



Open Access Full Text Article

ORIGINAL RESEARCH

Risk factors of death from pulmonary tuberculosis at Souro Sanou University Hospital, Burkina Faso

Facteurs de risque de décès dus à la tuberculose pulmonaire au Centre Hospitalier Universitaire Souro Sanou, Burkina Faso

A Sourabié^{1,2}, CA Ouattara^{1,3}, O Dembélé², W A Boundi³, G A Ouédraogo⁴, R Nana², S Maiga⁵, Z C Méda^{1,3}

¹ Université Nazi Boni, Institut Supérieur des Sciences de la Santé, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

² Centre hospitalier Universitaire Souro Sanou, Service de Pneumologie, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

³ Centre hospitalier Universitaire Souro Sanou, Service de l'information, de la recherche, de l'épidémiologie et de la planification (SIREP), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

⁴ Centre hospitalier Universitaire Régional, Service de Pneumologie, Ouahigouya, Burkina Faso.

⁵ Service de Pneumologie, CHU Yalgado Ouédraogo, Ouagadougou, Burkina Faso

ABSTRACT

Introduction: tuberculosis remains one of the leading causes of morbidity and mortality in the world. The objective of this study was to identify the risk factors for death due to pulmonary tuberculosis at the Souro Sanou University Hospital. **Methodology:** this was a cross-sectional study with retrospective collection covering the period from October 1, 2019 to September 30, 2022, which involved cases of bacteriologically confirmed pulmonary tuberculosis. Categorical variables were presented as frequencies and continuous variables as means (standard deviation). Logistic regression was performed to identify factors associated with death from pulmonary tuberculosis. The significance level was 5%. **Results:** a total of 128 patients were included in the study. The mean age of the patients was 43 ± 16 years with extremes of 18 and 85 years. More than four out of five patients were male. Seventy-three patients, or 57%, were not employed and 67.2% of the patients lived in urban areas. Of a total of 128 patients, eight were gold miners and tobacco users. Twenty-seven patients (21.1%) had a medical history. The most frequent medical history was tuberculosis, 17/27 patients or 63%. On bivariate analysis, age, medical history, history of tuberculosis, human immunodeficiency virus infection and resistance to anti-tuberculosis drugs were significantly associated with mortality. After adjustment, only age and the presence of medical history other than tuberculosis and human immunodeficiency virus infection was significantly associated with mortality. **Conclusion:** our study shows that the main risk factor for death identified after adjustment was the presence of comorbidities. However, larger studies targeting comorbidities are needed for risk stratification.

KEYWORDS: tuberculosis, risk factors for death, tuberculosis and HIV co-infection, comorbidity, Burkina Faso

RÉSUMÉ

Introduction : la tuberculose demeure l'une des principales causes de morbidité et de mortalité dans le monde. L'objectif de cette étude était d'identifier les facteurs de risques de décès due à la tuberculose pulmonaire au Centre Hospitalier Universitaire Souro Sanou. **Méthodes :** il s'est agi d'une étude transversale à collecte rétrospective couvrant la période du 1er octobre 2019 au 30 septembre 2022 ayant concerné les cas de tuberculose pulmonaire bactériologiquement confirmée. Les variables catégorielles ont été présentées sous forme de fréquences et les variables continues sous forme de moyennes \pm écart-type. Une régression logistique a été réalisée pour identifier les facteurs associés au décès liés à la tuberculose pulmonaire. Le niveau de signification était de 5 %. **Résultats :** au total 128 patients ont été inclus dans l'étude. L'âge moyen des patients était de 43 ± 16 ans avec des extrêmes de 18 et 85 ans. Le sexe masculin représentait 81,2 % des cas. Soixante-treize patients soit 57% étaient non-salariés et 67,2% des patients résidaient en milieu urbain. Sur un total de 128 patients, huit pratiquaient l'orpaillage et consommaient le tabac. Vingt-sept patients, soit 21,1% avaient un antécédent médical. L'antécédent médical le plus fréquent était la tuberculose avec 17/27 patients soit 63%. En analyse bivariable, l'âge, les antécédents médicaux, l'antécédent de tuberculose, l'infection à virus de l'immunodéficience humaine et la résistance aux anti-tuberculeux étaient significativement associés à la mortalité. Après ajustement seule l'âge et la présence d'antécédents médicaux en dehors de la tuberculose et de l'infection à virus de l'immunodéficience humaine étaient significativement associés à la mortalité. **Conclusion :** il ressort de notre étude que le principal facteur de risque de décès identifié après ajustement était la présence de comorbidités en dehors de la tuberculose et de l'infection à virus de l'immunodéficience humaine. Cependant des études plus vastes ciblant les comorbidités sont nécessaires pour une stratification des risques.

MOTS CLÉS: tuberculose, facteurs de risque de décès, co-infection tuberculose et VIH, comorbidité, Burkina Faso

Corresponding author: Sourabié Adama, Maître-assistant en Pneumologie. Service de Pneumologie, CHU Sourou Sanou, Bobo-Dioulasso. Institut Supérieur des Sciences de la Santé (INSSA) Mail: adamasourabié@yahoo.fr

INTRODUCTION

La tuberculose demeure l'une des principales causes de morbidité et de mortalité dans le monde. En effet, selon le rapport 2024 de l'Organisation mondiale de la Santé sur la tuberculose, 10,8 millions de personnes ont développé la tuberculose en 2023, dont 1,25 million de décès. Ces estimations font état de 6,9 millions de personnes atteintes de la forme pulmonaire, dont 62 % confirmées bactériologiquement [1].

Au Burkina Faso, 9 800 personnes ont contracté la tuberculose en 2023 soit un taux d'incidence estimé à 43 cas pour 100 000 habitants. Parmi elles, 820 personnes en sont décédées dont 110 personnes vivant avec le virus de l'immunodéficience humaine (VIH).

Plusieurs études ont été réalisées dans différents pays pour identifier les facteurs de risque de décès dus à la tuberculose. Ces facteurs incluaient l'âge [2], le sexe [3,4], le chômage [5], le statut de détenu et la co-infection au VIH [2,4,6]. Une étude réalisée en 2017 au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Yalgado Ouedraogo retrouvait l'infection à VIH comme principale comorbidité associée à un risque élevé de décès au cours de la tuberculose [7]. Cependant, la lutte contre la co-infection tuberculose / VIH a connu des évolutions significatives depuis ces dernières années au Burkina Faso par la mise en œuvre des directives de lutte conjointe tuberculose / VIH. Ainsi, il nous a paru opportun d'étudier les facteurs de risque de décès dus à la tuberculose pulmonaire dans le service de pneumologie du CHU Souro Sanou afin d'améliorer sa prise en charge.

Matériel et méthodes

Type, période et cadre de l'étude

Il s'est agi d'une étude transversale à collecte rétrospective couvrant la période du 1er octobre 2019 au 30 septembre 2022. Elle s'est déroulée dans le service de pneumologie du CHU Souro Sanou. Cette structure constitue l'un des centres nationaux de référence.

Critères d'inclusion et échantillonnage

L'étude a concerné les patients, âgés d'au moins 18 ans, hospitalisés dans le service de pneumologie du CHU Souro Sanou pour tuberculose pulmonaire confirmée bactériologiquement au cours de la période d'étude. Il s'est agi d'un échantillonnage exhaustif.

Collecte des données et description des variables

Les données ont été collectées à partir des dossiers médicaux et des registres de traitement de la tuberculose. La variable dépendante était la survenue du décès. Les variables explicatives étaient en rapport avec les caractéristiques sociodémographiques des patients (âge, sexe, résidence, occupation principale), les données cliniques (motif de consultation, syndromes cliniques respiratoires, antécédents médicaux, exposition : tabac, orpaillage, prison), les données radiographiques

(type de lésions, leur siège).

Analyse des données

Les variables catégorielles ont été rapportées sous forme de fréquences et les variables continues sous forme de moyennes \pm écart-type. Une régression logistique a été réalisée pour identifier les facteurs associés à la mortalité. La force de l'association a été mesurée au moyen de rapports de cotes (OR) avec des intervalles de confiance (IC) à 95 %. Les variables ayant été significatives à l'analyse univariée ont été incluses dans le modèle multivarié. La signification statistique a été fixée à $p < 0,05$.

Considération éthique

L'anonymat des informations recueillies a été respecté par la codification des fiches d'enquête. Le protocole de recherche a été soumis au directeur du CHU Souro Sanou et a reçu son approbation pour la réalisation de l'étude.

RÉSULTATS

Caractéristiques socio-démographiques, cliniques et radiographiques

Au total 128 patients ont été inclus dans l'étude. L'âge moyen des patients était de 43 ± 16 ans avec des extrêmes de 18 et 85 ans. Le sexe masculin représentait 81,2 % des cas. Soixante-treize patients soit 57% étaient non-salariés et 67,2 % résidaient en milieu urbain. Sur un total de 128 patients, huit pratiquaient l'orpaillage et consommaient le tabac.

Vingt-sept patients, soit 21,1% avaient un antécédent médical. L'antécédent de tuberculose était retrouvé chez 17/27 patients (63%), suivi de l'infection par le VIH chez 10/27 (37%) ; du diabète chez 6/27 (22%) ; du diabète 6/27 (22%) et de l'hypertension artérielle, 2/27 soit 7%.

Les principaux motifs de consultations étaient la toux (90,5%), la dyspnée (61,9%), la douleur thoracique (23,8%) et l'hémoptysie (11,9%). La condensation pulmonaire (91,3%) et l'épanchement pleural liquidien (8,7%) étaient les deux syndromes cliniques respiratoires évoqués. La forme résistante de la tuberculose était retrouvée chez 4/128 (3,1%) patients. Le **tableau 1** donne la répartition des patients selon les caractéristiques socio-démographiques et cliniques. La radiographie thoracique était réalisée chez 53/128 patients. Les anomalies radiographiques étaient bilatérales dans 81,2% des cas. Il s'agissait de micronodules et nodules dans 51% et d'infiltrats alvéolaires dans 24,5%.

Aspects évolutifs et facteurs associés au décès

Trente patients (30) sur 128 sont décédés soit un taux de mortalité hospitalière de 23,4%. La durée médiane de survie était de 36 jours. La durée moyenne d'hospitalisation était de $11 \pm 8,7$ jours avec des extrêmes de 1 et 47 jours. En analyse bivariée, l'âge, les antécédents médicaux, l'antécédent de tuberculose, l'infection à VIH et la résistance aux anti-tuberculeux

étaient significativement associés à la mortalité. Après ajustement, les patients de 35 à 44 ans avaient 6 fois plus de risque de décès que les patients de moins de 35 ans. Aussi la présence d'antécédents médicaux en dehors de la tuberculose et de l'infection à VIH était significativement associée à la mortalité avec une augmentation du risque de 12,7 fois (tableau 2).

répartition des patients selon les caractéristiques socio-démographiques et cliniques				
Variables	Vivants N = 98	Décédés N = 30	Total N=128	p-value
Tranche d'âge (années)				0,019
< 35	41 (42%)	4 (13%)	45 (35,0%)	
35 - 44	20 (20%)	12 (40%)	32 (25,0%)	
45 - 54	13 (13%)	6 (20%)	19 (15,0%)	
55 - 64	10 (10%)	5 (17%)	15 (12,0%)	
≥ 65	14 (14%)	3 (10%)	17 (13,0%)	
Sexe				0,462
Féminin	17 (17%)	7 (23%)	24 (18,8%)	
Masculin	81 (83%)	23 (77%)	104 (81,2%)	
Résidence				0,607
Rurale	31 (32%)	11 (37%)	42 (32,8%)	
Urbaine	67 (68%)	19 (63%)	86 (67,2)	
Occupation				0,465
Salarié	11 (11%)	3 (10%)	14 (10,9%)	
Non salarié	53 (54%)	20 (67%)	73 (57%)	
Non renseigné	34 (35%)	7 (23%)	41 (32%)	
Orpaillage				0,68
Non	91 (93%)	29 (97%)	120 (93,8%)	
Oui	7 (7%)	1 (3%)	8 (6,2%)	
Tabac				0,087
Non	94 (96%)	26 (87%)	120 (93,8%)	
Oui	4 (4%)	4 (13%)	8 (6,2%)	
Détenu				0,234
Non	98 (100%)	29 (97%)	127 (99,2%)	
Oui	0 (0%)	1 (3%)	1 (6,2%)	
Antécédent de tuberculose				0,001
Non	95 (97%)	19 (63%)	104 (81,3%)	
Oui	3 (3%)	11 (37%)	14 (18,7%)	
Autres antécédents médicaux				0,001
Non	90 (92%)	11 (37%)	101 (78,9%)	
Oui	8 (8%)	19 (63%)	27 (21,1%)	
Infection à VIH				0,011
Non	94 (96%)	24 (80%)	118 (92,2%)	
Oui	4 (4%)	6 (20%)	10 (7,8%)	

Tableau 2	Modèle de régression logistique des facteurs de risque associés à la mortalité				
	Variables	Analyse univariée OR brut (95% CI)	p-value	Analyse multivariée OR ajusté (95% CI)	p-value
Age (années)					
<35	—			—	
35- 44	6,15 (1,88 ; 24,3)	0,004	6,03 (1,47 ; 30,8)	0,018	
45 - 54	4,73 (1,18 ; 21,1)	0,031	2,64 (0,42 ; 16,4)	0,300	
55 - 64	5,12 (1,16 ; 24,3)	0,031	1,88 (0,22 ; 13,7)	0,300	
≥ 65	2,20 (0,39 ; 11,2)	0,340	0,66 (0,006 ; 5,50)	0,700	
Sexe					
Féminin	—				
Masculin	0,69 (0,26 ; 1,96)	0,464			
Résidence					
Rural	—				
Urbain	0,80 (0,34 ; 1,92)	0,608			
Occupation					
Salarié	—				
Inconnu	0,75 (0,17 ; 3,96)	0,716			
Non salarié	1,38 (0,38 ; 6,58)	0,644			
Antécédent de tuberculose					
Non	—				
Oui	18,3 (5,17 ; 87,0)	0,001	1,35 (0,08 ; 29,2)	0,8	
Autres antécédents médicaux					
Non	—				
Oui	19,4 (7,18 ; 57,9)	0,001	16,8 (1,70 ; 226)	0,018	
Infection à VIH					
Non	—				
Oui	5,87 (1,56 ; 24,6)	0,010	0,69 (0,05 ; 9,43)	0,8	
Orpaillage					
Non	—				
Oui	0,45 (0,02 ; 2,67)	0,462			
Tabac					
Non	—				
Oui	3,62 (0,81 ; 16,3)	0,083			
Pharmaco-résistance					
Non	—				
Oui	10,8 (1,32 ; 223)	0,043	1,98 (0,13 ; 54,0)	0,6	
Patient déjà traité					
Non	—				
Oui	17,5 (4,04 ; 121)	<0,001	3,53 (0,27 ; 44,6)	0,3	

DISCUSSION

Le caractère rétrospectif de la collecte de données ne nous a pas permis de renseigner les données manquantes. Aussi, certaines des variables extraites des dossiers des patients, par exemple la consommation d'alcool ou de tabac, étaient autodéclarées et sujettes à un biais d'information.

Le délai médian de survie était de 36 jours dans étude, cela est comparable aux résultats de Ballayira et al [8] au Mali qui rapportaient 53 % de cas de décès liés à la tuberculose qui survenaient dans les deux premiers mois de traitement.

L'âge, l'infection à VIH, l'antécédent de tuberculose, la pharmaco-résistance et les autres antécédents médicaux étaient significativement associés au décès en analyse bivariée. Après ajustement, l'âge situé entre 35 et 44 ans, la présence d'antécédents médicaux en dehors de la tuberculose et de l'infection à VIH étaient indépendamment associées à un risque élevé de mortalité.

L'âge avancé a été décrit comme associé à une augmentation de la mortalité due à la tuberculose [9, 10]. Cependant dans notre étude les personnes les plus à risque de décès sont relativement plus jeunes, correspondant à la frange la plus active de la population. Ce qui constitue un impact socio-économique considérable. Une surmortalité des malades tuberculeux coinfectés par le VIH a été rapportée dans plusieurs études [11-13]. Dans notre modèle ajusté nous n'avons pas trouvé une augmentation de la mortalité chez les patients coinfectés par le VIH à l'image de Gandhi [18] en Afrique du Sud. Cela pourrait s'expliquer par le

fait que tous les patients séropositifs de notre étude étaient sous traitement antirétroviral réduisant ainsi leur risque de mortalité associée à la tuberculose [14]. La présence d'autres comorbidités en dehors de la tuberculose et de l'infection à VIH était le principal facteur de risque de mortalité dans notre étude après ajustement. Il s'agissait de diabète et d'hypertension artérielle. Nguyen en Californie [15] ont rapporté que le risque de décès pendant le traitement antituberculeux chez les patients atteints de diabète était 35 fois plus élevé que chez les patients tuberculeux non atteints de diabète. Mahishale et al. [16] ont également rapporté que le niveau de contrôle de la glycémie chez les patients atteints de diabète, était associé au risque de décès. Nous n'avons pas pu évaluer dans cette étude l'impact de la glycémie, car ces données n'étaient pas disponibles. Une stratification plus poussée du risque par la mesure de la glycémie pourrait permettre une meilleure surveillance des patients présentant le risque le plus élevé.

CONCLUSION

Dans notre étude, il ressort que la tuberculose touche surtout les personnes de plus de 35 ans avec une prédominance masculine. La majorité des décès étaient survenus chez les patients de 35 à 44 ans. Le principal facteur de risque de décès identifiés était la présence de comorbidités en dehors de la tuberculose et de l'infection à VIH. Cela recommande une surveillance accrue de ces patients. Cependant des études plus vastes ciblant les comorbidités sont nécessaires pour une stratification des risques.

CONFLICT OF INTEREST

Non.

REFERENCES

1. Ministère de la santé et de l'hygiène publique, Programme national tuberculose. Guide technique de prise en charge de la tuberculose. 10 e éd. Ouagadougou : Programme national tuberculose ; 2025 :154.
2. Birlie A, Tesfaw G, Dejene T, Woldemichael K. Time to Death and Associated Factors among Tuberculosis Patients in Dangila Woreda, Northwest Ethiopia. *PLoS One*. 2015; 10 : e0144244.
3. Djouma FN, Noubom M, Ngomba AV, Donfack H, Kouomboua PSM, Saah MAF. Determinants of death among tuberculosis patients in a semi urban diagnostic and treatment centre of Bafoussam, West Cameroon: a retrospective case-control study. *Pan Afr Med J*. 2015; 22 : 253.
4. Osman M, Seddon JA, Dunbar R, Draper HR, Lombard C, Beyers N. The complex relationship between human immunodeficiency virus infection and death in adults being treated for tuberculosis in Cape Town, South Africa. *BMC Public Health*. 2015; 15 : 556.
5. Gadoev J, Asadov D, Tillashaykhov M, Tayler-Smith K, Isaakidis P, Dadu A, et al. Factors Associated with Unfavorable Treatment Outcomes in New and Previously Treated TB Patients in Uzbekistan: A Five Year Countrywide Study. *PLoS One*. 2015; 10 : e0128907.
6. Waitt CJ, Squire SB. A systematic review of risk factors for death in adults during and after tuberculosis treatment. *Int J Tuberc Lung Dis Off J Int Union Tuberc Lung Dis*. 2011;15: 871-85.
7. Loua C, Millogo T, Baguiya A, Méda, Coulibaly A, Kouanda S. Facteurs associés aux décès des patients atteints de tuberculose pulmonaire au service de pneumo phtisiologie du Centre hospitalier universitaire Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou, Burkina Faso: étude cas témoin. *Sci. Tech. Sci. Santé*. 2017; 40 : 147-58.
8. Ballayira Y, Yanogo PK, Konaté B, Diallo F, Sawadogo B, Antara S, et al. Time and risk factors for death among smear-positive pulmonary tuberculosis patients in the Health District of commune VI of Bamako, Mali, 2016. *BMC Public Health*. 2021; 21 : 942.

9. Negin J, Abimbola S, Marais BJ. Tuberculosis among older adults - time to take notice. *Int J Infect Dis. Elsevier*; 2015; 32 : 135-7.
10. Loveday M, Mzobe YN, Pillay Y, Barron P. Figures of the dead: A decade of tuberculosis mortality registrations in South Africa. *South Afr Med J Suid-Afr Tydskr Vir Geneesk.* 2019;
11. Gandhi NR, Andrews JR, Brust JCM, Montreuil R, Weissman D, Heo M, et al. Risk factors for mortality among MDR- and XDR-TB patients in a high HIV prevalence setting. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2012 ;16:90-7.
12. Palacios E, Franke M, Muñoz M, Hurtado R, Dallman R, Chalco K, et al. HIV-positive patients treated for multidrug-resistant tuberculosis: clinical outcomes in the HAART era. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2012; 16:348-54.
13. Guidelines for Managing Advanced HIV Disease and Rapid Initiation of Antiretroviral Therapy [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2017 [cité 21 avr 2023]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK475977/>
14. Kaplan R, Hermans S, Caldwell J, Jennings K, Bekker L-G, Wood R. HIV and TB co-infection in the ART era: CD4 count distributions and TB case fatality in Cape Town. *BMC Infect Dis.* 2018; 18:356.
15. Nguyen CH, Pascopella L, Barry PM. Association between diabetes mellitus and mortality among patients with tuberculosis in California, 2010-2014. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2018; 22:1269-76.
16. Mahishale V, Avuthu S, Patil B, Lolly M, Eti A, Khan S. Effect of Poor Glycemic Control in Newly Diagnosed Patients with Smear-Positive Pulmonary Tuberculosis and Type-2 Diabetes Mellitus. *Iran J Med Sci.* 2017 ; 42:144-51.