

Problématique de la mise en place d'un modèle prédictif clinico-environnemental pour un dépistage précoce de la tuberculose en Guinée

Younoussa SYLLA ^{1,2}, Aboubacar Sidiki MAGASSOUBA², Almamy Amara TOURE³,
Moussa SOUMAH⁴, Mamadou Oury DIALLO¹

¹Plan International Guinée, ²Programme National de lutte contre la Tuberculose, Guinée, ³Département de recherche, ⁴Institut National de Santé Publique, Guinée, ⁴Service National de la Promotion de la Santé

Résumé

La tuberculose demeure une cause majeure de morbi-mortalité dans le monde, en particulier dans les pays à ressources limitées comme la Guinée, où l'incidence était de 175 cas pour 100 000 habitants en 2021. Le dépistage précoce de la tuberculose est entravé par des inégalités d'accès aux soins, des infrastructures de santé insuffisantes et une faible sensibilisation des populations. Cet éditorial explore la mise en place d'un modèle prédictif clinico-environnemental pour le dépistage précoce de la tuberculose en Guinée. Ce modèle intègre des facteurs cliniques (durée de la toux, statut VIH) et environnementaux (promiscuité, pollution) afin d'identifier les individus à haut risque. L'objectif est de rendre le dépistage plus efficace en ciblant les populations vulnérables et en optimisant l'allocation des ressources.

Les expériences internationales montrent que l'intégration de variables cliniques et environnementales améliore la détection de la tuberculose, notamment en Chine et dans d'autres pays à faibles ressources. En Guinée, un modèle basé sur des données spatiales et sociodémographiques pourrait permettre une meilleure identification des foyers épidémiques et une orientation stratégique des interventions de santé publique. Cependant, plusieurs défis subsistent, notamment la collecte de données fiables, la validation du modèle dans le contexte guinéen et les barrières socioculturelles liées à la stigmatisation du dépistage. Une approche participative impliquant les communautés et un cadre éthique clair sont essentiels pour garantir l'acceptabilité et l'efficacité de cette stratégie.

Le développement d'un modèle prédictif adapté au contexte guinéen représente une opportunité pour renforcer la lutte contre la tuberculose. Sa mise en œuvre nécessitera un engagement politique, un investissement dans les infrastructures et une intégration dans les stratégies nationales de santé publique afin de maximiser son impact sur la réduction de l'incidence de la maladie.

Mots clés : Tuberculose, dépistage, modèle prédictif, Guinée

Introduction

Depuis des temps immémoriaux, la tuberculose demeure une cause majeure de morbi-mortalité dans le monde entier, en particulier les pays à ressources limitées. La Guinée a enregistré un taux d'incidence de 175 cas pour 100 000 habitants en 2021 [1,2], les défis liés à la détection précoce de la maladie sont exacerbés par des inégalités dans l'accès aux soins, une faiblesse des infrastructures de santé et une faible sensibilisation des populations [3]. Face ces contraintes il est nécessaire de faire appel à des approches innovantes, combinant les avancées méthodologiques des modèles prédictifs à une compréhension fine des déterminants sociaux et environnementaux de la tuberculose pulmonaire.

Cet éditorial explore la pertinence et les défis contextuels dans la conception d'un modèle prédictif clinico-environnemental pour identifier précocement les individus à risque élevé de tuberculose pulmonaire dans les pays à ressources limitées. Ce modèle intègre des facteurs cliniques, comme la durée de la toux et le statut VIH, et des variables environnementales, telles que la promiscuité et l'exposition à des polluants. Une telle approche pourrait transformer les efforts de dépistage en Guinée et dans d'autres pays ayant le même profil épidémiologique, en ciblant les interventions vers les populations les plus vulnérables.

Pourquoi un modèle clinico-environnemental est nécessaire ?

La conception de modèles prédictifs pertinents ne se limite pas à l'élaboration d'outils performants ; ces modèles doivent également produire des résultats cliniquement significatifs et contribuer à des actions concrètes en santé publique [4,5]. Pour un pays comme la Guinée, cela signifie que toute innovation méthodologique doit non seulement améliorer la précision diagnostique, mais aussi faciliter l'accès au dépistage dans les zones rurales et urbaines marginalisées.

Des études antérieures montrent que l'intégration de données cliniques et environnementales dans des modèles prédictifs renforce leur capacité à cibler les interventions. Ces auteurs ont démontré qu'un modèle combinant des données cliniques et socio-environnementales améliorerait significativement la détection de la tuberculose chez les patients des zones à faibles ressources [6–8]. Ces résultats mettent en évidence l'importance de contextualiser les modèles prédictifs pour les rendre exploitables dans des environnements complexes comme celui de la Guinée.

Innovations méthodologiques et impact potentiel

Les innovations méthodologiques récentes offrent une opportunité unique d'améliorer la prédiction et la prévention de la tuberculose. Par exemple, dans les études de Xia et al. (2024) [9] ainsi que celle de Wei et al. (2023) [10], les auteurs ont introduit des variables sociales et environnementales pour optimiser les prédictions de la tuberculose pulmonaire chez les patients du sud-ouest de la Chine. Cette méthodologie peut être adaptée au contexte africain, où les trajectoires temporelles des symptômes (par exemple, toux persistante) associé en une promiscuité dans les ménages fournissent des indices essentiels pour prédire le risque.

En Guinée, un modèle prédictif clinico-environnemental pourrait également exploiter des données spatiales pour identifier les foyers épidémiques en combinant des informations sur la densité de population, les conditions de logement et les indicateurs climatiques. Cette approche serait conforme aux résultats de Mohidem et al. (2021)[7], qui ont démontré que l'application d'un modèle basé sur des facteurs sociodémographiques et environnementaux peut permettre une modélisation plus précise pour prédire les cas de tuberculose..

Outre le dépistage, un tel modèle aurait des implications significatives pour les politiques de santé publique. Il permettrait de cibler les interventions de sensibilisation et de dépistage communautaire, d'orienter les ressources limitées vers les zones les plus à risque et de guider les décideurs dans l'allocation des budgets de santé.

Défis et perspectives

Malgré son potentiel, la mise en œuvre d'un modèle clinico-environnemental en Guinée pose plusieurs défis. Premièrement, la collecte de données fiables reste une contrainte majeure, en particulier dans les zones rurales. Une approche participative impliquant les agents communautaires pourrait être essentielle pour garantir la qualité et la représentativité des données [11,12]. Deuxièmement, la validation prospective du modèle est indispensable pour évaluer sa robustesse et son applicabilité dans le contexte guinéen.

Par ailleurs, les considérations éthiques et socioculturelles doivent être prises en compte. Les populations ciblées pourraient percevoir le dépistage comme stigmatisant, nécessitant une communication adaptée pour favoriser l'acceptation et la participation. L'OMS recommande que toute activité de contrôle de la tuberculose soit accompagnée d'un cadre éthique clair et d'un engagement communautaire dès les premières étapes de sa mise en œuvre [13].

Conclusion

L'élaboration d'un modèle clinico-environnemental pour le dépistage précoce de la tuberculose constitue une opportunité majeure pour la Guinée de renforcer sa réponse face à cette maladie. Inspiré des avancées méthodologiques internationales et adapté aux réalités locales, ce modèle pourrait transformer les efforts de lutte contre la TB, en ciblant de manière précise et efficace les populations à risque.

Alors que la communauté internationale s'efforce d'atteindre les objectifs de développement durable, la Guinée a l'occasion de devenir un exemple de l'utilisation des innovations technologiques pour relever des défis de santé publique complexes. Cette réussite dépendra d'un investissement dans les infrastructures, d'un engagement des parties prenantes et d'une volonté politique forte pour intégrer cette approche dans les stratégies nationales de lutte contre la tuberculose.

Références

- [1] Programme National de Lutte Antituberculeuse (PNLT). Plan Stratégique National de Lutte contre la Tuberculose en Guinée PSN-TB 2022 – 2026. 2021.
- [2] Programme National de Lutte Antituberculeuse (PNLT). Rapport annuel 2022 des activités de lutte antituberculeuse en Guinée. Guinée: Direction Nationale de l'Épidémiologie et Lutte contre la Maladie; 2023.
- [3] Global Tuberculosis Programme. Global tuberculosis report 2023. Geneva: World Health Organization; 2023.
- [4] Ma J-B, Zeng L-C, Ren F, Dang L-Y, Luo H, Wu Y-Q, et al. Development and validation of a prediction model for unsuccessful treatment outcomes in patients with multi-drug resistance tuberculosis. *BMC Infectious Diseases* 2023;23:289. <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08193-0>.
- [5] Rodrigo T, Caylà JA, Casals M, García-García J, Caminero JA, Ruiz-Manzano J, et al. A predictive scoring instrument for tuberculosis lost to follow-up outcome. *Respir Res* 2012;13:75. <https://doi.org/10.1186/1465-9921-13-75>.
- [6] Jagger P, McCord R, Gallerani A, Hoffman I, Jumbe C, Pedit J, et al. Household air pollution exposure and risk of tuberculosis: a case–control study of women in Lilongwe, Malawi. *Bmjph* 2024;2:e000176. <https://doi.org/10.1136/bmjph-2023-000176>.
- [7] Mohidem NA, Osman M, Hashim Z, Muharam FM, Mohd Elias S, Shaharudin R. Association of sociodemographic and environmental factors with spatial distribution of tuberculosis cases in Gombak, Selangor, Malaysia. *PLoS One* 2021;16:e0252146. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252146>.
- [8] Andrews JR, Morrow C, Walensky RP, Wood R. Integrating Social Contact and Environmental Data in Evaluating Tuberculosis Transmission in a South African Township. *The Journal of Infectious Diseases* 2014;210:597–603. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiu138>.
- [9] Xia L, Wei W, Zhou ZL, Zhang WQ, Luan RS. The environmental and socioeconomic effects of tuberculosis patients in the southwest of China: a population-based study. *Public Health* 2024;227:131–40. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2023.10.043>.
- [10] Wei W, Xia L, Wu J, Zhou Z, Zhang W, Luan R. The Environmental and Socioeconomic Effects and Prediction of Patients With Tuberculosis in Different Age Groups in Southwest China: A Population-Based Study. *JMIR Public Health Surveill* 2023;9:e40659. <https://doi.org/10.2196/40659>.
- [11] World Health Organization. 3.2.1 Basic features of TB screening and diagnostic algorithms. *TbkspWhoInt* 2024. <https://tbksp.who.int/en/node/1412> (accessed January 17, 2025).
- [12] Burke RM, Nliwasa M, Feasey HRA, Chaisson LH, Golub JE, Naufal F, et al. Community-based active case-finding interventions for tuberculosis: a systematic review. *Lancet Public Health* 2021;6:e283–99. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(21\)00033-5](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00033-5).
- [13] World Health Organization. Ethics guidance for the implementation of the end TB strategy. Geneva: World Health Organization; 2017.