



Facteurs de risque d'épidémie de rougeole dans la zone de santé de Kilwa en République Démocratique du Congo

Risk Factors for Measles Epidemics in the Kilwa Health Zone, Democratic Republic of the Congo

Jacques Kyungu wa Numbi¹, Nicole Mujinga Kashala³, Clarence Mukenga Kaut⁴, Henri Mundongo Tshamba^{2*}

¹Université de Lubumbashi, Mastérant - Ecole de santé publique, République Démocratique du Congo

²Université de Lubumbashi, Faculté de Médecine, Département de santé publique, République Démocratique du Congo

³Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kolwezi (ISTM-Kolwezi), République Démocratique du Congo

⁴Université de Kolwezi, Faculté de Médecine, Département de santé publique, République Démocratique du Congo

Received 20 Jan 2026, Accepted 14 Feb 2026, Available online 16 Feb 2026, Vol.14, No.1 (Jan/Feb 2026)

Résumé

Introduction : La rougeole est une maladie virale très contagieuse et demeure un problème de santé publique dans divers pays. L'étude a analysé les facteurs de risque d'épidémies de rougeole dans la zone de santé de Kilwa dans un contexte où la vaccination se réalise régulièrement.

Méthodes : Une étude cas-témoin a été réalisée. Les données ont été collectées dans la base de surveillance épidémiologique du ministère de la santé publique documenté entre 2018 et 2022. L'étude concerne 600 participants, dont 200 malades contre 400 témoins.

Résultats : Les résultats indiquent que 71,5 % d'enfants étaient vaccinés, dont 42,8 % à la première dose systématique du vaccin antirougeoleux et 28,8 % à la deuxième dose systématique du vaccin antirougeoleux. Pour les facteurs de risque, les résultats montrent que le statut vaccinal ($OR=2,858$, $p=0,001$) et la complétude vaccinale ($OR=2,744$, $p=0,000$), ont une association statistiquement significative avec l'épidémie de la rougeole. En régression logistique multivariée, seule la complétude vaccinale avec la deuxième dose a une association statistiquement significative avec la rougeole pour les enfants vaccinés ($ORa=2,693$, IC à 95 % [1,675 - 4,329]).

Conclusion : Renforcer la vaccination systématique est indispensable. Les enfants vaccinés qui n'ont pas atteint la complétude vaccinale MCV2 ont trois fois plus de risque de développer la rougeole. Vacciner sans atteindre la complétude en deuxième dose de vaccin antirougeoleux prédispose les enfants à un risque énorme de contracter la rougeole.

Mots-clés : Épidémie de rougeole, Vaccination, Zone de santé de Kilwa, RDC

Abstract

Introduction: Measles is a highly contagious viral disease and remains a public health problem in various countries. The study analyzed the risk factors for measles outbreaks in the Kilwa health zone in a context where vaccination is carried out regularly.

Method: A case-control study was conducted. Data were collected from the Ministry of Public Health's epidemiological surveillance database documented between 2018 and 2022. The study involved 600 participants, including 200 patients and 400 controls.

Results: The results indicate that 71.5% of children were vaccinated, including 42.8% with the first routine dose of measles vaccine and 28.8% with the second routine dose of measles vaccine. For risk factors, the results show that vaccination status ($OR=2.858$, $p=0.001$) and vaccination completeness ($OR=2.744$, $p=0.000$) have a statistically significant association with measles epidemic. In multivariate logistic regression, only vaccination completeness with the second dose has a statistically significant association with measles for vaccinated children ($ORa=2.693$, 95% CI [1.675 - 4.329]).

Conclusion: Strengthening routine vaccination is essential. Vaccinated children who have not achieved MCV2 dose of measles completeness are three times more likely to develop measles. Vaccinating without achieving completeness with the second dose of measles vaccine puts children at a significant risk of contracting measles.

Keywords: Measles epidemic, Vaccination, Kilwa health zone, DRC

Introduction

La rougeole est une maladie éruptive fébrile, dont la cause biologique est un virus de la famille des Paramyxoviridae, Morbillivirus ou virus de la rougeole [1]. Elle se transmet par voie aérienne, d'une personne à l'autre, par les gouttelettes respiratoires en suspension dans l'air [2,3]. Elle est une maladie humaine et touche principalement les enfants (6 mois à 14 ans). Exceptionnellement les hommes adultes peuvent aussi contracter cette maladie [4].

La rougeole est une pathologie infectieuse, qui malgré une réputation de maladie bénigne, tue encore de nos jours et pourtant son vaccin qui existe est une des mesures de santé les plus efficaces de la médecine moderne. La phase de contagiosité commence la veille de l'apparition des premiers symptômes et s'étend jusqu'à 5 jours après le début de l'éruption [5]. Elle se transmet par contact direct ou par transmission aérienne [6]. Le temps d'incubation de la rougeole est de 7 à 21 jours [6]. Historiquement, les flambées de rougeole suivent les crises humanitaires, telles que la guerre, les catastrophes naturelles et les crises politiques [7]. L'épidémie de rougeole à grande échelle la plus récente s'est produite début 2015 avec une forte concentration de cas en Californie [8].

Cependant, ces dernières années ont vu la réémergence d'épidémies de rougeole aux États-Unis [5]. Cela montre que la couverture vaccinale dans de nombreux pays reste sous-optimale, c'est-à-dire, inférieure à l'objectif recommandé d'une couverture vaccinale de 95 % de la population avec deux doses de vaccin anti rougeoleux [9]. La littérature indique que la rougeole était très fréquente avant la vaccination [10]. Selon l'OMS, la rougeole reste un problème de santé publique surtout dans les pays en développement malgré la disponibilité d'un vaccin sûr et efficace. Actuellement la baisse de la couverture vaccinale, l'affaiblissement de la surveillance de la rougeole, les interruptions et retards continus des activités de vaccination en raison de la COVID19, ainsi que la persistance de grandes épidémies en 2022, indiquent que la rougeole est une menace imminente dans toutes les régions du monde [11,12]. Ainsi, en 2021, on estime que près de 40 millions d'enfants ont manqué une dose de vaccin contre la rougeole, soit 25 millions d'enfants sans leur première dose et 14,7 millions d'enfants n'ayant pas reçu leur deuxième dose. Pour illustration, le MICS 2017-2018, seulement 35% des enfants de 12 à 23 mois étaient entièrement vaccinés dans le pays, 45% incomplètement et 20% n'avaient reçu aucun vaccin contre la poliomyélite. Le Programme Elargi de Vaccination (PEV) révélait que la cause majeure de cette situation était la faible disponibilité des vaccins à travers le pays, dû notamment au retard dans le financement. Les dernières enquêtes de couverture vaccinale réalisées en 2020 par l'Ecole de Santé Publique de Kinshasa dans 18 provinces ont révélé une augmentation historique de la couverture vaccinale

de 22 points au total [13]. En 2021, il y a eu environ 9 millions de cas et 128 000 décès dans le monde, et 22 pays ont enduré une épidémie de rougeole [14]. La pandémie à covid 19 a considérablement affecté les services du système de santé dans le monde notamment : La distribution des vaccins, la détection des maladies sous surveillance et évitables par la vaccination, à savoir poliovirus, la rougeole et plus la confirmation en laboratoire des cas suspects et la riposte aux épidémies [11].

Dans de nombreux pays africains, la rougeole est la quatrième cause majeure de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans [4,15]. La République Démocratique du Congo, l'Éthiopie, l'Inde, l'Indonésie, le Nigéria et le Pakistan concentrent la moitié des nourrissons non vaccinés et 75 % des décès dus à la rougeole. Comparée à l'absence de la vaccination anti rougeoleuse, la vaccination a permis d'éviter 20,4 millions de décès entre 2000 et 2016 [5]. De 2017 à 2019, nombre de cas de rougeole signalés a plus que septuplé, passant de 72 603 à 618 595[16]. Entre 2017 et 2021, trois pays représentaient 87 % (885 934) des cas confirmés signalés : la République démocratique du Congo (RDC) (584 578 ; 57 %), Madagascar (235 483 ; 23 %) et Nigéria (65 873 ; 6 %). Ces trois pays ont notifié une fréquence élevée de cas de rougeole dans la région africaine [16]. On estime que, entre 2011 à 2020, 24% de mortalité des enfants de moins de 5 ans a diminué grâce au vaccin et couverture vaccinale complète [17].

Parmi les 194 pays de l'OMS, 65 (45%) ont atteint la couverture vaccinale, à la première dose systématique du vaccin antirougeoleux, Measles-Containing Vaccine (MCV1) \geq 95% en 2022. En 2022, 21,9 millions des nourrissons n'ont pas reçu le MCV1 par le biais des services de vaccination systématique représentant une diminution 10% par rapport à 2021. Et une augmentation de 2.7 millions par rapport à 2019. Les 10 pays avec le plus grand nombre de nourrissons n'ayant pas reçu le MCV1 étaient le Nigeria (3 millions) la RD du Congo (1.8 million), de l'Ethiopie (1,7 million) de l'Inde (1.1 million) du Pakistan (1.1 million) de l'Angola (0.8 million), philippines (0.8 million) de l'Indonésie (0.7 million), du Brésil 0.5 million et Madagascar (0.5 million). Ces 10 pays représentaient 55% des tous les enfants dans le monde n'ayant pas reçu le MCV1[18].

En Afrique subsaharienne, un peu plus de la moitié de la population d'enfants âgés de 12 à 23 mois bénéficiaient d'une couverture vaccinale complète, la couverture vaccinale en Afrique subsaharienne est en outre associée à des importantes inégalités liées à l'économie, aux genres, à l'éducation des parents (mère) à la résistance (croyance religieuse) et la résidence (urbaine ou rurale). La couverture vaccinale est considérablement faible parmi les ménages les plus pauvres et parmi les garçons par rapport aux filles [17,19].

La littérature indique que la couverture vaccinale des enfants est influencée par multiples facteurs divers, individuels, communautaires et contextuels ; un faible

statut éducatif de la mère et du père, la difficulté d'accès à l'établissement de la santé, la résistance communautaire à la vaccination dans les zones rurales, l'accouchement à domicile. Ces éléments sont associés à une moindre probabilité d'avoir une couverture vaccinale complète [15,17]. Certains facteurs liés à la chaîne d'approvisionnement des vaccins (accès aux vaccins, une qualité inférieure aux normes en raison de production, de transport et de stockage), des facteurs liés à la prestation de service de santé, manque de disponibilité de service de vaccination de qualité, manque de soutien de la part des prestataires de soins de santé pour des vaccinations spécifiques pouvant entraver le recours à la vaccination intégrée et globale [20].

Contrairement à la croyance populaire, la rougeole n'est pas une maladie bénigne, car les enfants qui en sont affectés risquent différentes complications avec des degrés variables de gravité. Des nombreux pays confrontés récemment à des flambées épidémiques de rougeole comme la République Syrienne, la République bolivarienne du Venezuela, la République centrafricaine, la République démocratique du Congo et le Tchad sont l'illustration de cette vulnérabilité [21].

Dans les pays en développement, la rougeole affecte des enfants très jeunes, présentant déjà un terrain d'infection bactérienne, virale ou parasitaire sur fond de malnutrition [22]. Dans l'ensemble, la létalité de la rougeole en milieu urbain congolais est de 2 à 3 décès pour 100 cas. En milieu rural, le risque fatal est encore plus élevé ; il atteint et dépasse parfois 10 décès pour 100 cas. En République Démocratique du Congo, chez les enfants de moins de 5 ans, 20% de décès par an sont causés par la rougeole [23]. En 2004, plusieurs épidémies ont été enregistrées dans différents districts sanitaires en RDC, notamment dans les zones de santé de Pimu, à l'Equateur (2697 cas et 105 décès), Kamwasha (1319 cas et 55 décès), Mutema (1452 cas et 92 décès), Tshikapa (1030 cas et 51 décès) et Kitenda (987 cas et 8 décès) au Kasai Occidental [23] et cela malgré la vaccination de masses réalisée régulièrement.

Dans la province du Haut Katanga, jusqu'à la semaine 28 de l'année 2021, 877 cas suspects et 7 décès ont été notifiés et confirmés par l'Institut National de Recherche Biomédicale à Kinshasa. Parmi les 27 districts sanitaires que comptent la province, 25 (92,5%) ont été touchés. Pour faire face à cette situation, une riposte vaccinale a été organisée dans la zone de santé de Mufunga sampwe en marge de la phase 2 de la riposte contre le VDPV2 au mois de septembre 2021.

Faisant suite aux résultats de l'analyse de risque pour l'année 2018, des campagnes de riposte vaccinales ciblant les enfants de 6 -59 mois de toutes les aires de santé des zones de santé de Pweto, Kilwa et Mitwaba avaient été organisées entre novembre 2018 et décembre 2018 et d'autres sélectives étendues dans toutes les zones de santé de la ville de Lubumbashi, la ZS de Kambove au mois de mai 2018 et Kasenga, Kashobwe et Lukafu au mois de décembre 2018 [24].

Au regard de toutes les connaissances sur le sujet énoncées dans les pages antérieures, plusieurs facteurs peuvent être à la base de résurgence des épidémies de rougeole chez les nourrissons et les jeunes enfants dans la zone de santé de Kilwa en République Démocratique du Congo, c.à.d., un nombre non négligeable d'éléments pourraient expliquer la survenue des épisodes des épidémies.

Cette étude a pour but d'identifier les facteurs de risque associés aux épisodes des épidémies de rougeole dans la zone de santé de Kilwa afin de permettre les interventions ultérieures, de diminuer l'incidence des cas de rougeole dans la population en général et des enfants en particulier dans la zone de santé de Kilwa.

Méthodes

Il s'agit d'une étude cas-témoins pour laquelle les cas sont les patients pour qui la rougeole a été confirmée par la présence de l'immunoglobuline spécifique de la rougeole (IgM+) dans un titre dépassant le seuil indicatif d'une infection chez une personne ou par lien épidémiologique. Les témoins sont les enfants sains, exempts de la maladie, issus du même univers (ménage, village, école...) que les patients rougeoleux mais chez qui le test de confirmation au laboratoire a été négatif.

La taille de l'échantillon a été calculée en utilisant le programme StatCalc du logiciel « Epi Info 7 » à partir d'une étude antérieure déjà réalisée dans la contrée [20]. Les éléments qui nous ont aidés dans le calcul sont les suivants : la population d'étude est constituée des patients rougeoleux (n = 200) notifiés pour un ratio 2 : 1 entre les contrôles et les cas et un niveau de signification fixé à 5% et le rapport de cote le moins extrême à détecter de 0,395 à une puissance d'étude de 90 %. Le calcul a été effectué par le logiciel Statcalc-Sample and Size pour une étude cas-témoins Unmatched par la méthode de calcul de Fleiss [21]. Le nombre des cas : 200 et le nombre des témoins est de 400.

Les données ont été exportées en Excel partant de KoboToolbox et analysées par le logiciel SPSS v 26 et Excel. Nous avons résumé les caractéristiques sociodémographiques et cliniques des participants et les avons comparées entre cas et témoins.

Nous avons procédé à l'analyse univariée des variables quantitatives résumées, sous forme de moyenne et écart-type, minimum, maximum et les variables catégorielles sous forme de fréquences et pourcentages. Les résultats ont été présentés sous forme des tableaux et ou figures dans certains cas.

En analyse bivariée, nous avons comparé entre les données des cas et des témoins au moyen des tests d'association bilatéraux du Chi-carré ou le test exact de Fisher, le test de rapport de vraisemblance calculés pour détecter les relations entre des variables catégorielles telles que le statut vaccinal, le niveau d'instruction des parents, l'âge des enfants, les facteurs liés à l'accès au vaccin et le résultat principal d'un diagnostic de rougeole.

La signification a été fixée à un niveau de valeur p de 0,05. Les OR bruts avec IC à 95% étaient estimés à l'aide des régressions logistiques univariées entre chacune des variables explicatives et supposées avoir une association avec le diagnostic du critère de jugement principal. Les variables statistiquement significatives dans les modèles univariées avec une valeur p prédéfinie $< 0,1$; ont été incluses dans l'analyse multivariée ultérieure et un $p < 0,05$ résultant a été considéré comme statistiquement significatif dans le modèle final pour les OR ajustés. Nous avons réalisé une description de l'épidémie en fonction du temps, du lieu et des individus.

Résultats

Profil des patients

Il ressort de la figure 1 que 297 participants de sexe masculin soit 49,5% ont été enregistrés dans l'étude contre 303 cas de sexe féminin soit 50,5%. En analysant la proportion des patients rougeoleux par sexe, les résultats

indiquent que le nombre des patients soit 107(53,5%) de sexe masculin est très proche de ceux de sexe féminin soit 93(46,5%). Le sexe ratio cas de rougeole est de 1,15 (Figure 1).

Les résultats de ce tableau montrent que 172 (86%) patients rougeoleux sont âgés de plus de douze mois révolus contre 28 (14%) patients qui ont contracté la rougeole dont l'âge varie entre 9 à 11 mois révolus.

Les résultats ci-dessus indiquent que parmi les 600 enfants enquêtés, 256 soit 42,6% avaient reçu une seule dose de vaccin contre la rougeole (MCV1), 173 soit 28,8% avaient reçu la deuxième dose de vaccin contre la rougeole (MCV2) alors que 171 soit 28,5% étaient non vaccinés au moment de l'étude.

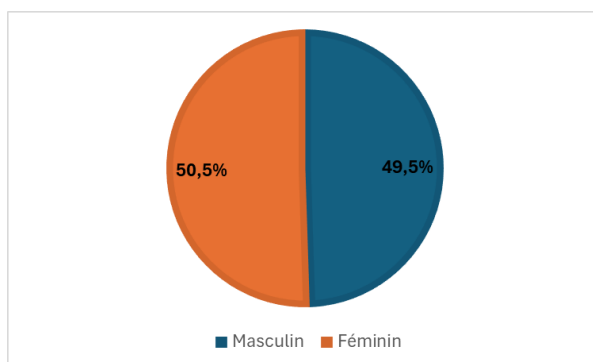


Figure 1 : Le sexe ratio cas de rougeole est de 1,15

Table 1 : Répartition des patients selon l'âge et la catégorie

| Tranche d'âge | Cas | Témoins | Total (%) |
|--|-----|---------|------------|
| 9 à 11 mois | 28 | 57 | 85(14, 2) |
| 12 à 59 mois | 101 | 155 | 256(42, 7) |
| ≥ 60 mois | 71 | 188 | 259(43, 1) |
| Total | 200 | 400 | 600(100) |
| Cas : Patients rougeoleux enregistrés Témoins : Enfants sains-groupe contrôle exempt de la rougeole | | | |

Table 2 : Répartition des participants selon le statut vaccinal (cas-témoins)

| Nombre de dose | Cas | Témoins | Total (%) |
|---|-----|---------|-----------|
| MCV1 | 79 | 177 | 256(42,6) |
| MCV2 | 47 | 126 | 173(28,8) |
| Cas non vaccinés | 74 | 97 | 171(28,5) |
| Total | 200 | 400 | 600(100) |
| MCV1 : Measles-Containing Vaccine first dose MCV2 : Measles-Containing Vaccine second dose Cas : Patients rougeoleux enregistrés Témoins : Enfants sains-groupe contrôle exempt de la rougeole | | | |

Tableau 3 : Modèle de régression logistique multivariée des facteurs de risque associés à la rougeole

| Variable d'étude | Age et statut | OR Brut (IC à 95%) | p value | OR ajusté (IC à 95%) | p value |
|--|------------------------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|
| Tranche d'âge | 9-11 mois | 1(Référence) | | 1(Référence) | |
| | 12-59 mois | 1,326 (0,791 - 2,225) | 0,284 | 1,802(0,953 -3,407) | 0,07 |
| | ≥ 60 mois | 0,769 (0,453 -1,304) | 0,329 | 1,342(0,662 -2,719) | 0,415 |
| Enfant vacciné | Oui | 1(Référence) | | 1(Référence) | |
| | Non | 2,858(2,052 - 3,980) | 0,001 | 0,884 (0,200 - 3,905) | 0,871 |
| Nombre de doses de vaccin | Une dose (MCV1) | 2,744 (1,775 - 4,242) | 0,000 | 2,693(1,675 - 4,329) | 0,000 |
| | Deux doses (MCV1+MCV2) | 1(Référence) | | 1(Référence) | |
| Niveau d'étude du père de l'enfant | Primaire | 1(Référence) | 0,000 | 0,658(0,419 - 1,033) | 0,069 |
| | Secondaire et plus | 0,526 (0,370 -0,747) | | 1(Référence) | |
| MCV1: Measles-Containing Vaccine first dose MC V2: Measles-Containing Vaccine second dose Cas : Patients rougeoleux enregistrés Témoins : Enfants sains-groupe contrôle exempt de la rougeole OR Brut : Odds Ratio Brut OR ajusté : Odds Ratio ajusté | | | | | |

En régression logistique multivariée, les variables comme statut vaccinal et niveau d'instruction du père ont une protection non statistiquement significative, respectivement ORa = 0,884, IC à 95% [0,200- 3,905] et p= 0,871 et 0,658 [0,419 -1,033] et p= 0,069.

La variable nombre de doses reste la seule variable a montré une association statistiquement significative avec le risque d'épidémie de rougeole soit ORa=2,693 et IC à 95% [1,675- 4,329] et p=0,000 (Tableau 3).

Discussion des résultats

Cette étude a analysé les facteurs de risque associés à la survenue des épisodes d'épidémies de rougeole dans la zone de santé de Kilwa de 2018–2022. Elle a concerné 600 dossiers ou participants dont 200 soit 33,3% de cas et 400 soit 66,7% de témoins. Cet effectif est amplement supérieur à celui utilisé par de Issatou Bella Camara et al (guinée) en 2019 qui concernait 391 participants [5].

L'étude de Reena H Doshi et al (République démocratique du Congo) en 2015 avaient travaillé sur les proportions respectivement 43 ,9% de cas et 56,1% de témoins [20]. La divergence de proportion ou résultats avec les deux études antérieures pourrait être due au contexte, à la taille de l'échantillon et le type d'étude.

Dans notre étude, les témoins ont été appariés par âge et sexe au cas (2/1). 330 soit 50,5% sur 600 participants sont de sexe féminin et 49,5% de sexe masculin, il n'y a pas de différence significative entre les deux sexes. Myrte Wassenaar 1,2 et al, en sierra Léone en 2022, ont trouvé que pour les enfants qui avaient fait la rougeole 50,4% d'entre eux étaient de sexe féminin et 49,6 % masculin et ce résultat est similaire à notre observation. Il semblerait que sur le plan démographique certaines études indiquent un sex-ratio féminin-masculin qui pencherait du côté féminin [25].

En ce qui concerne l'âge, notre étude indique l'âge maximal de 16,4 ans et minimal de 9 mois et l'âge moyen de participants est 5,4 ans avec écart type de 3,9 ans. Ceci est similaire au résultat d'étude de Bushala kibandja

Théophile et al, au Kasai central (RDC) en 2022 indiquant une tranche d'âge des patients variant entre 5 à 14 ans et l'âge médian est 4 ans [1]. Cette observation est relayée par Dutta, Mini P. Singh, et al, à Chandigarh en Inde en 2023 qui ont révélé qu'environ 4 à 12% des nourrissons développaient la rougeole avant 9 mois. Cet âge a été choisi pour équilibrer la nécessité d'une protection précoce contre la rougeole et la prévention d'une interférence potentielle dans la réponse immunitaire par les anticorps transmis par la mère [26]. Azza Salamony1,2 et al en 2023 ont dans une étude, indiqué aucune différence concernant l'âge au sein des différents groupes étudiés mais une différence très significative entre les patients admis en soins intensifs et les groupes des patients dits modérés [11].

Concernant l'impact de la pandémie de covid-19 sur l'épidémie de rougeole, une étude menée par John Paul Bigouette et al, a montré que la pandémie à covid-19 a perturbé la surveillance de la rougeole et ou de la rubéole en 2020 [11]. L'étude de Vinié kouamou et al en 2023 au Zimbabwe souligne que la faible couverture vaccinale aurait entraîné une augmentation des cas rougeole après confinement accompagnée d'une augmentation du brassage de la population. Les résultats de cette étude indiquent que les cas de rougeole ont grimpés de 141789 avec 1460 décès dans 17 pays africains et la majorité des cas et décès provenaient de la RDC [27].

Notre étude montre que 71,5% (429/600) des participants étaient vaccinés contre 28,5% (171/600) non vaccinés. Ceci pourrait être dû à la difficulté de réaliser les stratégies avancées et mobiles dans la plupart des aires de santé et une faible récupération des enfants ayant manqué la séance de vaccination à la suite de la pandémie de covid-19.

Anna A. Minta, et al, dans un rapport l'OMS en 2023, ont montré que la couverture vaccinale régionale varie sensiblement d'une région à l'autre. Depuis 2012, la couverture par le MCV1 est restée pratiquement constante dans la Région africaine [28]. Les progrès réalisés par les pays vers l'élimination de la rougeole sont

un indicateur d'impact dans le cadre du Programme de vaccination 2021-2030 et représentent une opportunité d'obtenir un engagement politique et de mobiliser des ressources. Parvenir à l'élimination de la rougeole dans 80 % des pays de la région Africaine d'ici 2030 nécessitera une action intensifiée pour atteindre une couverture vaccinale égale ou supérieure à 95 % avec 2 doses de MCV au niveau national et des districts, renforcer et reconstruire des systèmes de surveillance de haute qualité pour atténuer le risque d'épidémies de rougeole [18,29]. Nos résultats renforcent et corroborent ces affirmations qui sont les évidences scientifiques.

Nos résultats indiquent que la couverture de MCV2, deuxième dose du vaccin antirougeoleux est encore faible dans la zone de santé de Kilwa soit 28,8% (173/600) et cela pourrait être dû à l'introduction tardive (2023) de la deuxième dose du vaccin MCV2 dans la vaccination systématique. Cette situation entretient le risque énorme d'épidémies de rougeole pour la population étant donné la faible immunisation.

Abigail Amoah¹ et al ont, dans une enquête descriptive et d'analyse menée dans 17 pays de la région subsaharienne en 2019 sur l'autonomisation des femmes sur la couverture vaccinale des enfants, les auteurs ont trouvé que les enfants de mères travailleuses étaient 1,16 fois plus susceptibles d'être complètement vaccinés, les enfants de mères plus tolérantes à la violence étaient moins susceptibles d'être complètement vaccinés. Les chances d'être complètement vaccinés étaient plus élevées chez les enfants nés de mères ayant une capacité de prise de décision élevée.

Des chances plus élevées d'être complètement vaccinées ont été observées chez les enfants nés de mères ayant un niveau de connaissances générales moyen [17,30]. Ceci est corroboré par l'étude de Satyajit Kundu et al, au Bangladesh en 2023 ont, montré que les enfants issus de familles à indice de richesse élevé, les mères ayant fait des études supérieures, âgées de plus de 24 ans et ayant sollicité au moins quatre visites prénatales, ainsi que les enfants urbains étaient plus susceptibles de recevoir une vaccination complète [31]. Les résultats similaires à l'étude de Setegn Muche Fenta et al ont, mené dans 9 pays de l'Afrique Subsaharienne en 2021, a montré que l'éducation maternelle, la profession, l'âge de la mère, l'état civil, l'éducation du père, le sexe du chef de ménage, l'exposition aux médias, la distance par rapport à l'établissement sanitaire, le nombre de visites prénatales, les soins postnataux, le lieu de résidence, le lieu d'accouchement, le nombre d'enfants vivants, l'indice de richesse et le pays étaient significativement corrélés avec une vaccination complète des enfants (ECV).

Dans notre étude, 332 soit 55,3% (332/600) enfants des mères ayant mis 15 à 30 minutes de marche ont été vaccinés contre 20 soit 3,3% d'enfants dont les mères ont mis 60 minutes et plus de marche pour atteindre le site de vaccination. La distance entre le domicile et le centre de santé est un élément important d'accès à la

vaccination. Mélisa, Ayenew M et al, en Ethiopie en 2023, ont montré que les enfants résidant à proximité du site de vaccination étaient susceptibles de recevoir la deuxième dose de vaccin contre la rougeole que leurs homologues [32]. Les mêmes études sont relayées par Asaf Mazar, aux Etats Unies d'Amérique, en 2023, qui montrent que les distances plus longues jusqu'au site de vaccination étaient liées à une réduction du taux de la vaccination [27]. Dans notre étude, le temps d'attente ou file d'attente pour 35,6% (214/600) des mères ont mis 30 à 60 minutes d'attente au site pour faire vacciner leurs enfants et 38 soit 6,3% (38/600) mères d'enfants ont mis 2 heures et plus au site de vaccination. Le temps moyen d'attente dans cette étude était de 60,9 minutes avec un écart-type de 42,7. Ce temps d'attente pourrait être à la base d'un grand nombre d'enfants dits à zéro dose ou insuffisamment vaccinés, soit un taux d'abandon élevé et par conséquent des risques d'épidémies à répétition.

Les enfants qui ont reçu une seule dose de vaccin contre la rougeole ont une immunité acquise qui est faible et présentent un risque de développer la rougeole par rapport à ceux qui ont reçu une dose et plus de vaccin anti-rougeoleux, OR = 2,744 et IC à 95 % : [1,775 – 4,242] et p=0,000. Cette observation confirme les résultats antérieurs de certains chercheurs.

Benjamin Young et al, en 2022, au Gambie, ont montré que les enfants ayant reçu une seule dose de vaccin contre la rougeole avaient un risque élevé de contracter la rougeole que leurs homologues ayant reçu plus de dose [27].

Ceux-ci ont été relayés par plusieurs études de Benjamin Young et al, en 2022, au Gambie, Setegn M. Fenta et al, une étude dans 9 pays de l'Afrique subsaharienne en 2021.

Après l'ajustement des variables par la régression logistique multivariée en tenant compte des facteurs confondants, les variables comme statut vaccinal et niveau d'instruction du père et de la mère ont une protection non statistiquement significative, respectivement OR = 0,884, IC à 95% : [0,200- 3,905], p= 0,871 et OR = 0,658 et IC à 95% : [0,419 -1,033] et p=0,069. Ceci est similaire aux études de Anna A. Minta, et al., [18]. Et de Vinié kouamou et al., en 2022 au Zimbabwe [33]. La variable nombre de doses reste seule variable ayant une association statistiquement significative avec le risque de l'épidémie de rougeole ORa=2,693 et IC à 95% [1,675- 4,329] et p=0,000. La non-immunisation des enfants par le vaccin est le principal facteur de risque associé à la résurgence de l'épidémie de rougeole. Il en serait aussi facteur explicatif des épisodes épidémiques de rougeole dans la zone de santé de Kilwa entre 2018 à 2022.

Limites de l'étude

L'étude s'est limitée à l'analyse des certains facteurs socio-économiques, l'état nutritionnel, l'accès effectif aux soins ou les antécédents médicaux n'ont pas été exploités de manière exhaustive pour les cas et les témoins.

Comme pour toute étude cas-témoins, la chronologie exacte entre l'exposition et la maladie est nuancée, ne permettent pas le calcul direct de l'incidence ou du risque relatif (seulement l'odds ratio).

Conclusion

Cette étude avait pour but de déterminer les facteurs de risque associés à la survenue des épisodes épidémiques de la rougeole dans la zone de santé de Kilwa. Après l'analyse de régression logistique univariée des données, il s'est avéré que le statut vaccinal contre la rougeole, le nombre des doses reçues et le niveau d'instruction du père, avaient des associations statistiquement significatives avec la rougeole. Et une régression logistique multivariée a révélé que seul le nombre des doses reçues avait une association statistiquement significative. Les enfants vaccinés qui n'ont pas atteint la complétude en couverture vaccinale MCV2 ont trois fois plus de risque de développer la rougeole. Vacciner sans atteindre la complétude en deuxième dose de vaccin antirougeoleux prédispose les enfants à un risque énorme de contracter de rougeole. Cette observation est transposable pour toutes les populations à risque à travers le monde. Au regard de ce résultat, la vaccination contre la rougeole devrait être intensifiée. Il est important de renforcer la couverture vaccinale de la deuxième dose à plus de 95% au niveau opérationnel. Cette stratégie est la clé de protection des enfants vaccinés contre la rougeole. Les autorités sanitaires et éducationnelles devraient travailler en consortium pour sensibiliser les populations sur le risque d'épidémie de la rougeole, les mesures préventives dont la complétude vaccinale par l'administration de la deuxième dose du vaccin antirougeoleux. Le système de santé et les partenaires techno financiers devraient assurer un approvisionnement en des doses suffisantes de vaccin antirougeoleux, sans lesquelles, vacciner une seule dose équivaldra à exposer les enfants vaccinés à la rougeole au même titre que ceux non vaccinés.

Conflits d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt pour cette étude scientifique

Ce qui est connu sur le sujet

La rougeole est une maladie virale, infectieuse et très contagieuse

La rougeole est une maladie évitable par la vaccination

Certains ménages, familles et communautés à posture anti-vaccination entravent la vaccination systématique des enfants

Cette étude apporte les évidences scientifiques suivantes

Il existe des facteurs de risque à caractères sociodémographiques d'épidémie de rougeole dans les communautés

Renforcer le postulat selon lequel, vacciner sans atteindre la complétude en deuxième dose de vaccin antirougeoleux prédispose les enfants à un risque énorme de contracter la rougeole

Contribution des auteurs

Conception et plan de l'étude : Jacques Kyungu wa Numbi, Clarence Mukeng a Kaut et Henri Mundongo Tshamba

Révision du manuscrit : Jacques Kyungu wa Numbi, Nicole Mujinga Kashala, Clarence Mukeng a Kaut, Henri Mundongo Tshamba

Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale de ce manuscrit.

Remerciements

Nous remercions les autorités sanitaires de la zone de santé de Kilwa qui ont collaboré à cette étude. Les ménages qui ont répondu à notre entretien et qui ont présenté les carnets de vaccination des enfants sont remerciés.

Références

- [1] T. B. Kibandja and G. K. Katundi, "Profil épidémiologique de la rougeole chez les enfants de 6 à 59 mois : cas observés dans la Zone de santé de Kasansa de la semaine épidémiologique 36 à la semaine épidémiologique 41, 2022," *Annales de l'UNIGOM*, vol. 13, no. 1, 2023.
- [2] I. Seck, A. Faye, M. M. Mbacké Leye, A. Bathily, M. Diagne-Camara, P. Ndiaye, et al., "Épidémie de rougeole et de sa riposte en 2009 dans la région de Dakar, Sénégal," *Santé Publique*, vol. 24, no. 2, pp. 121–132, 2012.
- [3] T. T. Geremew, L. D. Gezie, and A. N. Abejie, "Geographical variation and associated factors of childhood measles vaccination in Ethiopia: A spatial and multilevel analysis," *BMC Public Health*, vol. 19, p. 1194, Aug. 2019.
- [4] M. M. Diarra, Analyse des facteurs associés à la survenue d'une épidémie de rougeole: cas du district de Bamako en 2014, 2015.
- [5] I. B. Camara, Résurgence de la rougeole après l'épidémie d'Ebola en Guinée, Université de Conakry, 2018, pp. 47–52.
- [6] D. Orsini and M. Martini, "Measles: A new danger for Ukraine's children! The need for an effective and timely vaccination prevention campaign," *J. Prev. Med. Hyg.*, vol. 64, no. 2, pp. E204–E208, Jun. 2023.
- [7] B. L. Sievers, R. E. Sievers, and E. L. Sievers, "Inundative, dry-powder, inhaled measles vaccination to prevent deaths of young children in war-torn regions," *Open Forum Infect. Dis.*, vol. 10, no. 6, p. ofad302, Jun. 2023.
- [8] J. Du, L. Tang, Y. Xiang, D. Zhi, J. Xu, H.-Y. Song, et al., "Public perception analysis of tweets during the 2015 measles outbreak: A comparative study using convolutional neural network models," *J. Med. Internet Res.*, vol. 20, no. 7, p. e236, Jul. 2018.

- [9] F. P. Bianchi, P. Stefanizzi, P. Trerotoli, and S. Tafuri, "Sex and age as determinants of the seroprevalence of anti-measles IgG among European healthcare workers: A systematic review and meta-analysis," *Vaccine*, vol. 40, no. 23, pp. 3127–3141, May 2022.
- [10] Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), *Rougeole – Description des maladies évitables par la vaccination*, Québec, Canada, 2023.
- [11] J. P. Bigouette, A. W. Callaghan, M. Donadel, A. M. Porter, L. Rosencrans, J. S. Lickness, et al., "Effects of COVID-19 on vaccine-preventable disease surveillance systems in the WHO African Region, 2020," *Emerg. Infect. Dis.*, vol. 28, suppl. 1, pp. S203–S207, Dec. 2022.
- [12] Rapport MRI sur la situation de la rougeole dans le monde, Nov. 23, 2022.
- [13] UNICEF RDC, "Deuxième forum national sur la vaccination et l'éradication de la poliomyélite en RDC," 2025. [Online]. Available: <https://www.unicef.org/drcongo/communiqués-presse/deuxieme-forum-national-vaccination-eradication-poliomyelite>. [Accessed: Jun. 25, 2025].
- [14] J. M. Manus, "Retour de la rougeole, 40 millions d'enfants vulnérables," *Rev. Francophone des Laboratoires*, no. 549, p. 12, Feb. 2023.
- [15] S. M. Fenta, H. B. Biresaw, K. D. Fentaw, and S. G. Gebremichael, "Determinants of full childhood immunization among children aged 12–23 months in sub-Saharan Africa," *Trop. Med. Health*, vol. 49, no. 1, p. 29, Apr. 2021.
- [16] B. G. Masresha, C. Hatcher, E. Lebo, P. Tanifum, A. M. Bwaka, A. A. Minta, et al., "Progress toward measles elimination — African Region, 2017–2021," *MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.*, vol. 72, no. 36, pp. 985–991, Sep. 2023.
- [17] A. Amoah, J. Issaka, C. Ayebeng, and J. Okyere, "Influence of women empowerment on childhood (12–23 months) immunization coverage," *Trop. Med. Health*, vol. 51, p. 63, Nov. 2023.
- [18] A. A. Minta, M. Ferrari, S. Antoni, A. Portnoy, A. Sbarra, B. Lambert, et al., "Progress toward measles elimination — Worldwide, 2000–2022," *MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.*, vol. 72, no. 46, pp. 1262–1268, Nov. 2023.
- [19] S. Herzig van Wees, K. Abunnaja, and S. Mounier-Jack, "Understanding the link between anthroposophy and vaccine hesitancy: A systematic review," *BMC Public Health*, vol. 23, p. 2238, Nov. 2023.
- [20] R. H. Doshi, P. Mukadi, C. Shidi, A. Mulumba, N. A. Hoff, S. Gerber, et al., "Field evaluation of measles vaccine effectiveness among children in the Democratic Republic of Congo," *Vaccine*, vol. 33, no. 29, pp. 3407–3414, Jun. 2015.
- [21] A. R. Tuite, A. Thomas-Bachli, H. Acosta, D. Bhatia, C. Huber, K. Petrusek, et al., "Infectious disease implications of large-scale migration of Venezuelan nationals," *J. Travel Med.*, vol. 25, no. 1, p. tay077, Sep. 2018.
- [22] J. L. Mathew, A. L. Wagner, R. K. Ratho, P. N. Patel, V. Suri, B. Bharti, et al., "Maternally transmitted anti-measles antibodies and susceptibility among infants in Chandigarh, India," *PLoS One*, vol. 18, no. 10, p. e0287110, 2023.
- [23] A. C. P. Castiñeiras et al., "The decline of measles antibody titers in previously vaccinated adults," *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, vol. 66, p. e4, 2024.
- [24] A. O. Talisuna, E. A. Okiro, A. A. Yahaya, M. Stephen, B. Bonkougou, E. O. Musa, et al., "Spatial and temporal distribution of infectious disease epidemics in the WHO Africa Region, 2016–2018," *Global Health*, vol. 16, p. 9, Jan. 2020.
- [25] T. Melis, A. Mose, Y. Fikadu, K. Haile, A. Habte, and G. Jofiro, "Predictors for low uptake of second-dose measles vaccine in sub-Saharan Africa: A systematic review and meta-analysis," *J. Pharm. Policy Pract.*, vol. 17, no. 1, 2024.
- [26] M. Wassenaar, A. E. Fombah, H. Chen, K. Owusu-Kyei, J. Williams, J. H. C. Sunders, et al., "Immunisation coverage during COVID-19 in Sierra Leone," *BMC Public Health*, vol. 24, p. 143, Jan. 2024.
- [27] B. Young, G. Sarwar, I. Hossain, and G. Mackenzie, "Risk factors associated with non-vaccination in Gambian children," *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, vol. 116, no. 11, pp. 1063–1070, Jun. 2022.
- [28] A. Dabbagh et al., "Progress towards regional measles elimination — worldwide, 2000–2016," *Wkly. Epidemiol. Rec.*, no. 43, 2017.
- [29] A. Moon, S. Marathe, and A. Vullikanti, "Are all underimmunized measles clusters equally critical?" *R. Soc. Open Sci.*, vol. 10, no. 8, p. 230873, 2023.
- [30] E. M. Eyong, A. A. Njoh, S. J. M. Etutu, H. B. Bachir, S. T. Ndoula, Y. Saidou, et al., "Factors associated with a measles outbreak in three health districts of Cameroon in 2019," *Pan Afr. Med. J.*, vol. 46, p. 41, Sep. 2023.
- [31] S. Kundu, S. Kundu, A. A. Seidu, J. Okyere, S. Ghosh, A. Hossain, et al., "Factors influencing childhood vaccination coverage in Bangladesh," *BMC Public Health*, vol. 23, p. 862, May 2023.
- [32] A. Salamony, Y. Shamikh, K. Amer, T. Elnagdy, M. Elnakib, A. A. Yehia, et al., "Are measles-mumps-rubella (MMR) antibodies friends or foes for COVID-19 disease?" *Arch. Immunol. Ther. Exp.*, vol. 71, no. 1, p. 15, 2023.
- [33] V. Kouamou and S. Inzaule, "Entangled epidemics: Tackling vaccine-preventable diseases in Africa," *Pan Afr. Med. J.*, vol. 46, p. 32, Sep. 2023.