



Article Original

Déterminants et Raisons de Non Vaccination Complète des Enfants Hospitalisés dans deux Hôpitaux de Référence Pédiatrique à Yaoundé

Missed opportunities and reasons for incomplete vaccination of children in two pediatric hospitals of Yaounde

Nguefack Félicitée^{1,2}, Ngwanou Dany Hermann¹, Chiabi Andreas^{1,2}, Mah Evelyn^{1,2}, Wafeu Guy¹, Mengnjo Michel¹, Bogne Jean Baptiste², Koki Ndombo Paul Olivier^{1,3}

RÉSUMÉ

Introduction. Dans un contexte où les taux de couverture vaccinale sont faibles, les hospitalisations sont une occasion pour s'assurer de la vaccination des enfants. L'étude avait pour but de préciser les déterminants et raisons de non vaccination complète des enfants hospitalisés dans deux hôpitaux à Yaoundé. **Méthodologie.** Notre étude transversale a porté sur les enfants admis dans deux hôpitaux de référence de Yaoundé. Les connaissances des mères sur la vaccination ont été analysées, de même que le motif d'hospitalisation. La recherche des contacts antérieurs des enfants avec les formations sanitaires (FOSA) permettait d'explorer d'éventuelles occasions manquées de vaccination. Les facteurs associés et les raisons de la vaccination incomplète étaient également décrits. **Résultats.** Nous avons colligé les informations sur 205 sujets parmi lesquels 75,1% âgés de moins de 3 ans. Les principaux motifs d'hospitalisation étaient le paludisme (49,3%) et la pneumonie (14,1%). La plupart des parents connaissaient la vaccination (86,3%) ainsi que son rôle (92,1%) avec pour principale source d'information le personnel de santé (68,4%). La complétude vaccinale globale était de 40%, soit 65,9% et 50,3% pour les vaccins de routine (PEV) et hors PEV respectivement. Cette complétude n'était pas retrouvée chez 60% des patients bien que 90% aient fréquenté une FOSA. Les occasions manquées de vaccination s'élevaient à 65,7% et 61,8% pour le PEV et les vaccins hors PEV respectivement. Les raisons de non vaccination étaient dominées par l'ignorance (65,9%) et les ruptures en stock de vaccin (21,1%). Cependant, le niveau d'étude secondaire ($p=0,020$), la présence d'une pneumonie ($p=0,020$) et le fait d'être premier enfant influençaient négativement la vaccination ($p=0,008$). **Conclusion.** La complétude vaccinale était insuffisante malgré de bonnes connaissances des parents sur l'importance de la vaccination. Il est important d'agir sur les occasions manquées, surtout chez les ainés et les enfants des mères d'un faible niveau d'étude.

¹Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I

²Hôpital gynéco-Obstétrique et pédiatrique de Yaoundé

³Centre Mère et Enfant de la Fondation Chantal Biya

*Auteur Correspondant : Nguefack Félicitée, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, UYI, BP : 1364 Yaoundé-Cameroun, email: dongfel@yahoo.fr. Tel (00 237) 699 591408

Mots clés. Complétude vaccinale, enfant, occasions manquées, Yaoundé

Keywords. Immunization coverage, child, missed opportunities, Yaoundé

ABSTRACT

Introduction. Several preventable diseases are still responsible for high morbidity and mortality in children due to inadequate vaccination. In a context where vaccination coverage rates are low, hospitalization is an opportunity to ensure immunization of children. The aim of the study was to describe the missed opportunities of vaccination as well as the associated factors and reasons for incomplete vaccination in children. **Methodology.** This was a cross-sectional study focused on children admitted in two reference hospitals in Yaoundé. Mothers' knowledge of immunization was analyzed, as was the reason for hospitalization. The inquiry for previous contacts of the children with the health facilities made it possible to explore possible missed opportunities of vaccination. The associated factors and reasons for incomplete vaccination were also described. **Results.** We collected information on 205 children, of which 75.1% were younger than 3 years of age. The main reasons for hospitalization were malaria (49.3%) and pneumonia (14.1%). Most parents were aware of immunization (86.3%) and their role (92.1%) with health workers as the main source of information (68.4%). The overall vaccine coverage was 40%, ie 65.9% and 50.3% for routine (EPI) and non-EPI vaccines, respectively. This coverage was not found in 60% of the patients although 90% attended a health facility. The missed opportunities for immunization were 65.7% and 61.8% for EPI and non-EPI vaccines respectively. The reasons for non-vaccination were dominated by ignorance (65.9%) and shortages in vaccine stock (21.1%). However, secondary education ($p = 0.020$), presence of pneumonia ($p = 0.020$) and being the first child negatively influenced vaccination ($p = 0.008$). **Conclusion.** Vaccine coverage was inadequate despite good knowledge from parents of the value of vaccination. It is important to act on missed opportunities, especially among seniors and children of low-educated mothers.

INTRODUCTION

La vaccination compte parmi les mesures de santé publique les plus efficaces permettant de prévenir la mortalité, la morbidité ainsi que les complications des maladies infectieuses. D'après les estimations de l'OMS, près de 3 millions de décès sont évités annuellement dans le monde grâce à la vaccination ; et 1,5 million d'autres décès pourraient être évités simplement si la couverture vaccinale est améliorée (1). Cependant, l'efficacité vaccinale n'est possible qu'à la seule condition que l'immense majorité de la population soit vaccinée (2). Depuis la généralisation de la vaccination, les maladies jadis très fréquentes, sont de nos jours relativement contrôlées ; il s'agit notamment du tétanos, diphtérie, la coqueluche (3), la rougeole (4), la diarrhée à rotavirus (5) et les infections invasives à pneumocoque et à *H. influenzae* (5). A cause des raisons multiples expliquant les mauvaises couvertures vaccinales, la résurgence de ces maladies reste appréciable (6) ; certaines avec des modes d'expression épidémique (2). Bien que les vaccins soient disponibles gratuitement dans les formations sanitaires, beaucoup d'enfants échappent à différentes stratégies mise en place pour les atteindre. Les occasions manquées de vaccination sont élevées (7); elle limitent le rattrapage des enfants qui ont manqué leur rendez – vous. Aux Etats Unis, les couvertures vaccinales étaient variablement faibles selon les localités où a été observée par ailleurs une progression des infections à rota virus (8). A Bangui, des auteurs ont rapporté 33% d'occasions manquées de vaccination dans 12 formations sanitaires (7). Au Cameroun, les couvertures vaccinales sont restées faibles pendant des décades (8,9). De plus, seuls 2,7% de parents enquêtés dans des établissements scolaires de base faisaient bénéficier des vaccins hors PEV à leurs enfants après les doses primaires (10). Deux raisons expliqueraient la fréquence des maladies évitables par la vaccination: la faible couverture vaccinale et le fait que l'immunité conférée par le vaccin décline si bien qu'à l'adolescence, certains enfants ne possèderaient plus d'anticorps protecteurs (11–13). Une étude sur la réactivation immunologique a permis aux auteurs de conclure que l'administration des doses de rappel permettrait de maintenir la protection durable contre le tétanos (14). Au Cameroun, bien qu'aucun cas de poliomyélite n'ait plus été enregistré depuis 2014, la menace de la recirculation du virus sauvage est une réalité au vu de la faible couverture vaccinale. Pour ces raisons, des doses additionnelles de vaccins sont recommandées en bas âge (15) et entre 5 – 7 ans (13,14). Dans un contexte où la couverture vaccinale est faible, la recherche active des enfants non vaccinés permettrait de rattraper ceux qui ne se sont pas régulièrement vaccinés. Le milieu hospitalier est une opportunité pour l'investigation du statut vaccinal des enfants. L'objectif de la présente étude était d'explorer la complétude vaccinale des enfants hospitalisés et d'éventuelles raisons de non vaccination.

MÉTHODOLOGIE

Type d'étude

Nous avons mené une étude transversale sur le statut des enfants hospitalisés entre le 1^{er} février et le 30 septembre 2016.

Cadre de l'étude

L'étude a eu lieu dans les services d'hospitalisation de deux centres pédiatriques de Yaoundé. Il s'agissait de l'Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Yaoundé (HGOPY) et du Centre Mère et Enfant de la Fondation Chantal Biya (CME/FCB).

Population de l'étude

Nous avons inclus dans notre série, tous les enfants âgés de 0 à 15 ans, indépendamment de la pathologie qu'ils présentaient, du sexe et du statut vaccinal. Les parents devaient disposer d'un carnet de vaccination bien rempli et formuler leur consentement verbal ou écrit à participer à l'étude.

Outils et technique de collecte de données

A l'aide d'un questionnaire structuré préalablement testé, nous avons interviewé les parents sur leurs caractéristiques sociodémographiques : âge, religion, statut matrimonial, le niveau d'étude, les connaissances, attitudes et pratiques sur la vaccination ainsi que les difficultés rencontrées lors de la mise en œuvre de la vaccination des enfants. Chez les enfants, nous avons collecté les informations sur le motif d'hospitalisation, l'âge, le sexe, le rang dans la fratrie, le contact antérieur avec une formation sanitaire (FOSA) ainsi que les raisons de non vaccination chez ceux qui n'étaient pas correctement vaccinés. A partir des cartes de vaccination étaient répertoriés les vaccins reçus ainsi que les dates de leur administration. Ils concernaient deux séries de vaccination notamment les vaccins primaires du PEV et les autres qui sont administré au-delà de la cible et désignés vaccins hors PEV.

Définition des variables

Les variables dépendantes étaient la complétude vaccinale globale et par antigène et les raisons de non vaccination. Les variables indépendantes étaient les caractéristiques socio démographiques, des facteurs liés au système de vaccination et les connaissances, des mères vis-à-vis de la vaccination.

Un enfant était dit complètement vacciné par rapport au PEV s'il avait reçu tous les vaccins requis avant l'âge de 12 mois. Il s'agissait du BCG, Polio 0, des trois doses de DTC-HepB/Hib + PCV13 + Polio O et deux de Rotavirus, les vaccins antirougeoleux (VAR) et Anti Amaril (VAA). Nous n'avons pas analysé le vaccin RR (antirougeoleux et anti rubéoleux) ainsi que le vaccin Polio inactivé récemment introduits dans le PEV. En ce qui concerne les vaccins hors PEV, l'évaluation de la complétude portait sur les vaccins ROR, les rappels du DTC-HepB ou Pentaxim (2 doses) + Euvax+ polio O et les méningo A, C, Y, W135 ; pneumo 23 et Typhim VI avec leurs rappels. La vaccination contre le papilloma virus n'a pas non plus été évaluée ; son implémentation est encore au stade embryonnaire dans notre contexte. Le statut vaccinal tenait compte de l'âge de l'enfant et des

modifications intervenues dans le calendrier vaccinal. La couverture vaccinale était définie par le rapport entre le nombre d'enfants ayant reçu l'antigène concerné et le nombre total d'enfants enquêtés. Chaque fois qu'un enfant n'avait pas de vaccins à jour, nous exhortions les parents à rattraper ceux manquants et s'assuraient de l'administration des vaccins du PEV avant la sortie lorsque l'enfant répondait encore aux critères de la cible pour être vacciné gratuitement.

Les occasions manquées étaient définies chez tout enfant qui a eu au moins un contact avec une formation sanitaire dans les 12 mois précédant l'enquête et n'a pas pu bénéficier de ses vaccins programmés ou non alors qu'il accusait un retard.

Analyse des données

Les données étaient saisies et analysées à l'aide du logiciel CS Pro version 6.2, Excel 2007, SPSS 20.0. Le test de Chi carré servait à rechercher les associations statistiques entre les variables et la complétude vaccinale. La valeur de $P < 0,005$ permettait de caractériser tout résultat statistiquement significatif. Le rapport de cote ; Odds ratio (OR) avec intervalle de confiance (IC) à 95% servaient à décrire la relation de risque entre ces variables et la vaccination incomplète. Une première analyse univariée a identifié les variables pour lesquelles existerait une relation avec la vaccination incomplète d'après le OR brut. Ensuite celles avec $p < 0,2$ étaient à nouveau testées à l'aide d'un modèle de régression logistique afin de contrôler les facteurs de confusion et de déterminer les quels étaient prédicteurs indépendants de la non complétude vaccinale de l'enfant. Une valeur $P < 0,05$ et un rapport de cote ajusté (AOR) dont l'IC à 95% ne contenait pas 1 était considéré comme significatif. La variable n obtenu dans ce modèle, qui avait la plus grande valeur $P > 0,05$ était écartée ; au profit du modèle n-1 et ainsi de suite jusqu'à ce que toutes les variables du modèle n-x aient une valeur $P < 0,05$.

Considérations éthiques

L'étude a obtenu l'autorisation du comité d'éthique de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de L'Université de Yaoundé I et celle des différents hôpitaux cadre de l'étude. Un consentement éclairé verbal était requis pour chaque participant avant l'administration du questionnaire.

RÉSULTATS

Nous avons colligé les informations sur 205 patients ; 3/4 (75,1%) étaient âgés de moins de 3 ans. Les principaux motifs d'hospitalisation étaient le paludisme (49,3%), la pneumonie (14,1%) et la gastroentérite (11,2%).

Caractéristiques sociodémographiques des mères

L'âge moyen des mères était de $28,9 \pm 6,4$ ans, la médiane était de 28 (24 – 31) ans avec les extrêmes allant de 14 à 50 ans (Tableau 1).

Tableau 1: Caractéristiques sociodémographiques des mères

Variable	Effectif	%
Profession		
Sans emploi	61	29,8
Commerçante	46	22,4
Fonctionnaire	27	13,2
Employé du privé	21	10,2
Autres	50	24,5
Religion		
Catholique	113	55,1
Protestant	77	37,6
Musulmane	15	7,3
Niveau d'étude		
Primaire	10	4,9
Secondaire	115	56,1
Supérieur	76	37,1
Jamais scolarisée	4	2,0
Statut matrimonial		
Mariée	95	46,3
Célibataire	75	36,6
Autres	35	17,1

Caractéristiques sociodémographiques des enfants

L'âge médian des enfants était de 17,5 (IQE =11 – 33,5) mois, avec un minimum de 1 mois 1 semaine et un maximum de 15 ans. Le sex ratio était de 1,23 avec 55,1% de garçons et 44,9% de filles. La plupart (76,0%) comptait parmi les 3 premiers de la fratrie avec 22,9% qui occupaient le premier rang.

Connaissances des mères sur la vaccination

La plupart des mères soit 177 (86,3%) avaient déjà entendu parler de la vaccination et du programme élargi de vaccination, seules 28 (13,7%) le méconnaissaient. Le personnel de santé était la principale source de leur information (68,4%), suivi des voisins (26,6%) et des médias (22,6%). Presque toutes (92,1%) connaissaient l'intérêt de la vaccination, cependant une minorité (4,9%) déclarait que le vaccin était un produit dangereux pour la santé des enfants.

Couvertures vaccinales

Promptitude vaccinale pour les cibles du PEV et hors PEV

Certains patients soit 10 (8,1%) n'étaient pas du tout vaccinés. Indépendamment de la série de vaccination, seuls 82 patients étaient vaccinés conformément à leur âge ; soit une promptitude vaccinale globale de 40,0%. En ce qui concerne les vaccins du PEV, près de 2/3 (65,9%) avaient reçus leurs vaccins à l'âge indiqué (Tableau 2). Au-delà de la cible du PEV (c'est-à-dire chez les patients de plus de 12 mois), seule la moitié (50,3%) les avaient reçus conformément à leur âge (Tableau 3).

Tableau 2: Répartition des patients selon le statut vaccinal par antigène du PEV

Calendrier vaccinal		Effectif pour le vaccin considéré	Vaccins reçus	
Âge de la vaccination	Vaccins		Oui N (%)	Non N (%)
Naissance	BCG	205	188 (91,7)	17 (8,3)
	VPO 0	205	186 (90,7)	19 (9,3)
6 semaines	VPO 1	204	179 (87,7)	25 (12,3)
	Rota 1	144	119 (82,6)	25 (17,4)
	DTCoq/Hep 1	204	179 (87,7)	25 (12,3)
	Pneumo13 1	191	166 (86,9)	25 (13,1)
10 semaines	VPO 2	203	176 (86,7)	27 (13,3)
	Rota 2	147	120 (81,6)	27 (18,4)
	DTCoq/Hep 2	203	176 (86,7)	27 (13,3)
14 semaines	Pneumo13 2	191	164 (85,9)	27 (14,1)
	VPO 3	195	171 (87,7)	24 (12,3)
	DTCoq/Hep 3	195	171 (87,7)	24 (12,3)
	Pneumo13 3	183	159 (86,9)	24 (13,1)
9 mois	Anti amaril	168	124 (73,8)	44 (26,2)
	Anti rougeoleux	168	120 (71,4)	48 (28,6)

N = Nombre d'enfants qui devraient avoir reçu le vaccin au moment de l'enquête

Il n'y a pas eu d'abandon du vaccin DTC/HepB/Hib entre la première et la troisième dose ; contrairement au taux d'abandon global qui était de 18,6%, (entre la dose initiale du DTC/HepB/Hib et l'antirougeoleux).

Tableau 3: Répartition des patients hors cible du PEV et leur couverture vaccinale

Calendrier vaccinal		Effectif pour le vaccin considéré	Vaccins reçus	
Âge de la vaccination (mois)	Vaccins		Oui N (%)	Non N (%)
12 – 15	ROR	119	45 (37,8)	74 (62,2)
18	Euvax	99	37 (37,4)	62 (62,6)
	Pentaxim	99	37 (37,4)	62 (62,6)
24	Meningo AC	80	32 (40)	48 (60,0)
	Pneumo 23	80	32 (40)	48 (60,0)
	Typhim Vi	80	32 (40)	48 (60,0)

Euvax : vaccin anti hépatite virale B, Pentaxim : vaccins combinés DTC/HepB/Hib/polio I,

Occasions manquées de vaccination

Parmi les 123 patients n'ayant pas reçu tous les vaccins par rapport à leur âge, 90 (73,2%) avaient eu au moins un contact antérieur avec une formation sanitaire. Les occasions manquées de vaccination concernaient ainsi 65,7% et 61,8% des enfants pour les vaccins du PEV et hors PEV respectivement. Les principales raisons de ces contacts étaient entre autre la maladie de l'enfant (82,2%), les consultations prénatales chez la mère (10,0%).

Raisons de retard vaccinal ou de non vaccination

Les raisons de retard vaccinal ou de non vaccination variaient selon la série de vaccins (PEV ou vaccins hors-PEV). Pour les vaccins du PEV, il s'agissait surtout de l'ignorance (60,0%), rupture en stocks de vaccins (35,7%), maladie de l'enfant (15,7%) et l'indisponibilité de la mère (14,3%). En ce qui concerne les vaccins hors-PEV, les principales raisons étaient l'ignorance (77,6%), le manque des moyens financiers (22,4%), rupture en vaccin (15,8%) et l'inaccessibilité aux vaccins (5,3%).

Facteurs associés à l'absence de promptitude et de complétude vaccinale

Les patients qui étaient admis pour pneumonie et ceux qui occupaient le premier rang dans la fratrie avaient près de 3 fois plus le risque ($p=0,008$) de ne pas avoir les vaccins à jour. Lorsque leur mère était d'un niveau d'étude secondaire, le risque était d'environ 2 fois ($p=0,020$). Par contre le fait qu'elles soient employées du privé ($p=0,030$), ou d'un niveau d'étude supérieur ($p=0,010$), ou aient été informées par le personnel de santé ($p=0,020$) ou encore maîtrisaient le rôle de la vaccination ($p=0,010$) constituait des facteurs protecteurs contre la non vaccination ou la vaccination incomplète (Tab 4).

Tableau 4 : Facteurs associés à la vaccination incomplète par rapport à l'âge : analyse bivariée

Variables	Vaccins pour l'âge		OR (IC ; 95%)	p-value
	incomplets N (%)	complets N (%)		
Motif d'hospitalisation				
Pneumonie	23 (18,7)	6 (7,3)	2,9 (1,1 – 7,5)	0,020
Paludisme	55 (44,7)	46 (56,1)	0,6 (0,4 – 1,1)	0,102
Gastro-entérites	10 (8,1)	13 (15,9)	0,5 (0,2 – 1,1)	0,090
Rang dans la fratrie				
1 ^{er} enfant	36 (76,6)	11 (23,4)	2,7 (1,3 – 5,6)	0,008
≥ 2 enfants	87 (55,1)	71 (44,9)	0,4 (0,3 – 0,7)	0,202
Niveau d'étude de la mère				
Secondaire	77 (67,0)	38 (33,0)	1,9 (1,1 – 3,4)	0,020
Supérieur	37 (48,7)	39 (51,3)	0,5 (0,3 – 0,8)	0,010
Niveau d'étude du père				
Supérieur	46 (50,5)	45 (49,5)	0,5 (0,3 – 0,9)	0,011
Profession de la mère				
Employée du privé	8 (38,1)	13 (61,9)	0,4 (0,1 – 0,9)	0,030
Source d'information				
Personnel médical	58 (47,9)	63 (52,1)	0,5 (0,2 – 0,9)	0,020
Bouche à oreilles	26 (55,3)	21 (44,7)	1,01 (0,6 – 2,1)	0,8
Télévision	10 (52,6)	9 (47,4)	0,9 (0,4 – 2,5)	0,9
Radio	7 (77,8)	2 (22,2)	3,2 (0,6 – 15,8)	0,2
Maîtrise de l'intérêt de la vaccination				
Prévient les maladies transmissibles	83 (50,9)	80 (49,1)	0,2 (0,4 – 0,8)	0,010
Prévient les maladies non transmissibles	25 (59,5)	17 (40,5)	1,4 (0,7 – 2,8)	0,4
Dangereux pour les enfants	1(100)	0	/	1

D'après le modèle de régression logistique, le seul facteur influençant l'absence de vaccination complète était la position en premier rang dans la fratrie (Tableau 5).

Tableau 5 : Facteurs associés à la non vaccination complète par rapport à l'âge : analyse multivariée (régression logistique)

Variables	OR ajusté (IC à 95%)	P Ajustée
Premier rang dans la fratrie	2,5 (1,1 – 5,7)	0,041
Hospitalisé pour pneumonie	2,3 (0,8 – 6,6)	0,100
Information par le personnel médical	0,6 (0,3 – 1,2)	0,101
Reconnaissance du PEV comme moyen de prévention des maladies	0,2 (0,04 – 1)	0,051
Niveau d'études supérieur du père	0,5 (0,2 – 1,3)	0,200
Niveau d'études supérieur de la mère	1,3 (0,5 – 3,4)	0,601
Mère employée du privé	0,8 (0,3 – 2,1)	0,600

DISCUSSION

Limite de l'étude : L'étude a été conduite uniquement dans deux structures hospitalières de référence urbaines ;

beaucoup de patients avaient été également exclus du fait de l'absence du carnet de vaccination. Ceci pourrait

constituer une limite importante pour la généralisation des conclusions de la présente étude. Il y aurait également un biais de mémoire ; les mères pouvaient ne pas se rappeler pas de toutes les informations. Néanmoins, l'étude a permis de se rendre compte de la faible couverture vaccinale dans une ville où l'accessibilité géographique aux formations sanitaires est facile pour la plupart des habitants. Dans d'autres contextes, les difficultés d'accès aux services de vaccinations constituaient des obstacles à la vaccination (16). Nous n'avons pas par ailleurs évalué l'impact de notre intervention sur le nombre d'enfants qui avaient pu rattraper leur vaccination avant la sortie ; notre rôle se limitait à sensibiliser les parents et à faciliter leur accueil dans les services de vaccination. Des auteurs ont accru la couverture vaccinale de 17% à l'occasion d'un rattrapage au décours d'une hospitalisation des enfants inadéquatement vaccinés (17).

Complétude vaccinale

Les abandons de la vaccination constituent une entrave sérieuse à l'atteinte des objectifs de couverture fixée par l'OMS à 80%. Malgré les efforts mis en œuvre pour atteindre toutes les cibles de la vaccination, les abandons sont relevés par des auteurs (18). Au Kansas, 27% d'enfants hospitalisés avaient besoins d'un rattrapage vaccinal du fait du retard vaccinal (19). Dans la présente étude, 65,9% étaient correctement vaccinés selon le PEV de routine ; taux proche de 64,3% retrouvés dans le district de santé de Djoungolo à Yaoundé en 2012 (20). Cependant, nos chiffres étaient en deçà de l'objectif national de la couverture fixée à 88% en 2009 au Cameroun pour l'antigène traceur DTCHepB/Hib3 (21) et également plus faible que les taux (91,7%) retrouvés chez les enfants de mère revendeuse de vivre à Yaoundé (22) et à Dschang où plus de 8 enfants sur 10 (84,5%) étaient complètement vaccinés (23). Ils étaient cependant plus élevés que ceux trouvés dans une étude réalisée chez 215 enfants d'âge préscolaires hospitalisés et dont seulement 44% étaient adéquatement et 52% complètement vaccinés (17).

Occasions manquées de vaccination

Les occasions manquées sont fréquentes pourtant les contacts des enfants avec les formations sanitaires ne sont pas rares. En suisse, les auteurs ont démontré que seuls 40,9% d'une cohorte d'enfants suivis avaient un calendrier vaccinal à jours à 2 ans, pourtant ils avaient eu un nombre impressionnant (près de 15 fois) de visites d'un prestataire de soins (24). A Nairobi les occasions manquées avaient été décrites pour la troisième dose de DTC et le vaccin antirougeoleux à l'origine d'un retard à la vaccination (25). En réalité, les statuts des enfants ne sont pas toujours explorés dans le but de rattraper les vaccins manquant ; chez 22% d'enfants admis à l'hôpital de Tennessee aux Etats Unis, les médecins n'avaient pas documenté le statut vaccinal des enfants (17). A Bangui des auteurs ont relevé l'attitude négative des agents de santé (22,7 %) et l'évocation des contre-indications erronées (3,7 %) parmi les raisons des occasions manquées de vaccination (26). Certains ont démontré que si les occasions manquées avaient été évitées, la

couverture pour les vaccins DTC aurait progressé de 53% à 67% et celles de la rougeole de 54% à 70% (27). C'est ainsi que pour améliorer les couvertures vaccinales, des SMS ont été implémentés au Burkina Faso (28).

Les raisons de non vaccination

Globalement, les principales raisons de non vaccination que nous avons retrouvées étaient : l'ignorance, la rupture en vaccin et les difficultés financières. Les raisons culturelles étaient plutôt rares. L'attitude des mères est cruciale dans la mise en œuvre des activités de vaccination (29). Leur mauvaise perception sur son importance constituerait un facteur prédictif d'une vaccination complète (30). Il en serait de même de leur faible niveau de connaissance sur la vaccination bien plus que ne l'est leur situation économique (8,31). Le manque d'information sur la vaccination (65,3%), les heures de vaccination inadaptées (45,3%) et l'indisponibilité de la mère (28,0%) étaient les trois raisons les plus fréquemment retrouvées dans une étude réalisée à Yaoundé (20).

Facteurs associés à la complétude vaccinale

La recherche des soins pour les enfants dépend essentiellement des parents et de la perception de son importance (32). Plusieurs facteurs expliqueraient l'absence de vaccination complète. En ce qui concerne les vaccins primaires, les facteurs liés à l'enfant concernaient principalement l'âge. En effet les enfants d'âge préscolaire sont plus enclins à être vaccinés correctement plus que les autres (33). Le rang dans la fratrie influencerait également le statut vaccinal ; près de 1/4 des patients que nous décrivons était premier dans la fratrie, et la plupart n'avait pas un calendrier vaccinal à jour ($P = 0,020$). Contrairement à ce résultat, des auteurs ont trouvé que 82% des premiers enfants étaient complètement vaccinés (34). A Dschang par contre, les enfants situés au-delà du 3^{ème} rang étaient moins vaccinés complètement (23).

Bien que les activités de vaccination interpellent la responsabilité du personnel de santé, les parents joueraient un rôle de premier plan (31). Leur attitude est cruciale dans la mise en œuvre des activités de vaccination (29). Par ailleurs, la mauvaise perception sur son importance constituerait un facteur prédictif d'une vaccination complète (30). Il en serait de même de leur faible niveau de connaissance bien plus que ne l'est leur situation économique (8,31). Des études ont montré que les enfants des parents qui maîtrisent la vaccination sont les mieux vaccinés (31). Dans la présente étude, la maîtrise du calendrier de vaccination par les mères était plus retrouvée chez celles qui vaccinaient plus leurs enfants. Il en était de même chez celles qui connaissaient l'intérêt de la vaccination. C'est à ce titre que certains suggèrent que la vaccination fasse partie des programmes d'éducation des familles (35). La présente étude permet d'apprécier indirectement le rôle du personnel dans le respect du calendrier vaccinal de l'enfant ; les mères qui tiraient leurs informations des conseils de ces derniers vaccinaient mieux leurs enfants. Ceci est très important surtout si les parents les assimilent aux modèles de

source d'informations (34). Une bonne performance de la vaccination s'obtiendrait par l'établissement d'une forte relation parents-personnel de santé (36). Elle favoriserait la fréquentation des services de santé et par conséquent la connaissance du calendrier avec les dates exactes avec pour corollaire une vaccination complète des enfants (37).

Les autres facteurs entravant la vaccination seraient, la pauvreté du fait du manque des moyens de transport (17) ; ceci serait autant vrai pour les vaccins hors PEV. Au-delà de 11 mois révolus, les vaccins (doses de rattrapage et de rappels) sont à la charge des parents. Seules les activités supplémentaires de vaccination (campagnes de masse et semaines d'action de santé et nutrition maternelle et infantile) permettent encore d'offrir certains vaccins gratuitement aux sujets classés hors cible du PEV. Dans notre contexte où beaucoup de familles qui vivent en dessous de un dollar par jour, la situation socioéconomique serait un obstacle à la vaccination. A cause de cet obstacle, certains vaccins primaires gratuits n'auraient pas été administrés à tous les enfants. Pour acquérir les vaccins hors PEV, il faut un minimum de 10 à 14 dollars en dehors des frais de transport et des coûts d'opportunité y relatifs. L'accessibilité à ces vaccins se limiterait aux enfants dont les parents ont une certaine autonomie financière ou une assurance maladie. En France ; les enfants des parents qui bénéficiaient d'une sécurité sociale vaccinaient plus

leurs enfants (38). En occident, les enfants des familles ayant peu de revenus avaient une moins bonne couverture vaccinale (38,39).

CONCLUSION

Si les efforts ne sont pas menés pour permettre d'atteindre toutes les cibles en matière de couverture vaccinale dans toutes les collectivités, le Cameroun n'atteindra pas les objectifs du Plan d'Action Global en ce qui concerne la décennie de la vaccination 2011 – 2020 (40). Dans la présente étude, la complétude vaccinale globale était faible bien que les parents aient eu d'assez bonnes connaissances sur l'importance de la vaccination. Des mesures visant à réduire les occasions manquées permettraient de renforcer la complétude vaccinale. Elles viseraient prioritairement le premier enfant et les mères d'un niveau d'étude secondaire.

Conflits d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

Contributions des auteurs

Conception et élaboration du protocole : ND, NF ; collecte des données : ND ; analyse des données : WG ; interprétation des résultats NF, WG et ND ; rédaction du draft : NF, ND ; relecture du draft du de l'article : CA, ME. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale du manuscrit.

RÉFÉRENCES

1. WHO. Immunization coverage [Internet]. 2016 [cité 12 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs378/en/>
2. OMS. La vaccination dans le monde: vision et stratégie 2006-2015 [Internet]. [cité 24 déc 2016]. Disponible sur: <http://www.who.int/immunization/givs/fr/>
3. Guiso N. Impact de la vaccination sur l'épidémiologie des maladies infectieuses: exemple de la coqueluche. *MS Rev.* 2007;
4. Minal (K. Patel), Gacic-Dobo M, Peter M S, Dabbagh A, Mulders MN, Okwo-Bele J-M, et al. Progress towards regional measles elimination – worldwide, 2000–2015. *Wkly Epidemiol Rec Relevé Épidémiologique Hebdomadaire.* 2016;91(45):525–536.
5. Organisation Mondiale de la Santé. Mesurer l'impact de la vaccination par les vaccins conjugués anti-streptococcus pneumoniae et anti-Haemophilus influenzae type b. Measuring impact of streptococcus pneumoniae and haemophilus influenzae type b conjugate vaccination [Internet]. 2013 [cité 24 déc 2016]; Disponible sur: <http://www.who.int/iris/handle/10665/82076>
6. Santoni F. Le programme élargi de vaccination: 25 ans demain. *Médecine Trop.* 2001;61(2):177-86.
7. Bobossi-Serengbé G, Fioboy R, Ndoyo J, Nakouné E. Les occasions manquées de vaccination chez les enfants de 0 à 11 mois à Bangui. *J Pédiatrie Puériculture.* déc 2014;27(6):289-93.
8. Waters HR, Dougherty L, Tegang S-P, Tran N, Wiysonge CS, Long K, et al. Coverage and costs of childhood immunizations in Cameroon. *Bull World Health Organ.* sept 2004;82(9):668-75.
9. Ministère de la Santé Publique du Cameroun. Plan d'action du programme pays-Cameroun. 2012.
10. Njua CVM, Nguefack F, Chelo D, Tejiokem M, Kago I, Kobela M. Rappels vaccinaux hors programme élargi de vaccination dans deux écoles de l'éducation de base de Yaoundé, Cameroun. *Pan Afr Med J [Internet].* 2011 [cité 5 août 2015];10(0). Disponible sur: <http://www.ajol.info/index.php/pamj/article/view/72230>
11. Wu C-J, Ko H-C, Lee H-C, Tsai W-C, Li M-G, Pao Y-Z, et al. Decline of Tetanus Antitoxin Level with Age in Taiwan. *J Formos Med Assoc.* 1 mai 2009;108(5):395-401.
12. Gidding HF, Backhouse JL, Gilbert GL, Burgess MA. Immunity to diphtheria and tetanus in Australia: a national serosurvey. *Med J Aust [Internet].* 2005 [cité 24 déc 2016];183(6). Disponible sur: <https://www.mja.com.au/journal/2005/183/6/immunity-diphtheria-and-tetanus-australia-national-serosurvey>
13. Gustafsson L, Hessel L, Storsaeter J, Olin P. Long-term Follow-up of Swedish Children Vaccinated With Acellular Pertussis Vaccines at 3, 5, and 12 Months of Age Indicates the Need for a Booster Dose at 5 to 7 Years of Age. *Pediatrics.* 1 sept 2006;118(3):978-84.
14. Posfay-Barbe KM, Kobela M, Sottas C, Grillet S, Taguebue J, Ekoe T, et al. Frequent failure of adolescent booster responses to tetanus toxoid despite infant immunization: waning of infancy-induced immune memory? *Vaccine.* 17 juin 2010;28(27):4356-61.
15. Trollfors B, Knutsson N, Taranger J, Mark A, Bergfors E, Sundh V, et al. Diphtheria, tetanus and pertussis antibodies in 10-year-old children before and after a booster dose of three toxoids: implications for the timing of a booster dose. *Eur J Pediatr.* janv 2006;165(1):14-8.

16. Soura AB, Mberu B, Elungata P, Lankoande B, Millogo R, Beguy D, et al. Understanding Inequities in Child Vaccination Rates among the Urban Poor: Evidence from Nairobi and Ouagadougou Health and Demographic Surveillance Systems. *J Urban Health Bull N Y Acad Med*. févr 2015;92(1):39-54.
17. Kum-Nji P, James D, Herrod HG. Immunization Status of Hospitalized Preschool Children: Risk Factors Associated With Inadequate Immunization. *Pediatrics*. 1 sept 1995;96(3):434-8.
18. Faye A, Seck I, Dia AT. Facteurs d'abandon de la vaccination en milieu rural sénégalais. *Médecine Afr Noire*. 2010;57(3):137-41.
19. Pahud B, Clark S, Herigon JC, Sherman A, Lynch DA, Hoffman A, et al. A Pilot Program to Improve Vaccination Status for Hospitalized Children. *Hosp Pediatr*. 1 janv 2015;5(1):35-41.
20. Ba Pouth SFB, Kazambu D, Delissaint D, Kobela M. Couverture vaccinale et facteurs associés à la non complétude vaccinale des enfants de 12 à 23 mois du district de santé de Djoungolo-Cameroun en 2012. *Pan Afr Med J [Internet]*. 4 févr 2014 [cité 1 sept 2015];17. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4247736/>
21. Ministère de la santé publique. Plan d'action annuel 2014 du programme élargi de vaccination du Cameroun. 2014.
22. Nguefack Dongmo F, Tassadong C, Dongmo R, Tatah S, Fodoung Wamba Danny S, Chiabi A, et al. Factors Influencing Routine Vaccination of Children of Mothers Live-Stock Retailers in the Markets of Yaoundé. *World J Vaccines*. 12 mai 2016;06(02):23.
23. Russo G, Miglietta A, Pezzotti P, Biguioh RM, Mayaka GB, Sobze MS, et al. Vaccine coverage and determinants of incomplete vaccination in children aged 12–23 months in Dschang, West Region, Cameroon: a cross-sectional survey during a polio outbreak. *BMC Public Health*. 10 juill 2015;15(1):630.
24. Bielicki JA, Achermann R, Berger C. In touch but not up-to-date: Ambulatory visits and vaccination status in a cohort of young Swiss children. *Vaccine*. 4 nov 2013;31(46):5375-80.
25. Mutua MK, Kimani-Murage E, Ngomi N, Ravn H, Mwaniki P, Echoka E. Fully immunized child: coverage, timing and sequencing of routine immunization in an urban poor settlement in Nairobi, Kenya. *Trop Med Health*. 2016;44:13.
26. Bobossi-Serengbé G, Fioboy R, Ndoyo J, Nakouné E. Les occasions manquées de vaccination chez les enfants de 0 à 11mois à Bangui. *J Pédiatrie Périculture*. 2014;27(6):289-93.
27. Kahn JG, Mokdad AH, Deming MS, Rongou JB, Boby AM, Excler JL, et al. Avoiding missed opportunities for immunization in the Central African Republic: potential impact on vaccination coverage. *Bull World Health Organ*. 1995;73(1):47-55.
28. Schlumberger M, Bamoko A, Yaméogo TM, Rouvet F, Ouedraogo R, Traoré B, et al. Impact positif sur le Programme élargi de vaccinations de l'envoi de SMS de rappel à partir d'un registre informatisé, Bobo-Dioulasso (Burkina Faso). *Bull Société Pathol Exot*. 1 déc 2015;108(5):349-54.
29. Vannice KS, Salmon DA, Shui I, Omer SB, Kissner J, Edwards KM, et al. Attitudes and Beliefs of Parents Concerned About Vaccines: Impact of Timing of Immunization Information. *Pediatrics*. 1 mai 2011;127(Supplement 1):S120-6.
30. Whyte MD, Whyte IV J, Cormier E, Eccles DW. Factors influencing parental decision making when parents choose to deviate from the standard pediatric immunization schedule. *J Community Health Nurs*. 2011;28(4):204-14.
31. Awadh AI, Hassali MA, Al-lela OQ, Bux SH, Elkalmi RM, Hadi H. Immunization knowledge and practice among Malaysian parents: a questionnaire development and pilot-testing. *BMC Public Health*. 27 oct 2014;14(1):1107.
32. Yip WC, Orbeta A. The relative importance of price and quality in consumer choice of provider: the case of Egypt. *Int Health Syst Group Work Pap*. 1999;80.
33. Fotoula B. Childhood vaccination uptake and factors affecting this in athens, greece. *Health Sci J [Internet]*. 2010 [cité 2 janv 2017]; Disponible sur: <http://www.hsj.gr/abstract/childhood-vaccination-uptake-and-factors-affecting-this-in-athens-greece-3581.html>
34. Harmsen IA, Doorman GG, Mollema L, Ruiter RA, Kok G, de Melker HE. Parental information-seeking behaviour in childhood vaccinations. *BMC Public Health*. 2013;13:1219.
35. Qutaiba B Al-lela O, Bahari MB, Al-Qazaz HK, Salih MR, Jamshed SQ, Elkalmi RM. Are parents' knowledge and practice regarding immunization related to pediatrics' immunization compliance? a mixed method study. *BMC Pediatr*. 25 janv 2014;14:20.
36. Topuzoğlu A, Ay P, Hidiroglu S, Gurbuz Y. The barriers against childhood immunizations: a qualitative research among socio-economically disadvantaged mothers. *Eur J Public Health*. 1 août 2007;17(4):348-52.
37. Etana B, Deressa W. Factors associated with complete immunization coverage in children aged 12-23 months in Ambo Woreda, Central Ethiopia. *BMC Public Health*. 2012;12:566.
38. Guthmann J-P, Chauvin P, Le Strat Y, Soler M, Fonteneau L, Lévy-Bruhl D. Moindre couverture vaccinale par le vaccin anti-pneumococcique conjugué dans les ménages aux revenus faibles: une étude en Île-de-France. *Arch Pédiatrie*. 2014;21(6):584-92.
39. Bouhamam N, Laporte R, Boutin A, Uters M, Bremond V, Noel G, et al. Précarité, couverture sociale et couverture vaccinale: enquête chez les enfants consultant aux urgences pédiatriques. *Arch Pédiatrie*. 2012;19(3):242-7.
40. OMS. Plan d'action mondial pour les vaccins 2011-2020 [Internet]. 2013 [cité 2 janv 2017]. Disponible sur: http://who.int/immunization/global_vaccine_action_plan/DoV_GVAP_2012_2020/fr/