluation de la gravité est importante?

Les enfants atteints de la PAC peuvent présenter une gamme de symptômes et de signes : fièvre, tachypnée, essoufflement, difficulté à respirer, toux, respiration sifflante, des maux de tête, des douleurs abdominales et des douleurs thoraciques. Le spectre de la gravité de la PAC peut être légère à sévère. Les nourrissons et les enfants atteints de symptômes légers à modérés respiratoires peuvent être gérés en toute sécurité en ambulatoire. La décision la plus importante est de savoir s'il faut traiter l'enfant dans la communauté ou de l'admettre en milieu hospitalier. Cette décision est basée sur une évaluation précise de la gravité de la maladie et de son pronostic au moment du diagnostic. Ce qui réduit les hospitalisations inappropriées, la morbidité et les coûts associés.

6.2. Quels sont les critères de gravité d'une PAC ?

Il n'existe pas de score validé concernant la gravité ou la mortalité d'une PAC de l'enfant, contrairement à l'adulte. Les critères de gravité ayant le plus de valeur au cours des PAC sont, pour certains d'entre eux, des critères diagnostiques. Chez les nourrissons, c'est le refus de boire et la température supérieure à 38,5°C; et chez les enfants plus grands, la présence associée de râles bronchiques, d'une température supérieure à 38,5°C et d'une fréquence respiratoire supérieure à 60 cycles /min.

6.3. Quelles sont les indications de référence et de l'admission à l'hôpital ?

Les critères d'hospitalisation trouvés dans la littérature reposent sur des avis d'experts. Ils sont basés sur la pratique quotidienne en milieu hospitalier. Il faut hospitaliser d'emblée les pneumonies survenant chez des nourrissons de moins de 6 mois et celles dites compliquées (abcès pulmonaire, pleurésie, pneumonie nécrosante). En dehors de ces cas, la décision d'hospitalisation ou de traitement ambulatoire doit être individuelle et personnalisée, les constatations cliniques l'emportant en général sur la cause suspectée ou les données radiologiques.

Les éléments suivants sont à prendre en compte :

- l'aspect général de l'enfant (apparence toxique ou non) est primordial ;
- la tolérance respiratoire (fréquence respiratoire, signes de lutte...) doit être évaluée ;

- la détection de l'hypoxie par le simple examen clinique est difficile, surtout chez le nourrisson.
- chez le jeune nourrisson la difficulté à s'alimenter, c'est à dire l'incapacité renouvelée de prendre plus de la moitié des biberons même fractionnés ce qui traduit une dyspnée à l'effort;
- une aggravation rapide de la maladie;
- la possibilité de surveillance de l'évolution clinique à domicile selon le contexte socio-familial;
- un corps étranger intra-bronchique doit être évoqué chez l'enfant (début rapide, sans rhinite préalable) et un doute doit faire rechercher par l'interrogatoire des parents un éventuel «syndrome de pénétration» qui imposerait l'hospitalisation.

Facteurs de risque individuels

- Une pathologie respiratoire chronique :
 - o asthme,
 - o mucoviscidose, maladie ciliaire bronchique,
 - o dysplasie broncho-pulmonaire dans le contexte d'une prématurité,
 - o bronchites à répétition,
 - o séquelles graves de virose (adénovirus, rougeole).
- Une co-morbidité associée :
 - o cardiopathie congénitale,
 - o drépanocytose,
 - o immunodépression,
 - o insuffisance rénale (et/ou syndrome néphrotique),
 - o maladies neuro-musculaires.

6.4. Quelles sont les indications pour le transfert aux soins intensifs?

Il y a deux principaux scénarios quand un enfant est susceptible d'avoir besoin admission à une unité de soins intensifs :

- une pneumonie grave avec insuffisance respiratoire sévère nécessitant une ventilation assistée;
- une pneumonie avec état de sepsis.

Les principales caractéristiques qui suggèrent qu'un enfant nécessite un transfert comprennent :

- Incapacité à maintenir la saturation en oxygène > 92% de l'oxygène inspiré
- état de choc ;

- signes de détresse respiratoire sévère et d'épuisement;
- apnées récurrentes ou une respiration irrégulière lente.

L'oxymétrie de pouls :

Les mesures de saturation en oxygène vont fournir une estimation non invasive de l'oxygénation artérielle. L'oxymètre est facile à utiliser et ne nécessite aucune calibration. Il a besoin d'un signal pulsatile du patient et est susceptible d'artefacts de mouvement.

Pour obtenir une lecture fiable:

- o L'enfant doit être calme et tranquille;
- o Un bon signal d'impulsion doit être obtenue;
- o Si un signal est obtenu, la lecture de saturation doit être surveillé au moins 30 s et une valeur enregistrée fois une trace stable adéquate est obtenue.

7. Prise en charge

7.1. Quelle stratégie générale de prise en charge doit être prévue pour un enfant traité en ambulatoire?

La stratégie générale de prise en charge prévue pour un enfant traité en ambulatoire repose sur les éléments suivants :

- La gestion de la fièvre
- L'utilisation des antipyrétiques
- La prévention de la déshydratation
- L'identification des signes de détérioration
- L'information verbale et / ou écrite des parents ou tuteur sur les symptômes d'alerte
- L'organisation d'un rendez-vous pour revoir l'enfant

Les familles des enfants traités en ambulatoire devraient recevoir des informations sur la gestion de la fièvre, la prévention de la déshydratation et l'identification de toute détérioration.

7.2. Y-a-t-il une place aux antitussifs, AINS et Corticoïdes ?

Les antitussifs, les AINS et les corticoïdes ne sont pas recommandés en raison du risque important lié à leur utilisation. La prise en charge de la fièvre se fera selon les coutumes.

7.3. Y-a-t-il une place à l'oxygénothérapie ?

L'agitation peut être un indicateur de l'hypoxie. Les enfants dont la saturation en oxygène est <92% doivent bénéficier d'une oxygénothérapie. L'aspiration douce des narines peut aider lorsque le nez de l'enfant est bouché par des sécrétions.

7.4. Y-a-t-il une place à la réhydratation ?

Les patients qui vomissent ou qui sont gravement malades peuvent nécessiter une réhydratation IV avec une surveillance des électrolytes. Les sondes naso-gastriques peuvent compromettre la respiration et doivent donc être évités chez les enfants gravement malades et en particulier chez les petits nourrissons.

7.5. Y-a-t-il une place à la kinésithérapie ?

Il n'existe aucune preuve pour appuyer l'utilisation de la kinésithérapie, y compris le drainage postural. Elle n'est pas bénéfique et ne doit pas être effectuée chez les enfants atteints de pneumonie.

8. Gestion des antibiotiques

La gestion d'un enfant avec la PAC implique un certain nombre de décisions concernant le traitement avec des antibiotiques :

- Opportunité de traiter avec des antibiotiques ;
- Quel antibiotique et par quelle voie ?
- Quand passer à la voie orale si le traitement initial était par voie intraveineuse?
- Durée du traitement.

8.1. Quels enfants doivent être traités avec des antibiotiques ?

Les virus sont les causes les plus fréquentes de pneumonie. Aucun signe, clinique ou radiologique, ne permet à lui seul de distinguer une origine virale d'une origine bactérienne. Or, une pneumonie, par définition est une atteinte du parenchyme pulmonaire, avec un risque de menace vitale en cas d'infection bactérienne. De ce fait, une origine bactérienne ne peut être méconnue, et plus particulièrement le *S pneumoniae*.

L'un des principaux problèmes pour décider s'il convient de traiter un enfant avec la PAC avec des antibiotiques est la difficulté de la pneumonie bactérienne distinguant (qui pourraient bénéficier d'antibiotiques) d'une pneumonie non bactérienne (qui ne serait pas).

8.2. Quel est l'impact clinique de la résistance aux antibiotiques ?

La gestion des infections à pneumocoque a été mis au défi par le développement de la résistance et plus récemment, la propagation inattendue de clones résistants de certains sérotypes tels que 19A la suite de l'introduction d'un vaccin conjugué chez les enfants. Malgré la littérature de plus en plus large sur la résistance, il y a moins de preuves de l'impact de cette situation sur les résultats cliniques pour les enfants. Les dernières données marocaines sur le pneumocoque révèlent une faible progression des souches de pneumocoque de sensibilité diminuée voire une diminution du nombre de souches résistantes par rapport aux années précédentes. Il est important de souligner que l'existence de souches de sensibilité diminuée aux β -lactamines dans les infections respiratoires ne contre-indique pas l'emploi de ces antibiotiques à condition de les utiliser à une posologie appropriée permettant de surmonter la résistance et de maintenir l'activité clinique. La résistance aux macrolides des *S pneumoniae* est également en augmentation. Les mécanismes de résistance varient selon les régions.

8.3. La résistance doit-elle modifier la prise en charge des pneumonies ?

L'apparition et la dissémination de souches de *S. pneumoniae* de sensibilité diminuée aux β -lactamines et multirésistantes a peu modifié les recommandations d'antibiothérapie dans le domaine des PAC. Les raisons du faible impact clinique de ce phénomène microbiologique majeur sont multiples :

- fréquence élevée de la diminution de sensibilité à la pénicilline (> 40%) mais moindre aux amino-pénicillines ou aux céphalosporines anti-pneumococques ;
- faible pourcentage de souches réellement résistantes aux β -lactamines;
- existence d'une relation complexe entre l'acquisition de résistance aux β -lactamines et une moindre virulence des souches de *S. pneumoniae*;
- Le comportement temps-dépendant mais aussi concentration-dépendant de l'amoxicilline, d'autant plus que le niveau de résistance de la souche est élevé, justifie l'augmentation de la posologie unitaire.

L'ensemble de ces résultats permet de comprendre qu'il n'existe qu'une très faible influence de la résistance microbiologique du pneumocoque aux β -lactamines dans le risque d'échec de la prise en charge d'une pneumonie à pneumocoque selon les schémas thérapeutiques actuels. L'importance de la multirésistance, d'autant plus que les souches sont déjà résistantes aux β -lactamines, rend inutilisable en traitement probabiliste les macrolides, les cyclines ou le cotrimoxazole; en revanche, toutes les souches de pneumocoques restent sensibles à la pristinamycine,

à la rifampicine ainsi qu'aux glycopeptides et moins de 1% des souches sont résistantes aux nouvelles fluoroquinolones à activité anti-pneumococcique ou aux kétolides.

Seule une meilleure compréhension future de l'interaction hôte-bactérie pourrait diminuer la mortalité de cette pathologie si fréquente.

8.4. Quel antibiotique devrait être utilisé ?

Le choix initial de l'antibiotique se fait en fonction de l'âge (trois ans et plus; moins de trois ans) et sur la base des deux bactéries les plus fréquentes (*Streptococcus pneumoniae* et *Mycoplasma pneumoniae*). Il se fait donc entre β -lactamine et macrolide. Chez l'enfant, quel que soit l'âge, le traitement antibiotique, s'il est nécessaire, doit être débuté sans tarder dès que le diagnostic d'une pneumonie communautaire est porté. Un retard à la mise en route du traitement peut avoir des conséquences sur le pronostic en terme de complications. Quel que soit l'âge, le risque infectieux le plus important est lié au pneumocoque. L'amoxicilline est le traitement de choix devant toute situation clinique et radiologique évoquant une pneumonie à pneumocoque.

Avant l'âge de 3 ans, devant une pneumonie communautaire évoquant le pneumocoque, le choix initial parmi les β -lactamines, porte sur l'amoxicilline à raison de 80-100 mg/kg/j en 3 prises (80 mg/kg/j chez le grand enfant, 100 mg/kg/j chez le plus petit). Les concentrations tissulaires d'amoxicilline même dans le cas d'un traitement oral, sont suffisantes pour un *S. pneumoniae* de sensibilité diminuée (CMI \leq 2 mg/l); dans ce contexte, il n'est pas nécessaire de proposer des posologies supérieures.

L'hypothèse d'une pneumonie à *Haemophilus influenzae* de type b avant l'âge de 3 ans, est devenue rarissime depuis l'utilisation large de la vaccination anti-*Haemophilus*. De ce fait, l'association aminopénicilline-inhibiteur de β -lactamase ne se justifie pas chez l'enfant, quel que soit l'âge, dans le traitement initial d'une pneumonie communautaire. Seul un enfant mal ou non vacciné et/ou la co-existence d'une otite moyenne aiguë purulente doit faire proposer l'association amoxicilline-acide clavulanique dosée à 80 mg/kg/j d'amoxicilline.

Attention !

- Il n'y a pas de justification à l'utilisation en ambulatoire, dans les pneumonies communautaires, de β -lactamine injectable au seul motif de l'évolution des résistances de *S. pneumoniae*. L'impossibilité d'absorber par voie orale des médicaments, et à fortiori l'existence de vomissements, sont une indication à l'hospitalisation.
- Les céphalosporines de première génération ne sont pas recommandées, en raison de leur activité insuffisante sur les souches de pneumocoque de sensibilité diminuée à la pénicilline.
- Les céphalosporines orales de deuxième et troisième générations ne sont pas recommandées en première intention. Les concentrations atteintes dans le parenchyme pulmonaire ne sont pas optimales. Il est habituellement impossible d'en augmenter la posologie pour des raisons de tolérance ou de biodisponibilité, contrairement à ce qui peut être proposé pour une aminopénicilline. Enfin, elles sont inactives sur les pneumocoques résistants à la pénicilline.
- L'association triméthoprim-sulfaméthoxazole est rarement active sur les souches de pneumocoques de sensibilité diminuée à la pénicilline.
- Les tétracyclines sont contre-indiquées chez l'enfant de moins de 8 ans. Elles ne sont pas recommandées en première intention du fait d'une activité insuffisante sur les souches de pneumocoque de sensibilité diminuée à la pénicilline
- La pristinamycine n'est pas recommandée avant l'âge de 6 ans.

Chez l'enfant de 3 ans et plus, l'antibiothérapie initiale s'appuie sur le tableau clinique et radiologique qui peut avoir valeur d'orientation entre une infection à pneumocoque et une infection à bactérie atypique. Un tableau clinique et radiologique en faveur d'une infection à pneumocoque (début brutal, sévérité des symptômes) relève de l'antibiothérapie telle qu'elle a été proposée ci-dessus ; cependant, un tableau évocateur de *M. pneumoniae* ou *C. pneumoniae*, doit conduire à l'utilisation d'un macrolide en première intention.

8.5. Peut-t-on donner un macrolide en première intention ?

Théoriquement, les macrolides offrirait l'avantage de traiter à la fois les pneumocoques et les mycoplasmes. Cependant, 75 % des pneumocoques de sensibilité diminuée à la pénicilline en Europe le sont également à l'érythromycine et portent, pour la moitié d'entre eux, le gène *ermB*. Ce gène, qui modifie la cible au niveau nucléaire, entraîne une résistance non seulement à l'érythromycine, mais aussi à d'autres composés proches.

Cela est très différent aux États-Unis où prédominent les pneumocoques porteurs du gène *mef E*, qui favorise l'efflux de l'érythromycine mais peu des nouveaux macrolides qui restent donc actifs. Dans ces conditions, l'utilisation en première intention au Maroc d'un macrolide, y compris les molécules récentes, risque de n'être pas efficace sur les pneumocoques. D'autre part, la vitesse de bactéricidie des macrolides contre les pneumocoques est inférieure à celle observée avec l'amoxicilline, et la guérison risque d'être plus lente. Les macrolides en première intention ne peuvent être prescrits que s'il y a de forts arguments pour une pneumonie à mycoplasmes, c'est-à-dire une pneumonie atypique peu sévère chez un enfant de plus de cinq ans et un traitement ambulatoire.

8.6. Administrer les antibiotiques par voie orale ou IV ?

Les antibiotiques intraveineux devraient être utilisés dans le traitement de la pneumonie chez les enfants lorsque l'enfant est incapable de tolérer les fluides oraux ou d'absorber des antibiotiques oraux (par exemple en raison de vomissements) ou présente des signes de sepsis ou d'une pneumonie compliquée. Les antibiotiques recommandés par voie intraveineuse pour une pneumonie sévère sont l'amoxicilline, l'amoxicilline-acide clavulanique, le céfotaxime et la ceftriaxone. A noter que la plupart des enfants hospitalisés pour une pneumonie sont traités par voie IV, car leur état est jugé assez inquiétant pour qu'ils soient admis. Toutefois, l'hospitalisation n'oblige pas en soi à traiter le malade par voie parentérale; dans certains cas, la voie orale est acceptable.

8.7. Quand faut-il passer à la voie orale?

La réponse n'existe dans aucun des essais contrôlés randomisés ! Chez un enfant qui reçoit un traitement antibiotique par voie intraveineuse pour le traitement de la PAC, le traitement par voie orale doit être envisagé en cas d'amélioration.

8.8. Y-a-t-il une indication à la bithérapie ?

Il n'y a pas de justification d'une bi-thérapie d'emblée en ambulatoire. Cette attitude entraîne une observance thérapeutique médiocre, un cumul des effets indésirables en particulier digestifs, une difficulté d'interprétation des éruptions sous traitement, et un rapport coût/bénéfice peu favorable.

Dans de rares situations de pneumonie grave en milieu de réanimation, les macrolides, voire les nouvelles fluoro-quinolones peuvent être associés d'emblée au cours d'une pneumonie sévère car les mycoplasmes peuvent parfois se présenter sous une forme grave.

8.10. Que faire en cas d'allergie aux β -lactamines :

Les réactions adverses aux β -lactamines sont fréquemment évoquées et le sont souvent à tort, alors qu'il faut réduire au maximum ces contre-indications non justifiées aux β -lactamines. En effet, ce groupe d'antibiotiques représente la modalité thérapeutique optimale. Le traitement par un macrolide en première intention peut être envisagé mais surtout du fait de la présentation radio-clinique de la pneumonie. Par ailleurs, il n'y a pas systématiquement une sensibilisation croisée entre la plupart des pénicillines et des céphalosporines.

8.11. Administrer de fortes doses d'antibiotique ou des doses conventionnelles ?

Les études de recherche de doses (Phases II ou « dose-ranging ») ne sont pas disponibles pour l'ampicilline et l'amoxicilline dans la pneumonie. Malgré l'absence de données publiées à ce jour chez l'enfant, les considérations qui suivent sont en faveur de l'utilisation de fortes doses d'amoxicilline :

- Le taux de 40 % de sensibilité diminuée des pneumocoques aux pénicillines,
- La tolérance excellente des hautes doses employées dans l'otite moyenne aiguë,
- Le risque de sous-dosage et donc d'inefficacité chez les enfants qui présentent une moindre biodisponibilité des amino-pénicillines, laquelle est réputée très variable;
- Le caractère invasif de la pneumonie à pneumocoque et le risque de complications sérieuses lorsque l'infection n'est pas rapidement maîtrisée.

8.12. Donner l'amoxicilline en trois ou deux fois par jour :

Aucune étude n'a comparé l'efficacité de l'amoxicilline administré trois fois par jour versus deux fois par jour. Des études pharmacocinétiques suggèrent l'absence de différence d'efficacité entre l'amoxicilline trois fois par jour versus deux fois par jour dans l'otite moyenne aiguë (pharmacocinétique d'élimination et concentrations maximales atteintes avec ces deux antibiotiques similaires à doses équivalentes). Toutefois, ces données recueillies pour l'otite ne peuvent pas être transposées à une infection invasive telle que la pneumonie à pneumocoque. Pour le moment, il apparaît donc préférable de maintenir l'administration trois fois par jour, afin de garantir un maximum de temps de concentration efficace.

8.13. Quelle évaluation clinique faut-il adopter après l'attitude thérapeutique initialement choisie ?

Aucun antibiotique ne peut prétendre à une efficacité de 100%, du fait des résistances naturelles ou acquises des bactéries. De ce fait, la gestion du risque

d'échec est contemporaine de la mise en place du traitement antibiotique.

Une réévaluation clinique est impérative. Elle est d'autant plus précoce que la situation initiale a comporté quelques signes de gravité, sans pour autant justifier une hospitalisation; ou en cas de non-amélioration, voire d'aggravation. Cette réévaluation se fait à 48-72 heures et se guide d'avantage sur la réponse clinique que sur la sensibilité de la bactérie, si celle-ci avait été identifiée.

A la phase initiale, en règle générale, sous traitement initial efficace, l'amélioration clinique débute avant la 48^{ème} heure. Ce délai varie en fonction de l'agent microbien responsable. Le critère principal d'amélioration est la fièvre. L'apyrexie est souvent obtenue en moins de 24 heures en cas de pneumonie à pneumocoque. La fièvre peut durer de 2 à 4 jours dans les autres cas. La toux est résolutive en quelques jours (environ une semaine) mais peut durer plus longtemps en cas d'infection à bactéries atypiques.

En l'absence d'amélioration, sans aggravation, après trois jours de traitement bien suivi, une réévaluation clinique et une évaluation ou une réévaluation radiologique sont nécessaires, pouvant faire reconsidérer le diagnostic.

Lors de la réévaluation à 48-72 heures de traitement, une hospitalisation est recommandée avec la pratique d'une radiographie thoracique :

- Si une aggravation clinique est constatée,
- S'il existe certaines constatations radiologiques (pleuro-pneumopathie)
- ou si on soupçonne une pathologie sous-jacente (corps étranger inhalé, tuberculose...).

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

- L'absence d'amélioration sous traitement par amoxicilline doit faire envisager une bactérie atypique et faire remplacer l'amoxicilline par un macrolide en monothérapie;
- 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 ;
- 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.

8.14. Quelle est la durée optimale du traitement antibiotique ?

Les durées de traitement reposent sur les avis d'experts et les résultats d'efficacité des derniers essais thérapeutiques. A l'heure actuelle, dans une pneumonie à pneumocoque un traitement par β -lactamine est prescrit pour une durée de 10 jours. Dans une pneumonie à bactéries atypiques, un traitement par macrolide est donné pendant au moins 14 jours. Ces durées ne sont d'ailleurs pas spécifiées dans le Red Book 2003 de l'American Academy of Pediatrics. Des durées de traitement comprises entre 7 et 10 jours correspondent actuellement aux standards de pratique empiriques.

9. Complications

9.1. Quels facteurs devraient être considérés chez les enfants qui ne parviennent pas à s'améliorer?

Si un enfant reste fébrile 48 h après le démarrage du traitement, la réévaluation est nécessaire. Les réponses aux questions suivantes devraient être recherchées :

- Un traitement médicamenteux inapproprié ?
- Une dose adéquate ?
- Une complication pulmonaire : empyème ou pneumonie abcédée ?
- Une résistance à la pénicilline conduisant à l'échec du traitement ?
- Ou tout simplement, il peut s'agir d'une cause virale !

9.2. Quelles sont les complications courantes de la PAC?

- Epanchements pleuraux et empyème : Une fièvre persistante malgré un traitement antibiotique adéquat doit toujours conduire le clinicien à se méfier de l'apparition de l'empyème.
- Pneumonies nécrosantes : Même si c'est une complication rare de la PAC pédiatrique, il faut y penser ! Les facteurs prédisposants sont les kystes congénitaux, les séquestrations, les dilatation des bronches, les troubles neurologiques et l'immuno-déficience.
- Sepsis : Les enfants peuvent présenter des symptômes et des signes de pneumonie, mais aussi avoir des caractéristiques de l'infection systémique.
- Syndrome hémolytique et urémique : *S pneumoniae* est une cause rare de syndrome hémolytique et urémique.
- Séquelles à long terme : Pneumonie grave, empyème et l'abcès du poumon

peuvent entraîner des symptômes respiratoires à long terme secondaires à des zones de fibrose ou la dilatation des bronches. Les enfants atteints d'empyème et l'abcès du poumon devraient être suivis après la sortie jusqu'à ce qu'ils aient complètement récupéré et que leur radiographie pulmonaire se normalise. Si un enfant reste fébrile 48 h après l'admission à l'hôpital avec une pneumonie, une réévaluation est nécessaire en tenant compte des complications possibles. Les enfants atteints de pneumonie sévère, empyème et l'abcès du poumon devrait être suivis après la sortie.

10. Prévention et vaccination

L'amélioration générale de la santé publique au cours du siècle dernier a grandement contribué à la prévention de la PAC. Cependant, il reste encore beaucoup à faire pour améliorer les conditions d'environnement, réduire le tabagisme et améliorer la couverture et l'efficacité des vaccins.

10.1. Quelle est l'influence de la vaccination sur les pneumonies de l'enfant ?

La vaccination a eu un impact majeur sur la pneumonie et la mortalité infantile dans le monde.

- **La vaccination contre le pneumocoque par les vaccins anti-pneumococciques conjugués** est efficace, qui devrait permettre une diminution de la résistance aux antibiotiques, y compris aux macrolides, ce qui pourrait simplifier l'antibiothérapie probabiliste des pneumopathies de l'enfant. Cependant, le vaccin peut modifier l'épidémiologie bactérienne chez les sujets vaccinés (diminution des pneumocoques appartenant aux sérotypes vaccinaux et augmentation relative des sérotypes non vaccinaux et de l'H. influenzae). Il faut souligner que le vaccin ne remet pas en cause les choix thérapeutiques proposés dans la pneumonie. Les indications de cette vaccination sont celles recommandées dans le calendrier vaccinal en cours.

- **La vaccination contre l'Haemophilus influenzae de type b** a montré son efficacité pour prévenir les infections invasives à H.influenzae de type b dont les pneumopathies avec bactériémies.

- **La vaccination contre la grippe**

- **La vaccination contre la coqueluche**

- **La vaccination contre la rougeole**

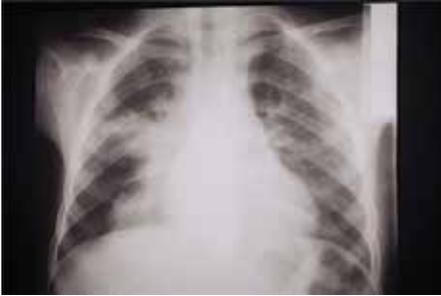


Fig 1 : Radiographie du thorax de face montrant une opacité alvéolaire systématisée au lobe supérieur droit, car elle est franche, dense, homogène, et bien limitée en bas par la petite scissure. C'est une pneumonie typique en faveur du pneumocoque.



Fig 2 : Radiographie du thorax de face montrant une opacité mixte alvéolaire, bronchique, et interstitielle dont l'aspect est peu dense, inhomogène et mal limitée. C'est une pneumonie atypique en faveur d'un virus ou de mycoplasma pneumoniae.



Fig 3 : Radiographie du thorax de face montrant une pneumonie du lobe inférieur droit localisée au segment du fowler



Fig 4 : Radiographie du thorax de face montrant une pneumonie du lobe inférieur droit d'aspect pseudo-tumorale.

Coordinateur du travail multicentrique :

M Bouskraoui & G Draiss (Marrakech)

Pédiatres :

N Benajiba (Pédiatrie - CHU Oujda)

N Amenzoui & Najib J (Pédiatrie A- CHU Casablanca)

M Bouskraoui & G Draiss (Marrakech) (Pédiatrie A- CHU Marrakech)

N Dini & O Agadr (Pédiatrie- Hôpital Militaire Rabat)

M Hida et A Bouharou (CHU Fès)

M ElHafidi & C Mahraoui CHU (Rabat)

A Abid (Secteur libéral Casablanca)

Microbiologistes :

N Soraâ (CHU Marrakech)

K Zerouali (CHU Casablanca)

Radiologue pédiatre :

C Bennai-Smirès: Secteur libéral (Secteur libéral Casablanca)

Chirurgien pédiatre :

Ettaybi F (CHU Rabat)

Comité scientifique :

Abid A : Secteur libéral (Casablanca)

Benchekroun S : CHU (Rabat)

Bouharou A : CHU (Fès)

Bousfiha AA : CHU (Casablanca)

Bouskraoui M : CHU (Marrakech)

El Hafidi N: CHU (Rabat)

El Malki Tazi A : Secteur libéral (Rabat)

Hida M : CHU (Fès)

Jouhadi Z : CHU (Casablanca)

Najib J : CHU (Casablanca)

Soraâ N : CHU (Marrakech)

Zerouali K : CHU (Casablanca)

Zineddine A : CHU Casablanca

Experts étrangers :

A Gervais (Lausanne) et J Gaudelus (Paris)

Site : <http://www.somipev.ma/>

Contact : mbouskraoui@gmail.com

Site : <http://www.somipev.ma>
Contact : mbouskraoui@gmail.com