

Opportunités manquées d’initiation d’un traitement antibiotique chez les enfants hospitalisés pour pneumonie sévère au Burkina Faso

Désiré Lucien DAHOUROU^{1*}, Pegd-Wendé Blaise KIEBRE²,
Ter Tiero Elias DAH³, Mamadou BOUNTOGO², Haoua TALL⁴,
Achille OUEDRAOGO⁵, Zanga Youssouf KONATE⁵,
Guetwendé SAWADOGO⁶, Robert L ZOMA⁶, Arnaud SANOU⁵,
Roseline ILBOUDO⁵, Abdou Razak OUEDRAOGO⁵, Nicolas MEDA⁷

Résumé

Contexte : La pneumonie sévère, importante cause de morbidité et de mortalité chez les enfants de moins de cinq ans au Burkina Faso, nécessite selon l’OMS une hospitalisation et une antibiothérapie. Cette étude visait à estimer la proportion d’opportunités manquées d’initier une antibiothérapie (OMTA) à l’admission chez les enfants de 2-59 mois hospitalisés pour pneumonie sévère au Centre hospitalier régional de Banfora, et à décrire les schémas d’antibiotiques prescrits.

Méthodes : Nous avons mené une étude transversale au CHR de Banfora du 30 août 2021 au 31 janvier 2024, incluant 1410 enfants de 2-59 mois hospitalisés pour pneumonie sévère. L’OMTA a été définie comme l’absence d’initiation d’une antibiothérapie à l’admission. Les facteurs associés à l’OMTA ont été identifiés par une régression logistique.

Résultats : Parmi les 1410 enfants inclus, une OMTA a été rapportée chez 32% (449/1410). Comparés aux 2-5 mois, les 6-11 mois (ORa=1,71 ; IC95%:1,13–2,57) et les 24-59 mois (ORa=1,62 ; IC95% :1,12–2,33) étaient plus exposés à l’OMTA. Les vomissements persistants (ORa=1,38 ; IC95%:1,07–1,77), un trouble de conscience (ORa=1,52 ; IC95%:1,11–2,07) et un tirage sous-costal (ORa=1,33 ; IC95% :1,05–1,69) augmentaient également la probabilité de présenter une OMTA. La ceftriaxone

¹ Département Santé Publique/Biomédical, Institut de Recherche en Sciences de la Santé, CNRST, Ouagadougou, Burkina Faso

² Centre de recherche en santé de Nouna, Institut National de Santé Publique, Nouna, Burkina Faso

³ Département de santé publique, Université de Ouahigouya, Ouahigouya, Burkina Faso

⁴ Agence de médecine préventive, Ouagadougou, Burkina Faso.

⁵ Service de pédiatrie du Centre hospitalier régional de Banfora, Banfora, Burkina Faso

⁶ Davycas International, Ouagadougou, Burkina Faso

⁷ Laboratoire de Santé Publique (LASAP), Université Joseph Ki-Zerbo, Ouagadougou, Burkina Faso

*Auteur correspondant : Désiré Lucien DAHOUROU, +22670130196, ddahourou@yahoo.fr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9261-4573>

(77,42% ; 744/961) classée « Watch », la gentamicine (59,00% ; 567/961) classée « Access » selon la classification AWaRe de l’OMS étaient les plus administrées.

Conclusion : Les OMTA et les prescriptions inappropriées d’antibiotiques étaient fréquentes. Le renforcement de l’adhésion aux recommandations de l’OMS est essentiel pour optimiser la prise en charge et limiter l’émergence de la résistance antimicrobienne.

Mots-clés : enfants de 2-59 mois, pneumonie sévère, opportunité manquée d’initiation d’antibiothérapie, antibiothérapie, Burkina Faso.

Missed Opportunities for Initiating Antibiotic Therapy in Children Hospitalized for Severe Pneumonia in Burkina Faso: A Cross-Sectional Study

Abstract

Background: Severe pneumonia in children under five requires antibiotic therapy as soon as the diagnosis is made, according to WHO recommendations. This study aimed to estimate the proportion of missed opportunities to initiate antibiotic therapy at admission among children aged 2–59 months hospitalized for severe pneumonia at the Banfora Regional Hospital, and to describe the antibiotic regimens prescribed.

Methods: We conducted a cross-sectional study at the Banfora Regional Hospital from 30 August 2021 to 31 January 2024, including 1,410 children aged 2–59 months hospitalized for severe pneumonia. We defined a missed opportunity to initiate antibiotic therapy at admission (MOIAT) as the absence of antibiotic initiation at admission. The variables assessed included sociodemographic characteristics, clinical signs at admission, and prescribed antibiotic regimens. We identified factors associated with MOIAT using logistic regression.

Results: Of the 1410 children included, 32% (449/1410) had MOAT. Compared to those aged 2–5 months, children aged 6–11 months (aOR=1.71; 95% CI: 1.13–2.57) and 24–59 months (aOR=1.62; 95% CI: 1.12–2.33) had higher odds of MOIAT. Persistent vomiting (aOR=1.38; 95% CI: 1.07–1.77), impaired consciousness (aOR=1.52; 95% CI: 1.11–2.07), and chest indrawing (aOR=1.33; 95% CI: 1.05–1.69) were also associated with an increased odd. Among the 961 children who received antibiotic therapy, ceftriaxone (77.4%; 744/961), classified as “Watch”, and gentamicin (59.0%; 567/961), classified as “Access” according to the WHO AWaRe classification, were the most commonly administered.

Conclusion: MOAT and inappropriate prescribing practices were common among children hospitalized for severe pneumonia in Burkina Faso. Strengthening adherence to WHO clinical guidelines is essential to ensure appropriate care and reduce the risk of antimicrobial resistance.

Keywords: Children aged 2–59 months; severe pneumonia; missed opportunity to initiate antibiotic therapy; antibiotic therapy; antimicrobial resistance; sub-Saharan Africa

Introduction

La pneumonie chez l'enfant est responsable d'une morbidité et d'une mortalité importante dans le monde. Elle est la principale cause infectieuse de décès chez les enfants de moins de cinq ans, avec environ 740 000 décès chaque année (1). Cela représente 15% de la mortalité globale des enfants de moins de cinq ans dans le monde et 21% en Afrique (2–4). Au Burkina Faso, la mortalité des enfants de moins de cinq ans était de 59 pour 1000 naissances vivantes en 2021. Cette mortalité élevée est liée en partie à la pneumonie qui est la troisième cause de mortalité chez ces enfants (4). La réduction de la mortalité liée à la pneumonie est un levier important pour progresser vers la cible de l'objectif de développement durable 3.2 visant à réduire la mortalité infantile à moins de 25 décès pour 1000 naissances vivantes, à laquelle le Burkina Faso a souscrit (5).

Au regard du fardeau de la pneumonie, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a actualisé en 2014 sa classification et ses recommandations pour la prise en charge afin d'optimiser la gestion de cette affection (6). La pneumonie chez l'enfant de 2 à 59 mois se classe désormais en deux catégories (simple et sévère) suivant des critères cliniques simples et accessibles aux prestataires de soins en première ligne dans les pays à ressources limitées. La pneumonie sévère est définie par une toux et/ou des difficultés respiratoires avec au moins un signe général de danger (incapacité à boire ou s'allaiter, vomissements persistants, convulsions, léthargie ou inconscience, stridor chez un enfant calme ou malnutrition sévère) (6,7). Les enfants classés comme pneumonie sévère ont un risque plus élevé de décéder (6). Le traitement recommandé dans les contextes caractérisés par un accès faible aux outils diagnostiques repose sur une antibiothérapie probabiliste devant être administrée dès le diagnostic pour prévenir une évolution défavorable. Cette antibiothérapie probabiliste est fonction des recommandations internationales, du spectre de l'antibiotique et du profil de résistance. Elle est soutenue, depuis 2017, par la classification AWaRe (Access-Watch-Reserve) des antibiotiques de l'OMS (8,9). Cette classification répartit les antibiotiques en trois catégories : « Access » (antibiotiques de première intention à privilégier), « Watch » (antibiotiques à spectre plus large dont l'usage doit être surveillé en raison d'un potentiel plus élevé de sélection de résistance) et « Reserve » (antibiotiques de dernier recours, à réserver aux infections multirésistantes).

L'absence ou le retard d'antibiothérapie chez les enfants présentant une infection sévère peut aggraver le tableau et conduire à des issues défavorables (10–13). À l'inverse, l'instauration à temps d'un traitement adapté permet de réduire la mortalité (14). Les opportunités manquées de traitement peuvent résulter de multiples déterminants, dont une connaissance insuffisante des directives de l'OMS, une non-adhésion à ces directives par les praticiens, une indisponibilité des médicaments recommandés ou des contraintes liées à l'organisation du système de santé (15). Peu de travaux se sont intéressés à la fréquence des opportunités manquées d'initier un traitement antibiotique (OMTA) chez les enfants hospitalisés pour pneumonie sévère dans les pays à ressources limitées, particulièrement au Burkina Faso. Nous avons montré dans une étude précédente que l'absence d'antibiothérapie à l'admission chez des enfants hospitalisés pour pneumonie sévère augmentait significativement le risque de mortalité pendant l'hospitalisation (16). L'objectif de cette étude était d'estimer la proportion d'OMTA à l'admission et de décrire les prescriptions d'antibiotiques chez les enfants de moins de cinq ans hospitalisés pour pneumonie sévère au Burkina Faso.

I. Méthode

1.1. Cadre, type et période de l'étude

Nous avons mené une étude transversale basée sur une analyse secondaire des données collectées au CHR de Banfora entre le 30 août 2021 et le 31 janvier 2024. Le CHR de Banfora est le seul hôpital de référence de deuxième niveau de la région des Cascades, frontalière de la Côte d'Ivoire et du Mali au sud-ouest du Burkina. Les données ont été collectées dans le cadre d'une surveillance des pneumonies sévères chez les enfants de 2-59 mois au Burkina Faso. Cette surveillance était une cohorte prospective, conduite dans quatre hôpitaux publics (CHR de Banfora et hôpitaux des districts sanitaires de Dô, de Dafra dans la région des Hauts-Bassins et de Boulmiougou dans la région du Centre). Les objectifs principaux étaient d'une part, d'évaluer l'impact du nouveau calendrier de vaccination 2p+1 PCV13 (vaccin conjugué contre le pneumocoque) sur l'hospitalisation des enfants de 2 à 59 mois pour pneumonie sévère ; et d'autre part, d'évaluer l'impact de la vaccination 2p+1 PCV13 sur la prévalence du portage du pneumocoque de type vaccinal chez les enfants de 2 à 59 mois hospitalisés pour pneumonie sévère.

1.2. Population de l'étude et source de données

Les enfants de 2-59 mois présentant des signes de pneumonies sévères selon les critères de l'OMS à l'admission ont été inclus (6). Nous n'avons pas inclus les enfants chez qui les signes évocateurs de pneumonie sévère apparaissaient après 48 heures d'hospitalisation, ainsi que ceux dont les signes respiratoires régresaient dans les deux heures suivant l'administration de bronchodilatateurs.

Les données ont été recueillies sur des questionnaires papier puis saisies sur la plateforme électronique STELab (système de transport des échantillons de laboratoire) consacrée à la surveillance et au suivi du transport des échantillons biologiques des maladies infectieuses sous surveillance au Burkina Faso.

Les caractéristiques sociodémographiques et l'histoire de la maladie étaient recueillies à l'aide d'un questionnaire structuré administré par les enquêteurs aux parents ou tuteurs légaux des enfants inclus. Les caractéristiques cliniques, paracliniques, le statut vaccinal à l'admission ont été extraits des dossiers médicaux et des carnets de santé des enfants.

1.3. Variables de l'étude

La variable dépendante de notre étude est OMTA à l'admission. Elle est dichotomique : « oui » si l'enfant n'a pas reçu d'antibiotique à l'admission et « non » quand l'enfant a reçu au moins un antibiotique.

Les variables indépendantes incluaient des caractéristiques sociodémographiques, anthropométriques, cliniques, paracliniques et le traitement antibiotique. Les caractéristiques sociodémographiques comprenaient l'âge de l'enfant (2–5 mois, 6–11 mois, 12–23 mois, et 24–59 mois) et le sexe. Les indicateurs anthropométriques comprenaient le périmètre brachial (PB) mesuré uniquement chez les enfants de plus de six mois et les z-scores pour les rapports poids-taille (PTZ), poids-âge (PAZ) et taille-âge (TAZ). L'hospitalisation en saison sèche a été définie par une admission entre les mois de novembre et mai. Celle en saison humide a été définie par une les mois de juin et octobre, respectivement. Les variables cliniques recueillies à l'admission comprenaient la toux, le tirage sous-costal, la fréquence respiratoire, les signes de danger (incapacité à boire ou à téter, vomissements persistants, convulsions, léthargie ou trouble de la conscience, stridor au repos), la température axillaire corrigée (hypothermie < 36 °C, température normale entre 36 et <38 °C, fièvre ≥ 8 °C) et la saturation en oxygène mesurée à l'air ambiant (normale si

≥90 %). Les caractéristiques paracliniques comprenaient le nombre de leucocytes (leucopénie <4000/mm³ ; normal entre 4000 et 10000/mm³ ; hyperleucocytose > 10000/mm³), la concentration en hémoglobine (anémie sévère <7 g/dl ; anémie modérée entre 7 et <12 g/dl ; normale ≥12 g/dl), la glycémie (hypoglycémie <2,7 mmol/L ; normale ≥2,7 mmol/L). Le paludisme a été défini par une goutte épaisse positive ou un test de diagnostic rapide du paludisme positif.

1.4. Analyse statistique

Les variables qualitatives ont été décrites par leurs effectifs et leurs fréquences relatives ; et les groupes ont été comparés par un test de Khi-Deux ou un test de Fisher. Les variables quantitatives ont été décrites par leurs médianes et quartiles.

Pour l'identification des facteurs associés aux OMTA à l'admission, nous avons utilisé une régression logistique. A l'analyse univariable, les variables associées au seuil de 20% à l'antibiothérapie manquée ont été retenues pour l'analyse multivariable. Une stratégie pas à pas descendant a permis d'identifier les facteurs associés au seuil de 5%. L'adéquation du modèle final a été vérifiée par le test de Hosmer-Lemeshow. Les analyses ont été effectuées avec le logiciel Stata 16 (StataCorp).

1.5. Aspects éthiques

L'étude sur la surveillance des pneumonies sévères en hospitalisation a reçu l'approbation du Comité d'Ethique pour la Recherche en santé (numéro 2020-02-021). Pour l'exploitation de ces données, nous avons obtenu l'autorisation du ministère de la santé (N°2024-3660/MSHP/SG/DGESS/DSSE du 16 juin 2024) et du Directeur Général du CHR de Banfora (N°2024-31/MSHP/SG/CHR-BFR/DG du 26 juin 2024). Le consentement libre et éclairé d'un parent ou tuteur était requis avant l'inclusion de l'enfant. Les données ont été extraites de manière anonyme de la base STELab.

II. Résultats

Entre le 30 août 2021 et le 31 janvier 2024, 6226 enfants de 2 à 59 mois ont été hospitalisés au CHR de Banfora. Parmi ces derniers, 1410 (22,65%) ont été inclus dans l'étude de surveillance des pneumonies sévères en hospitalisation au Burkina Faso et dans cette analyse. Au total, 449/1410 n'ont pas reçu d'antibiotique à l'admission. La proportion OMTA à l'admission était de 31,84% (Figure 1).

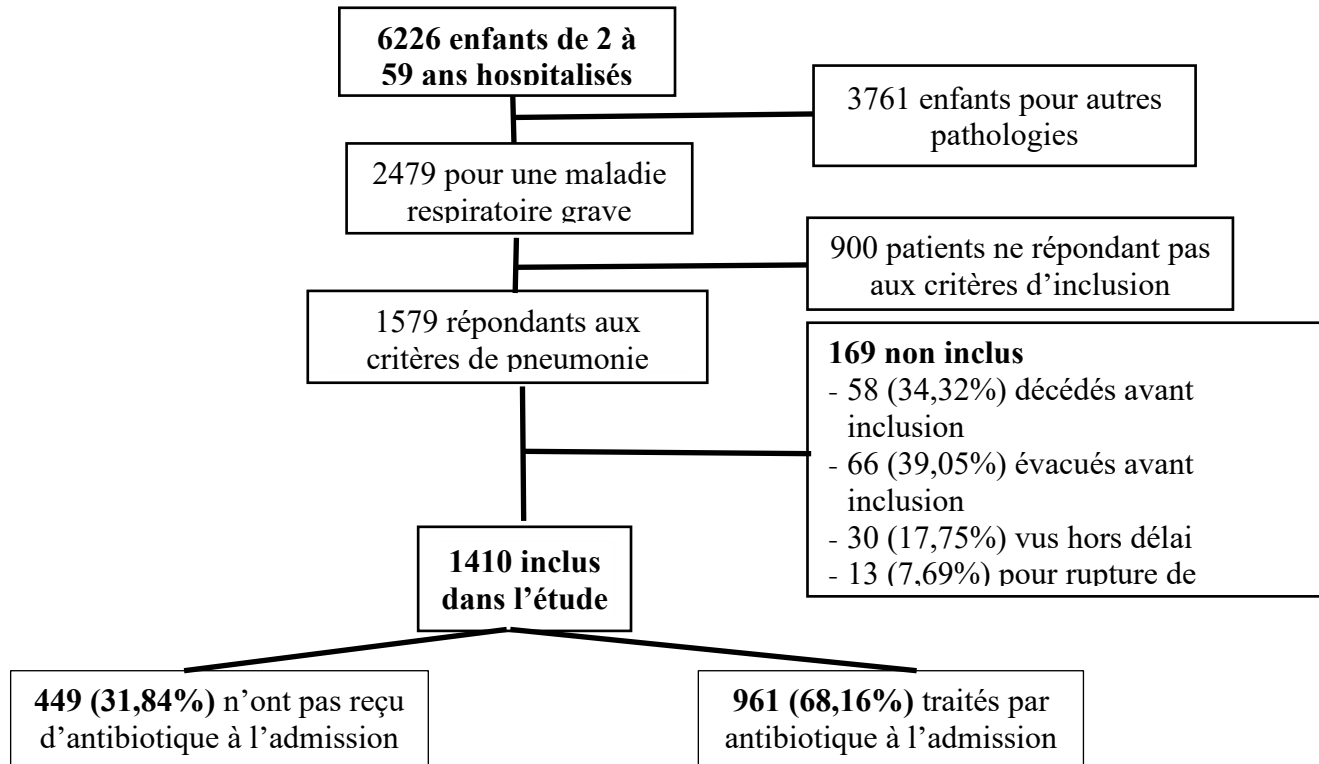


Figure 1. Diagramme de flux des enfants de 2 à 59 mois hospitalisés au CHR de Banfora du 30 août 2021 au 31 janvier 2024 pour une pneumonie sévère.

2.1. Caractéristiques des enfants selon l'opportunité manquée d'initier un traitement antibiotique à l'admission

L'âge médian des participants était de 18 mois (intervalle interquartile [IIQ]: 9-32 mois). La majorité des enfants inclus était âgée de plus de 12 mois avec 41,42 % (584/1410) appartenant à la tranche 24–59 mois ; et 53,19% (750/1410) était de sexe masculin. L'opportunité manquée d'antibiothérapie à l'admission était plus fréquente chez les enfants âgés de 24 à 49 mois. Sur le plan nutritionnel, 28,71% (404/1407) présentaient une malnutrition aigüe sévère et près du quart (24,73% ; 348/1407) présentait une insuffisance pondérale sévère. Les signes de danger les plus fréquents étaient les troubles de la conscience (80,21%, 1131/1410) et les vomissements persistants (29,93 % ; 422/1410). Les vomissements persistants étaient plus fréquents chez les enfants ayant une OMTA à l'admission ($p=0,038$), ainsi que les troubles de la conscience ($p=0,007$). La majorité des enfants ont été hospitalisés pendant la saison pluvieuse (55,74 % ; 786/1410), et 58,89% (825/1401) étaient coinfectés par le paludisme (Tableau I).

Tableau I. Caractéristiques à l'admission des enfants de 2 à 59 mois hospitalisés du 30 aout au 31 janvier 2024 au Centre hospitalier régional de Banfora (Burkina Faso) pour pneumonie sévère. (N=1410)

Caractéristiques	Opportunité manquée d'initier un antibiotique à l'admission		p-value	Total N = 1410
	Oui n=449 (31,84%)	Non n=961 (68,16%)		
Sexe de l'enfant			0,984	
Féminin	213 (46,77)	447 (46,83)		660 (46,81)
Masculin	245 (53,23)	505 (53,17)		750 (53,19)
Âge en mois			0,037	
2–5 mois	53 (11,80)	165 (17,117)		218 (15,46)
6–11 mois	90 (20,04)	163 (16,96)		253 (17,94)
12–23 mois	109 (24,28)	246 (25,60)		355 (25,18)
24–59 mois	197 (43,88)	387 (40,27)		584 (41,42)
Saison d'hospitalisation			0,792	
Saison humide	248 (55,23)	538 (55,98)		786 (55,74)
Saison sèche	201 (44,77)	423 (44,02)		624 (44,26)
Poids-pour-taille (PTZ) (N=1407)			0,469	
PTZ ≥ -2	232 (51,79)	526 (54,84)		758 (53,87)
$-3 \leq \text{PTZ} < -2$	85 (18,97)	160 (16,68)		245 (17,41)
PTZ < -3	131 (29,24)	273 (28,47)		404 (28,71)
Poids-pour-âge (PAZ)			0,266	
PAZ ≥ -2	240 (54,57)	543 (56,56)		783 (55,65)
$-3 \leq \text{PAZ} < -2$	85 (18,97)	192 (20,00)		277 (19,69)
PAZ < -3	123 (27,46)	225 (23,44)		348 (24,73)
Valeur manquante	1	1	1	2 (-)
Taille-pour-âge (TAZ)			0,758	

Caractéristiques	Opportunité manquée d'initier un antibiotique à l'admission		p-value	Total N = 1410
	Oui n=449 (31,84%)	Non n=961 (68,16%)		
TAZ \geq -2	296 (65,92)	649 (67,60)		945 (67,07)
-3 \leq TAZ < -2	60 (13,36)	128 (13,33)		188 (13,34)
TAZ < -3	93 (20,71)	183 (19,06)		276 (19,59)
Température à l'admission			0,804	
Apyrexie	230 (51,22)	486 (50,57)		716 (50,78)
Hypothermie	15 (3,34)	39 (4,06)		54 (3,83)
Fièvre	204 (45,43)	436 (45,37)		640 (45,39)
Saturation en oxygène			0,099	
\geq 90%	365 (81,29)	813 (84,78)		1178 (83,66)
< 90%	84 (18,71)	146 (15,22)		230 (16,34)
Valeur manquante	0	2		2 (-)
Vomissements persistants			0,038	
Non	298 (66,37)	690 (71,80)		988 (70,07)
Oui	151 (33,63)	271 (28,20)		422 (29,93)
Troubles de conscience			0,007	
Non	70 (15,59)	209 (21,75)		279 (19,79)
Oui	379 (84,41)	752 (78,25)		1131 (80,21)
Convulsions			0,363	
Non	331 (73,72)	730 (75,96)		1061 (75,25)
Oui	118 (26,28)	231 (24,04)		349 (24,75)
Incapacité à boire ou à s'alimenter			0,160	
Non	415 (92,43)	866 (90,11)		1281 (90,85)
Oui	34 (7,57)	95 (9,89)		129 (9,15)
Tirage sous-costal			0,104	
Non	260 (51,91)	600 (62,43)		860 (60,99)
Oui	189 (42,09)	361 (37,57)		550 (39,01)
Stridor			0,803	
Non	360 (80,18)	765 (79,60)		1125 (79,79)
Oui	89 (19,82)	196 (20,40)		285 (20,21)
Paludisme associé (N=1401)			0,246	
Non	173 (38,88)	403 (42,15)		576 (41,11)
Oui	272 (61,12)	553 (57,85)		825 (58,89)
Leucocytes			0,204	
Valeur normale	121 (26,95)	300 (31,22)		421 (29,86)
Leucopénie	21 (4,68)	35 (3,64)		56 (3,97)
Hyperleucocytose	307 (68,37)	626 (65,14)		933 (66,17)
Taux d'hémoglobine (N=1396)			0,053	
\geq 12 g/dl	12 (2,71)	24 (2,52)		36 (2,58)
]7 - 12[g/dl	200 (45,25)	498 (52,22)		698 (50)
\leq 7 g/dl	230 (52,04)	432 (45,28)		662 (47,42)
Glycémie (N=1387)			0,156	
\geq 2,7 mmol.L	394 (90,16)	878 (92,42)		1272 (91,71)
< 2,7 mmol.L	43 (9,84)	72 (7,58)		115 (8,29)

2.2. Facteurs associés à l’opportunité manquée d’antibiothérapie à l’admission

A l’analyse multivariée, l’âge et les signes de danger tels que les vomissements persistants, les troubles de la conscience et le tirage sous-costal étaient indépendamment associés à l’OMTA à l’admission. Les enfants de 6 à 11 mois (odds ratio ajusté [ORa]: 1,71 ; IC95% : 1,13–2,57) et ceux de 24 à 59 mois (ORa : 1,62 ; IC95% : 1,12–2,33) avaient une probabilité significativement plus élevée de ne pas recevoir d’antibiothérapie à l’admission comparée aux nourrissons de 2 à 5 mois. Les enfants présentant des vomissements persistants avaient une probabilité significativement plus élevée de ne pas recevoir une antibiothérapie à l’admission (ORa : 1,38 ; IC95% : 1,07–1,77). De plus, présenter des troubles de la conscience à l’admission (ORa : 1,52 ; IC95% : 1,11–2,07) et le tirage sous-costal (ORa : 1,33 ; IC95% : 1,05–1,69) augmentaient significativement la probabilité d’OMTA à l’admission.

Tableau II. Facteurs associés aux opportunités manquées d’initier un traitement antibiotique à l’admission chez des enfants de 2 à 59 mois hospitalisés du 30 août au 31 janvier 2024 au Centre hospitalier régional de Banfora (Burkina Faso) pour pneumonie sévère (Régression logistique)

Caractéristiques	OR brut (IC95%)	p-value	OR ajusté (IC95%)	p-value
Sexe de l’enfant (n=1410)				
Féminin	–	–		
Masculin	1,00 (0,80-1,25)	0,984		
Âge en mois (n=1410)				
[2–6[	–	–		0,043
[6 – 12[	1,72 (1,15-2,57)	0,008	1,71 (1,13-2,57)	0,010
[12 – 24[	1,38 (0,94-2,02)	0,100	1,40 (0,94-2,08)	0,095
[24-60[	1,58 (1,11-2,26)	0,011	1,62 (1,12-2,33)	0,011
Saison d’hospitalisation (n=1410)				
Saison sèche	–	–		
Saison pluvieuse	1,03 (0,82-1,29)	0,792		
Poids-pour-taille (PTZ) (n=1407)				
PTZ ≥ -2	–	–		
PTZ < -3	1,09 (0,84-1,41)	0,524		
-3 ≤ PTZ < -2	1,20 (0,89-1,64)	0,232		
Poids-pour-âge (PAZ) (n=1408)				
PAZ ≥ -2	–	–		
PAZ < -3	1,24 (0,95-1,62)	0,119		
-3 ≤ PAZ < -2	1,00(0,74-1,35)	0,991		
Taille-pour-âge (TAZ) (n=1409)				
		0,758		

Caractéristiques	OR brut (IC95%)	p-value	OR ajusté (IC95%)	p- value
TAZ ≥ -2	–	–		
TAZ < -3	1,11 (0,84-1,48)	0,457		
$-3 \leq \text{TAZ} < -2$	1,03 (0,74-1,44)	0,873		
Température à l'admission (n=1410)		0,804		
Apyrexie	–	–		
Hypothermie	0,81 (0,44-1,50)	0,509		
Fièvre	0,99 (0,79-1,24)	0,922		
Saturation en oxygène (n=1408)				
$\geq 90\%$	–	–		
$< 90\%$	1,28 (0,95-1,72)	0,100		
Vomissements persistants (n=1410)				
Non	–	–		
Oui	1,29 (1,01-1,64)	0,038	1,38 (1,07-1,77)	0,012
Troubles de conscience (n=1410)				
Non	–	–		
Oui	1,50 (1,12-2,03)	0,007	1,52 (1,11-2,07)	0,009
Convulsions (n=1410)				
Non	–	–		
Oui	1,13 (0,87-1,46)	0,364		
Incapacité à boire ou à s'alimenter (n=1410)				
Non	–	–		
Oui	0,75 (0,50-1,12)	0,162		
Tirage sous-costal (n=1410)				
Non	–	–		
Oui	1,21 (0,96-1,52)	0,105	1,33 (1,05-1,69)	0,018
Stridor (n=1410)				
Non	–	–		
Oui	0,96 (0,73-1,28)	0,803		
Paludisme associé (n=1401)				
Non	–	–		
Oui	1,15 (0,91-1,44)	0,246		
Leucocytes (n=1410)		0,205		
Valeur normale	–	–		
Leucopénie	1,49 (0,83-2,66)	0,180		
Hyperleucocytose	1,22 (0,95-1,56)	0,128		
Taux d'hémoglobine (n=1396)		0,053		
≥ 12 g/dl	–	–		
]7–12[g/dl	0,80 (0,39-1,64)	0,547		
≤ 7 g/dl	1,06 (0,52-2,17)	0,863		
Glycémie à l'admission (n=1387)				
$\geq 2,7$ mmol/L	–	–		
$< 2,7$ mmol/L	1,33 (0,90-1,98)	0,157		

2.3. Schéma d'antibiothérapie

Parmi les 961 enfants ayant reçu une antibiothérapie, la ceftriaxone (77,42 ; 744/961), la gentamicine (59,00% ; 567/961) et l'ampicilline (14,89 %) étaient les antibiotiques les plus fréquemment prescrits à l'admission. Les associations les plus administrées étaient ceftriaxone-gentamicine (45,27%, 435/961) et ampicilline-gentamicine (12,59% ; 121/961). La ceftriaxone, l'antibiotique la plus prescrite appartient à la classe "Watch" tandis que le reste des antibiotiques administrés appartenait à la classe "Access" de la classification AWaRe de l'OMS.

Tableau III. Schémas d'antibiothérapie à l'admission chez des enfants de 2 à 59 mois hospitalisés du 30 août au 31 janvier 2024 au Centre hospitalier régional de Banfora pour pneumonie sévère. (N= 961)

Caractéristiques d'antibiothérapie	Effectif (n)	Pourcentage
Antibiotique		
Ceftriaxone	744	77,42
Ampicilline	210	21,85
Gentamicine	567	59,00
Amoxicilline	2	0,21
Métronidazole	12	1,24
Combinaison d'antibiotiques		
Ceftriaxone + Gentamicine	435	45,27
Ampicilline + Gentamicine	121	12,59
Ceftriaxone + Gentamicine + Métronidazole	5	0,52
Ceftriaxone + Métronidazole	4	0,42
Ampicilline + Métronidazole	1	0,10
Gentamicine + Amoxicilline	1	0,10
Ceftriaxone + Gentamicine + Ampicilline	1	0,10
Ceftriaxone seule	299	31,11
Gentamicine seule	4	0,42
Amoxicilline seule	1	0,10
Métronidazole seul	2	0,21
Ampicilline seule	87	9,05

III. Discussion

Notre étude a rapporté une proportion élevée (32%) d'OMTA à l'admission chez les enfants hospitalisés dans un hôpital de référence au Burkina Faso. Les enfants âgés de plus de six mois et ceux présentant des signes de danger tels que les vomissements persistants, les troubles de la conscience et le tirage sous-costal avaient une probabilité plus élevée d'OMTA à l'admission. Parmi ceux ayant bénéficié d'une antibiothérapie à l'admission, la ceftriaxone classée « Watch » était la

plus prescrite en combinaison avec la gentamicine classée « Access ». Aucun antibiotique classé « Reserve » n'a été prescrit.

Sans présumer de l'étiologie de la pneumonie, l'OMS recommande l'administration systématique d'antibiotique dans tout cas de pneumonie sévère. La combinaison d'antibiotiques recommandée est l'ampicilline ou benzylpénicilline plus la gentamicine. Dans notre étude, la proportion d'OMTA à l'admission était élevée. Cette proportion élevée d'OMTA est préoccupante dans un contexte où la mortalité associée de la pneumonie est élevée chez les enfants de moins de cinq ans (4,17). Cette situation expose les patients à des issues défavorables notamment une aggravation clinique avec une hospitalisation prolongée ou le décès (11,13). Ce non-respect des directives de l'OMS pour la prise en charge de la pneumonie est également rapporté dans d'autres contextes (18). Au Soudan, une étude a montré que seulement 18,8% des enfants hospitalisés pour une pneumonie sévère recevaient un traitement antibiotique selon les recommandations de l'OMS malgré la disponibilité des antibiotiques recommandés (19). Au Kenya Mutindi et al., ont rapporté que moins d'un tiers (27,7%) des enfants de 2 à 59 mois hospitalisés pour une pneumonie avaient bénéficié du traitement antibiotique adapté (20).

La présence de signes de danger comme les vomissements persistants et les troubles de la conscience, était associé à l'OMTA à l'admission. Ces symptômes, bien que constituant des signes de gravité de la pneumonie sévère, peuvent orienter vers d'autres pathologies, notamment le paludisme grave d'autant plus que la région des Cascades est une zone de forte transmission du paludisme. La similitude entre les signes de la pneumonie sévère et ceux du paludisme grave peut compliquer le diagnostic différentiel et devant l'évidence d'un test positif au paludisme, les agents de santé s'orienteraient préférentiellement vers un traitement antipalustre exclusif. Devant un cas de paludisme avec des signes de pneumonie sévère, la situation relève d'un tableau de paludisme grave et les directives de prise en charge de l'OMS dans ce cas indiquent l'antibiothérapie probabiliste en plus du traitement antipaludique (21). Une étude au Nigeria et une méta-analyse ont rapporté que le paludisme était présent respectivement chez 31% et 20% des cas de pneumonie sévère chez les enfants (22,23). La présence de tirage intercostal augmentait également la probabilité d'opportunité manquée d'antibiothérapie à l'admission. Ce signe n'est pas spécifique de la pneumonie sévère et peut se rencontrer dans le paludisme grave avec comme signe de complication une anémie sévère.

Dans notre échantillon près de la moitié des participants avaient une anémie sévère (47,42%). Dans la pratique habituelle au Burkina Faso, ces enfants bénéficient d'une transfusion sanguine qui peut entraîner un amendement des signes de décompensation et une révision du diagnostic de pneumonie sévère évoquée à l'admission. Les cliniciens pourraient donc prioriser le traitement anti palustre et la transfusion sanguine en n'y associant pas un antibiotique. En effet, les directives nationales de prise en charge du paludisme n'indiquent pas une antibiothérapie systématique en cas de paludisme grave. Le diagnostic de pneumonie de l'enfant reste un diagnostic clinique souvent difficile, en particulier dans les pays à ressources limitées avec un faible accès au diagnostic bactériologique et virologique. Dans ce contexte, il est donc préférable de s'aligner sur les recommandations internationales et d'initier un traitement antibiotique probabiliste. Ce traitement pourrait être redressé à la lumière des données biologiques.

Dans notre étude, trois schémas d'antibiothérapie étaient principalement utilisés. Il s'agissait de l'association ceftriaxone-gentamicine, ceftriaxone seule et l'association gentamicine-ampicilline. La majorité des antibiotiques étaient inappropriés avec seulement 13% ayant reçu la combinaison d'antibiotiques recommandée par l'OMS pour la pneumonie sévère. L'utilisation prépondérante de la ceftriaxone, un antibiotique de la classe « watch » de l'OMS, seule ou en association est liée à la nature probabiliste de l'antibiothérapie. Bien que la ceftriaxone soit recommandée en deuxième intention en cas d'échec du traitement avec l'ampicilline, les praticiens préféreraient utiliser un antibiotique à large spectre à la recherche d'une plus grande efficacité thérapeutique dans un contexte d'inaccessibilité des examens biologiques et microbiologiques pour orienter le traitement. Plusieurs auteurs en Afrique ont aussi rapporté que la ceftriaxone figurait parmi les antibiotiques les plus utilisés en raison de sa grande efficacité, de son large spectre d'action et de sa faible toxicité (24–28). Aussi, le choix privilégié de la ceftriaxone seule ou avec la gentamicine pourrait s'expliquer par la facilité et la simplicité de leurs administrations. En effet, la ceftriaxone et la gentamicine peuvent s'administrer en une dose unique journalière contrairement à l'ampicilline dont la posologie nécessite trois à quatre administrations par jour. Cela pourrait améliorer l'observance au traitement (24,25). Par ailleurs, cette large utilisation de la ceftriaxone pourrait s'expliquer par une recommandation forte de l'OMS qui commande d'associer un

antibiotique à large spectre dans la prise en charge du paludisme grave dans les pays à ressources limitées et à forte transmission palustre (21). Le non-respect des directives, quoique parfois justifié par des considérations cliniques, peut contribuer cependant à l'émergence de résistances aux antimicrobiens (29). Les antibiotiques classés « Watch » présentent généralement un risque plus élevé de développement d'une résistance aux antimicrobiens et sont plus souvent utilisés chez les patients dans les établissements hospitaliers. Leur utilisation doit être surveillée de près afin d'éviter toute surconsommation (30). Cependant, les pays à ressources limitées comme le Burkina Faso sont particulièrement démunis en termes d'options thérapeutiques face à la résistance aux antimicrobiens. L'inobservance des recommandations pourrait être révélatrice d'une insuffisance de connaissance sur les bonnes pratiques d'antibiothérapie et d'une sensibilisation insuffisante sur la problématique de la résistance aux antimicrobiens (31). Il est donc essentiel, dans une démarche de rationalisation de la consommation des antibiotiques et de lutte contre la propagation de la résistance aux antimicrobiens, de former les agents de santé au bon usage des antibiotiques, de renforcer la surveillance aux antimicrobiens et de développer une politique de gestion des antimicrobiens au sein des hôpitaux. Cette stratégie de vulgarisation et de sensibilisation des praticiens a permis dans un hôpital pédiatrique tertiaire aux Etats-Unis, de réduire significativement l'utilisation de la ceftriaxone de 72% à 21% (32,33). L'institutionnalisation d'audits cliniques réguliers sur les prescriptions des antibiotiques et la mise en place d'un système de supervision clinique peuvent être également des interventions efficaces à mettre en place dans les hôpitaux pour optimiser l'utilisation des antibiotiques (34,35). Les comités thérapeutiques d'établissement dans les hôpitaux du Burkina Faso pourraient être le lead de ces interventions.

Nos résultats doivent être interprétés en tenant compte de certaines limites. L'utilisation de données secondaires ne nous a pas permis d'explorer certains facteurs susceptibles d'influencer l'administration ou pas d'antibiotiques tels que l'utilisation d'une antibiothérapie par automédication avant l'admission. Nous avons analysé uniquement les données collectées à l'admission des patients et la prescription initiale. Il se pourrait donc que certains patients aient bénéficié d'une antibiothérapie ultérieurement pendant leur séjour hospitalier conduisant ainsi à une sous-estimation de la couverture antibiotique réelle. Aussi, nos données proviennent d'un seul établissement

hospitalier et ne sont donc pas généralisables à l'ensemble des centres hospitaliers du Burkina Faso. Enfin, des biais de classification ne peuvent être exclus. En effet, l'identification des cas de pneumonie sévère reposait sur une procédure de screening effectuée par des points focaux de l'étude selon les critères cliniques de l'OMS. Les prescriptions initiales étaient réalisées cependant par les agents de santé des services des urgences dont certains étaient des points focaux. Il est donc possible que certains enfants aient été classés comme présentant une pneumonie sévère lors du screening et inclus dans l'étude, sans que ce diagnostic n'ait été retenu par l'agent de santé du service des urgences.

Conclusion

Notre étude a mis en évidence une proportion élevée d'OMTA à l'admission chez les enfants hospitalisés pour une pneumonie sévère au Centre hospitalier régional de Banfora au Burkina Faso. Plusieurs facteurs indépendants tels que l'âge de l'enfant, la présence de signes de gravité comme les vomissements persistants, les troubles de conscience ou le tirage intercostal étaient associés à un risque accru de non-prescription d'antibiotiques à l'admission. Ces facteurs soulignent les difficultés du diagnostic différentiel entre la pneumonie sévère et le paludisme grave dans notre contexte. Nos résultats soulignent également l'opportunité de renforcer l'adhésion aux recommandations cliniques de l'OMS, par la formation continue, la supervision et une meilleure diffusion et appropriation des protocoles de traitement. Ces mesures pourraient contribuer à l'atteinte des cibles de l'ODD 3.2 pour la réduction de la mortalité des enfants de moins de cinq ans et limiter l'émergence de la résistance aux antimicrobiens.

Références bibliographiques

1. Organisation mondiale de la Santé. Pneumonie de l'enfant [Internet]. 2022. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
2. Aubry P, Gaüzère BA. Infections respiratoires aiguës Actualités 2023. Médecine Tropicale. 6 juin 2023; Disponible sur: <http://www.medecinetropicale.com/>
3. Villavicencio F, Perin J, Eilerts-Spinelli H, Yeung D, Prieto-Merino D, Hug L, et al. Global, regional, and national causes of death in children and adolescents younger than 20 years: an open data portal with estimates for 2000–21. *Lancet Glob Health*

- [Internet]. 25 oct 2023;0(0). Disponible sur:
[https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(23\)00496-5/fulltext?dgcid=raven_jbs_aip_email](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(23)00496-5/fulltext?dgcid=raven_jbs_aip_email)
4. United Nation Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. Estimations de la mortalité infantile [Internet]. Disponible sur:
https://childmortality.org/all-cause-mortality/data?indicator=MRM1T59&refArea=BFA&d_refArea=BFA&age=M1T59&causes=HIV&causes=LRI&causes=MALARIA
 5. UNICEF. SDG Goal 3: Good Health and Well-being [Internet]. UNICEF DATA. 2025. Disponible sur:
<https://data.unicef.org/sdgs/goal-3-good-health-wellbeing>
 6. Organisation mondiale de la Santé. Classification et traitement des cas de pneumonie chez l'enfant dans les établissements de santé selon l'OMS : version révisée : résumé des données [Internet]. Genève: Organisation mondiale de la Santé; 2015. 30 p. Disponible sur: <https://iris.who.int/handle/10665/181531>
 7. Yadav KK, Awasthi S. Childhood Pneumonia: What's Unchanged, and What's New? *Indian J Pediatr.* 1 juill 2023;90(7):693-9.
 8. World Health Organization. The Selection and Use of Essential Medicines: Report of the WHO Expert Committee on Selection and Use of Essential Medicines, 2021 (including the 22nd WHO Model List of Essential Medicines and the 8th WHO Model List of Essential Medicines for Children). 1st ed. Geneva: World Health Organization; 2022. 1 p. (Technical Report Series - World Health Organization Series).
 9. World Health Organization. AWaRe classification of antibiotics for evaluation and monitoring of use, 2023 [Internet]. Overview. 2023. Disponible sur:
<https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MHP-HPS-EML-2023.04>
 10. Lane RD, Richardson T, Scott HF, Paul RM, Balamuth F, Eisenberg MA, et al. Delays to Antibiotics in the Emergency Department and Risk of Mortality in Children With Sepsis. *JAMA Netw Open.* 3 juin 2024;7(6):e2413955.
 11. Sankar J, Garg M, Ghimire JJ, Sankar MJ, Lodha R, Kabra SK. Delayed Administration of Antibiotics Beyond the First Hour of Recognition Is Associated with Increased Mortality Rates in

- Children with Sepsis/Severe Sepsis and Septic Shock. *J Pediatr.* juin 2021;233:183-190.e3.
12. Muszynski JA, Knatz NL, Sargel CL, Fernandez SA, Marquardt DJ, Hall MW. Timing of Correct Parenteral Antibiotic Initiation and Outcomes From Severe Bacterial Community-acquired Pneumonia in Children. *Pediatr Infect Dis J.* avr 2011;30(4):295.
 13. Weiss SL, Fitzgerald JC, Balamuth F, Alpern ER, Lavelle J, Chilutti M, et al. Delayed antimicrobial therapy increases mortality and organ dysfunction duration in pediatric sepsis. *Crit Care Med.* nov 2014;42(11):2409-17.
 14. Kallander K, Burgess DH, Qazi SA. Early identification and treatment of pneumonia: a call to action. *Lancet Glob Health.* 1 janv 2016;4(1):e12-3.
 15. Jonker L, Stellenberg EL. Missed opportunities in child healthcare. *Afr J Prim Health Care Fam Med.* 5 août 2014;6(1):537.
 16. Kiebre BW, Lucien DD, Mamadou B, Elias DTT, Haoua T, Achille O, et al. Mortality and predictors among children aged 2 to 59 months admitted with severe pneumonia at the Regional Referral Hospital of Banfora, Burkina Faso [Internet]. medRxiv; 2025. p. 2025.11.17.25340456. Disponible sur: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2025.11.17.25340456v1>
 17. Direction générale des études et de la statistique sectorielle. *Annuaire statistique 2023.* Burkina Faso: ministère de la santé et de l'hygiène publique; 2024 août p. 420.
 18. Cao L, Ji Z, Zhang P, Wang J. Epidemiology and mortality predictors for severe childhood community-acquired pneumonia in ICUs: A retrospective observational study. *Front Pediatr* [Internet]. 2023;11. Disponible sur: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2023.1031423>
 19. Salih KEM, Bilal JA, Alfadeel MA, Hamid Y, Eldouch W, Elsammani E, et al. Poor adherence to the World Health Organization guidelines of treatment of severe pneumonia in children at Khartoum, Sudan. *BMC Res Notes.* 14 août 2014;7(1):531.
 20. Mutinda CM, Onyango FE, Maleche-Obimbo E, Kumar R, Wamalwa D, Were F, et al. Adherence to Pneumonia Guidelines for Children 2 – 59 Months at Garrisa Provincial General Hospital. *East Afr Med J.* 10 oct 2014;91(1):13-20.

21. World Health Organization. Lignes directrices de l'OMS sur le paludisme [Internet]. World Health Organization; 2024 [cité 25 mai 2025]. Disponible sur: <https://iris.who.int/handle/10665/379370>
22. Mala W, Wilairatana P, Milanez GDJ, Masangkay FR, Kotepui KU, Kotepui M. Evidence of and deaths from malaria and severe pneumonia co-infections in malaria-endemic areas: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 15 oct 2022;12(1):17344.
23. Graham H, Bakare AA, Ayede AI, Oyewole OB, Gray A, Neal E, et al. Diagnosis of pneumonia and malaria in Nigerian hospitals: A prospective cohort study. *Pediatr Pulmonol*. juin 2020;55(Suppl 1):S37-50.
24. Sonda TB, Horumpende PG, Kumburu HH, van Zwetselaar M, Mshana SE, Alifrangis M, et al. Ceftriaxone use in a tertiary care hospital in Kilimanjaro, Tanzania: A need for a hospital antibiotic stewardship programme. *PLoS ONE*. 5 août 2019;14(8):e0220261.
25. Ayele AA, Gebresillassie BM, Erku DA, Gebreyohannes EA, Demssie DG, Mersha AG, et al. Prospective evaluation of Ceftriaxone use in medical and emergency wards of Gondar university referral hospital, Ethiopia. *Pharmacol Res Perspect*. 19 janv 2018;6(1):e00383.
26. Mathibe LJ, Zwane NP. Unnecessary antimicrobial prescribing for upper respiratory tract infections in children in Pietermaritzburg, South Africa. *Afr Health Sci*. sept 2020;20(3):1133-42.
27. Gres E, Diallo IS, Besnier C, Diakité AA, Zair Z, Yugbaré SO, et al. Antibiotic prescribing practices according to the AWaRe classification among children under 5 of age attending public primary care centres in four West African countries: a cross-sectional study (AIRE project, 2021–2022). *BMJ Paediatr Open* [Internet]. 30 oct 2024;8(1). Disponible sur: <https://bmjpaedsopen.bmj.com/content/8/1/e002833>
28. Saleem Z, Sheikh S, Godman B, Haseeb A, Afzal S, Qamar MU, et al. Increasing the use of the WHO AWaRe system in antibiotic surveillance and stewardship programmes in low- and middle-income countries. *JAC-Antimicrob Resist*. 19 mars 2025;7(2):dlaf031.
29. Mekuria S, Tolossa D, Abebe T, Nour TY, Tesfaye A, Roble AK. Prevalence, Antimicrobial Drug Resistance and Associated Risk Factors of Streptococcus Pneumoniae Bacteria Infection Among

- Under-Five Children With Acute Lower Respiratory Tract Infection Attending Sheik Hassan Yebere Referral Hospital, Jig-Jiga, Ethiopia. *Infect Drug Resist.* 2023;16:3511-23.
30. Zanichelli V, Sharland M, Cappello B, Moja L, Getahun H, Pessoa-Silva C, et al. The WHO AWaRe (Access, Watch, Reserve) antibiotic book and prevention of antimicrobial resistance. *Bull World Health Organ.* 1 avr 2023;101(4):290-6.
 31. Chaw PS, Höpner J, Mikolajczyk R. The knowledge, attitude and practice of health practitioners towards antibiotic prescribing and resistance in developing countries—A systematic review. *J Clin Pharm Ther.* 2018;43(5):606-13.
 32. 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.* mars 2012;129(3):e597-604.
 33. Williams DJ, Edwards KM, Self WH, Zhu Y, Ampofo K, Pavia AT, et al. Antibiotic Choice for Children Hospitalized With Pneumonia and Adherence to National Guidelines. *Pediatrics.* 1 juill 2015;136(1):44-52.
 34. Organisation Mondiale de la Santé. Programmes Pour le Bon Usage des Antimicrobiens Dans les établissements de Santé Dans les Pays à Revenu Intermédiaire, Tranche Inférieure. une Boîte à Outils Pratique de L’OMS. 1st ed. Geneva: World Health Organization; 2020. 1 p.
 35. Davey P, Marwick CA, Scott CL, Charani E, McNeil K, Brown E, et al. Interventions to improve antibiotic prescribing practices for hospital inpatients - Davey, P - 2017 | Cochrane Library. Disponible sur:
<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003543.pub4/full>