



Article Original

Facteurs Associés au Retard de Diagnostic de la Tuberculose Pulmonaire dans le District Sanitaire de Fatick (Sénégal)

Factors Associated with Delayed Diagnosis of Pulmonary Tuberculosis in the Fatick Health District (Senegal)

Boubacar Gueye¹, Jean Augustin Tine², Ndéye Marième Diagne³, Martial Coly Bop¹, Mountaga Dia¹.

RÉSUMÉ

Introduction. La tuberculose représente la première cause de décès d'origine infectieuse seule dans le monde. Le diagnostic tardif des cas peut augmenter davantage le risque de contamination de l'entourage des malades. Les facteurs associés au retard de diagnostic de la tuberculose au Sénégal sont peu connus. L'objectif de cette étude était d'identifier les facteurs associés au retard de diagnostic chez les patients atteints de tuberculose pulmonaire suivis dans le district sanitaire de Fatick. **Méthodes.** Il s'agissait d'une étude transversale, rétrospective, descriptive et analytique. Les données étaient collectées du 01 au 31 décembre 2022. La population d'étude était constituée par tous les patients atteints de tuberculose pulmonaire suivis au Centre de Diagnostic et Traitement antituberculeux du district sanitaire de Fatick entre le 1^{er} Janvier et le 31 Décembre 2022. Une régression logistique a été faite dans l'analyse des données. **Résultats.** Au total, 120 malades ont été enrôlés. L'âge moyen des patients était de 36,5 ans. Dans notre série 70,8% des enquêtés étaient des hommes, 50,8% étaient mariés et 66,7% habitaient en zone rurale. Dans notre étude, 60% de nos malades avaient un retard de consultation et, 50,8% un retard de prescription de la bacilloscopie. Au total, 76,7% des patients ont eu un retard de diagnostic. Le retard de diagnostic était associé de façon significative à la situation matrimoniale et à la zone d'habitation. Les patients qui étaient non mariés avaient plus de risque d'avoir un retard de diagnostic comparés à ceux qui étaient mariés (OR=2,55 ; IC : [1,02-6,10]). Les patients qui habitaient en zone urbaine avaient moins de risque d'avoir un retard de diagnostic comparés à ceux qui habitaient en zone rurale (OR=0,21 ; IC : [0,08-0,54]). **Conclusion :** Le diagnostic précoce de la tuberculose passe inéluctablement par une sensibilisation accrue de la population sur la maladie, la formation et la supervision des prestataires de soins ainsi que l'implication des acteurs communautaires.

ABSTRACT

Introduction. Tuberculosis is the leading single cause of infectious death worldwide. Late diagnosis of cases can further increase the risk of contamination of the patient's entourage. The factors associated with delayed diagnosis of tuberculosis in Senegal are not well known. The aim of this study was to identify the factors associated with delayed diagnosis in patients with pulmonary tuberculosis followed up in the Fatick health district. **Methods.** This was a cross-sectional, retrospective, descriptive and analytical study. Data were collected from 01 to 31 December 2022. The study population consisted of all patients with pulmonary tuberculosis followed up at the Fatick Health District Tuberculosis Treatment Center from January 1 to December 31, 2022. Logistic regression was used to analyse the data. **Results.** A total of 120 patients were enrolled. The mean age of the patients was 36.5 years. In our series, 70.8% of respondents were men, 50.8% were married and 66.7% lived in rural areas. In our study, 60% of patients had a delay in consultation and 50.8% had a delay in prescribing bacilloscopy. Globally, 76.7% of patients had a delayed diagnosis. Delayed diagnosis was significantly associated with marital status and residential area. Patients who were unmarried had a higher risk of delayed diagnosis than those who were married (OR=2.55; CI: [1.02-6.10]). Patients living in urban areas had a lower risk of delayed diagnosis than those living in rural areas (OR=0.21; CI: [0.08-0.54]). **Conclusion.** Early diagnosis of tuberculosis inevitably requires increased public awareness of the disease, training and supervision of healthcare providers and the involvement of community actors.

- (1) Université Alouine Diop de Bambeye, UFR Santé et Développement Durable, Sénégal
 (2) Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie, Sénégal
 (3) Hôpital Principal de Dakar, Sénégal

Auteur correspondant :

Boubacar GUEYE¹
 Université Alouine Diop de Bambeye, UFR Santé et Développement Durable, Sénégal
 Email : boubsan200@yahoo.fr
 Tel : +221776379267

Mots clés : Facteurs associés, Retard diagnostic, Tuberculose, Fatick, Sénégal

Key words: Associated factors, Delayed diagnosis, Tuberculosis, Fatick, Senegal



POINTS SAILLANTS DE L'ÉTUDE**Ce qui est connu du sujet**

Le diagnostic tardif de tuberculose pulmonaire augmente le risque de contamination de l'entourage. Les facteurs associés au retard de diagnostic sont liés à l'individu ou au système de soins.

La question abordée dans cette étude

Facteurs associés au retard de diagnostic chez les patients atteints de tuberculose pulmonaire à Fatick (Sénégal).

Ce que cette étude apporte de nouveau

1. Un retard de diagnostic a été constaté chez 76,7% des patients de la population d'étude.
2. Les facteurs associés au retard de diagnostic étaient le fait de résider en zone rurale (hors de la ville de Fatick) et le célibat.

Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures.

Renforcer la sensibilisation de la population ainsi que la maladie, la formation et la supervision des prestataires de soins et l'implication des acteurs communautaires.

- Les facteurs liés à l'individu : les facteurs démographiques, les facteurs socio-économiques, les facteurs socio-culturels et les facteurs cliniques et biologiques
- Les facteurs liés au système de soins : la couverture sanitaire déficiente, l'accessibilité géographique, l'accessibilité financière, la qualité insuffisante des soins, le recours aux prestataires privés ou informels, l'absence de fonctionnement en réseau des professionnels de santé et le dépistage passif des cas.

Au niveau du district sanitaire de Fatick, la tuberculose reste toujours un problème de santé publique avec une incidence de 42 nouveaux cas pour 100000 personnes en 2021 alors qu'en 2020 l'incidence était de 31 nouveaux cas pour 100000 personnes [2]. Ainsi, il nous a semblé important d'étudier les déterminants du retard de diagnostic de la tuberculose dans le District Sanitaire de Fatick afin d'améliorer le diagnostic précoce et la mise sous traitement des cas afin de réduire la transmission. L'objectif de notre étude était donc d'identifier les facteurs associés au retard de diagnostic chez les patients suivis pour tuberculose pulmonaire au District sanitaire de Fatick.

PATIENTS ET METHODES**Cadre d'étude**

Le district de Fatick fait partie des 4 districts du département de Fatick. Il se situe à 140 km à l'Est de Dakar. Il regroupe en son sein 4 communes que sont : la commune de *Fatick*, de *Diouroup*, de *Tataguine* et de *Diarrere*. Il couvre une superficie de 542 km². Sa population en 2022 est de 151738 habitants avec une densité de 280 habitants/km² [19].

Les différentes structures sanitaires du district de Fatick sont : un hôpital de niveau de 2, deux centres de santé (CS) de type 1, 25 postes de santé (PS), 13 cases de santé et 3 infirmeries privées et militaires. Il existe un CDT dans la ville de Fatick. La prise en charge de la TB est faite au niveau du CDT qui pour personnel : deux médecins, une assistante sociale, 2 techniciens de laboratoire et un pharmacien. Les centres de santé et l'hôpital se situent dans Fatick, seule ville du district.

Les activités du CDT consistent à répertorier les malades tuberculeux, d'administrer le traitement, de surveiller l'observance du traitement, de suivre l'évolution de la maladie, de rechercher les effets secondaires du traitement, de faire les contrôles bactériologiques, de sensibiliser les malades ayant abandonné le traitement et de dépister l'entourage des malades.

Le diagnostic biologique de la TB par l'examen microscopique des expectorations se fait seulement dans l'hôpital et un seul centre de santé. La zone rurale ne recèle aucune structure où le diagnostic biologique de la TB peut se faire. La stratégie du Traitement Directement Observé est réalisée dans l'ensemble du district.

Dans le cadre de lutte contre la TB au niveau communautaire, des activités de communication et d'orientation des touseurs chroniques (toux de plus 15 jours) vers les structures de santé sont menées au niveau du district de Fatick. Ces activités sont soutenues par une ONG (*Plan International*) dans son programme de lutte

INTRODUCTION

Au cours des 5 dernières années, la tuberculose (TB) a été la principale cause de décès liée à un seul agent infectieux, devant le VIH / SIDA [1]. En 2021, 10,6 millions de personnes ont contracté cette maladie (hausse de 4,5% par rapport à 2020) et 1,6 millions en sont mortes (hausse de + 100000 décès par rapport à 2020) dont 187000 ayant aussi le VIH. Grâce aux efforts de lutte, l'incidence de la TB a progressivement baissé dans le monde, passant de 166 nouveaux cas pour 100000 personnes en 2010 à 129 cas en 2020. Toutefois, il a été noté que la pandémie COVID 19 a eu des répercussions négatives dans la lutte contre la TB ; l'incidence de la TB a ainsi atteint en 2021, 134 nouveaux cas pour 100000 personnes

Au Sénégal, la tuberculose malgré de notables avancées dans son contrôle, reste toujours une source de préoccupation pour les autorités sanitaires. Après une baisse progressive notée ces dernières années de l'incidence et de la létalité liées à la tuberculose, on note une augmentation de ces indicateurs en raison des effets négatifs de la pandémie COVID 19 [2,3].

Les patients atteints de tuberculose pulmonaire non diagnostiqués, agissent principalement comme des réservoirs de transmission. Un retard dans le diagnostic peut aggraver la maladie, augmenter le risque de décès et de transmission de la tuberculose dans la communauté [4-9]. Le diagnostic tardif des cas peut augmenter davantage le risque de contamination de l'entourage des malades. Il n'existe pas de données à l'échelle nationale sur le diagnostic tardif de la tuberculose ; cependant toutes les études réalisées sur les districts mettent en évidence cette problématique du diagnostic tardif. Il touche selon les études 45,2% à 71,7% des patients suivis dans les Centres de Diagnostic et Traitement de la tuberculose (CDT) respectivement en 2013 dans la banlieue de Dakar, et en 2012 dans toute la région de Dakar [10-11].

Plusieurs facteurs peuvent expliquer ce retard de diagnostic [1-17]. Les facteurs associés au retard de diagnostic de la tuberculose peuvent être regroupés en 2 catégories [18] :

contre la tuberculose. Le Programme National de lutte contre la Tuberculose (PNT) a mis à la disposition du district des moyens de diagnostic et les médicaments. Le diagnostic microscopique et le traitement médicamenteux des patients sont entièrement gratuits.

Le PNT réalise annuellement des activités de dépistage actif avec une radiographie mobile.

Le PNT a élaboré un algorithme décisionnel pour la prise en charge des malades touseurs chroniques et des malades tuberculeux, dont les principaux éléments sont indiqués ci-dessous :

- Tout malade qui tousse depuis plus de 15 jours et qui se présente dans un point de prestation service de santé habilité (PS ou CS publics ou privés) doit bénéficier d'une prescription en moins de 24h d'un examen cyto-bactériologique des crachats à la recherche des Bacilles Acido-Alcoolo Résistants (BAAR) appelé aussi bacilloscopie des frottis d'expectoration ou examen microscopique direct des expectorations.
- Après une bacilloscopie positive, le prestataire doit enrôler le malade après un counseling et le mettre immédiatement sous traitement antituberculeux. Le prestataire du CDT doit aussi réaliser les examens complémentaires nécessaires.
- Les bacilloscopies de contrôle au 2^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} mois de traitement sont gratuits. Ils permettent d'évaluer l'efficacité du traitement.

Méthodologie

Il s'agissait d'une étude transversale, descriptive et analytique portant sur l'ensemble des patients atteints de tuberculose pulmonaire avec un frottis positif (TPM+) ou négatif (TPM-) reçus au CDT antituberculeux du district sanitaire de Fatick du 1^{er} Janvier au 31 Décembre 2022. Pouvait être inclus dans cette étude, tout malade tuberculeux pulmonaire (TPM+ ou TPM-) en cours ou en fin de traitement et qui s'était présenté dans le CDT du district dans la période du 01 janvier au 31 décembre 2022.

Était exclu tout malade tuberculeux reçu au CDT pour rechute, pour un transfert d'un autre CDT ou ayant refusé de participer à l'étude.

Tous les patients éligibles ont été recrutés exhaustivement dans l'enquête.

Les données ont été recueillies au cours d'un entretien avec le patient. La collecte des données s'est faite à partir d'un questionnaire élaboré et administré aux patients enquêtés par des enquêteurs préalablement formés. Les données ont également été obtenues par la consultation des registres du CDT et du laboratoire (numéro de registre ; la microbiologie ; les tests VIH ; l'acceptabilité des tests VIH).

Les variables étudiées étaient :

- la variable dépendante ou à expliquer : le retard de diagnostic de la tuberculose pulmonaire ;
- les variables indépendantes ou explicatives : les données sociodémographiques (l'âge, le sexe, le statut matrimonial, l'instruction, le statut professionnel, la zone d'habitation du patient, les premiers signes de la maladie, le statut sérologique

VIH, la réception d'informations sur la tuberculose, les principaux messages reçus sur la tuberculose, les connaissances sur la tuberculose), les données liées au système de soins (le retard de consultation, le retard de prescription de la bacilloscopie, le type de tuberculose pulmonaire, la satisfaction globale du patient, le recours à un prestataire de soins qualifié, l'accessibilité géographique par rapport à la structure de santé la plus proche).

Définition opérationnelle des variables

- Population accessible : population vivant dans un rayon ≤ 5 km d'une structure sanitaire.
- Recours : l'utilisation d'une structure sanitaire ou d'une médecine alternative par le patient comme réponse à son besoin de soins.
- Structure de santé habilitée : postes de santé publiques, privés, parapubliques ou militaires, centre de santé, hôpitaux et dispensaire d'entreprise
- Prestataires de soins qualifiés : s'il s'agit d'un médecin, infirmier ou d'un pharmacien
- Délai de consultation : il correspond au temps entre l'apparition des premiers signes de la maladie et la première consultation médicale. Il est encore appelé « délai patient » ou « délai attribuable au patient ».
- Délai de prescription de la bacilloscopie : il correspond au temps entre la première consultation médicale et la prescription de la bacilloscopie ou l'orientation des malades pour une bacilloscopie vers le centre de santé.
- Retard de consultation : toute consultation médicale pour une toux de plus de 15 jours
- Retard de prescription de la bacilloscopie : toute prescription de bacilloscopie au-delà d'un (1) jour chez un touseur de plus de 15 jours ou une prescription de bacilloscopie au-delà de 15 jours chez un touseur de moins de 15 jours mais revenu pour le même symptôme au moins 15 jours après sa première consultation.
- Retard de diagnostic : tout malade présentant au moins un des deux retards cités ci-dessus
- Type de TPM : tuberculose pulmonaire à microscopie positive (TPM+) ou négative (TPM-)

Analyse statistique

L'analyse a été réalisée grâce au logiciel R 4.2.3.

L'analyse univariée a consisté en une description des données avec des paramètres de position (moyenne, fréquence, etc.) et des paramètres de dispersion (écart type, intervalle de confiance).

L'analyse bi-variée a été effectuée avec le test de khi2 ou le test exact de Fisher en fonction des conditions d'application. Ces tests ont permis d'identifier les variables d'intérêt. L'intervalle de confiance était de 95 %, et la différence est considérée comme significative si $p < 0,05$.

L'analyse multivariée a été réalisée en utilisant le modèle de régression logistique binaire ajusté à toutes les variables avec comme :

- Variable dépendante ou à expliquer : le retard de diagnostic de la tuberculose pulmonaire

- Variables indépendantes ou explicatives : les données liées au patient et les données liées au système de santé.

La sélection des variables pour le modèle complet s'est faite avec les variables significatives ($p \leq 0,05$ au test de Kh2 ou au test exact de Fisher) et les variables dont le $p \leq 0,2$ à ces tests [20].

Le modèle final a été déterminé par la « méthode mixte stepwise » en utilisant le maximum de vraisemblance pour l'introduction et l'élimination des variables aux seuils de 5%.

Les coefficients du modèle ont été ensuite estimés et leur significativité sur le modèle déterminé.

La significativité globale du modèle a été faite par le test du rapport de vraisemblance. L'adéquation du modèle de régression logistique a été étudiée, c'est à dire on a évalué la qualité d'ajustement du modèle aux données (test de Hosmer et Lemeshow) et apprécié son pouvoir discriminant (courbe ROC, AUC).

Considérations éthiques

Les autorités sanitaires ont autorisé la réalisation de l'étude après avoir pris connaissance du protocole. La participation à l'étude était libre et volontaire, avec un consentement éclairé de l'enquêtée. Aucun préjudice ou avantage ne découlait de la participation ou non à cette étude. Les données étaient collectées de façon anonyme et confidentielle. Les résultats de l'étude ont été transmis aux autorités sanitaires locales.

RESULTATS

Au terme de notre étude tous les 120 patients sur les 120 éligibles ont été enquêtés. Nous avons donc un taux de réponse de 100%.

Résultats de l'analyse univariée

L'analyse univariée a consisté à une description des variables

Facteurs liés à l'individu

L'âge moyen des patients était de 36,5 ans avec un écart type de 15,6 ans. Les âges variaient entre 12 et 87 ans. La médiane était de 35 ans. La classe d'âge des moins de 60 ans était la mieux représentée et constituait 90% de notre population d'étude.

Tableau 1 : distribution des patients suivis en fonction des facteurs liés à l'individu (n=120)

Facteurs liés à l'individu	N	%
Classe d'âge		
≥ 60 ans	12	10
< 60 ans	108	90
Sexe		
Féminin	35	29,2
Masculin	85	70,8
Situation matrimoniale		
Non Marié	59	49,2
Marié	61	50,8
Instruction		
Instruit	71	59,2
Non instruit	49	40,8
Statut professionnel		
Sans emploi	42	35
Avec emploi	78	65
Zone d'habitation		
Rural	80	66,7
Urbain	40	33,3

Tableau 1 : distribution des patients suivis en fonction des facteurs liés à l'individu (n=120)

Facteurs liés à l'individu	N	%
Premiers signes de la maladie		
Amaigrissement	14	11,7
Fièvre	15	12,5
Toux	91	75,8
Patients VIH		
Négatif	110	91,7
Positif	10	8,33
Réception d'informations sur la tuberculose		
Non	66	55,0
Oui	54	45,0
Principaux messages reçus sur la tuberculose		
Gratuité traitement	8	14,8
Maladie guérissable	3	5,56
Mode de contamination	8	14,8
Toux persistante	35	64,8
Connaissance de la gravité de la maladie		
Non	48	40,0
Oui	72	60,0
Connaissance de la contagiosité de la tuberculose		
Non	58	48,3
Oui	62	51,7
Connaissance mode de transmission de la tuberculose		
Bonne	41	34,2
Mauvaise	79	65,8
Connaissance existence traitement efficace de la tuberculose		
Non	48	40,0
Oui	72	60,0
Connaissance sur la gratuité du traitement de la tuberculose		
Non	61	50,8
Oui	59	49,2

Dans notre étude, le sexe masculin était prédominant avec 70,8%, soit un sex-ratio de 2,42. Près de la moitié des patients (49,2%) étaient non mariés ; et 59,2% étaient instruits. Les patients qui disposaient d'un emploi représentaient 65% des cas et ceux qui résidaient en zone rurale 66,7%.

Le principal signe révélateur de la maladie a été la toux, retrouvée dans 75,8% des cas ; la fièvre observée dans 12,5% des cas et l'amaigrissement dans 11,7% des cas.

La proposition du test de dépistage au VIH a été faite chez 100% des malades tuberculeux ; et tous ont accepté et réalisé le test. Ainsi, nous avons noté que 8,3% des tuberculeux suivis étaient porteur du VIH.

Avant la découverte de leur maladie, 55% des patients n'avaient jamais reçu des informations à propos de la tuberculose. Parmi ceux qui étaient informés, 64,8% ont retenu que la toux persistante est le signe principal de la tuberculose pulmonaire.

Les sources d'information sur la tuberculose sont principalement représentées par les médias (38,9%), l'entourage (31,5%) et l'école (16,7%).

L'étude avait montré que 60% des malades pensaient que la tuberculose est une maladie grave et 51,7% des malades connaissaient la contagiosité de la maladie. Il a été mis en évidence que 65,8% des malades n'avaient pas une bonne connaissance du mode de transmission de la tuberculose (Tableau 1).

Facteurs liés au système de santé

Le tableau 2 ci-dessous résume la distribution des patients tuberculeux suivis en fonction des facteurs liés au système de soins

Dans notre étude, 60% de nos malades avaient un retard de consultation et 50,8% un retard de prescription de la

bacilloscopie. Au total, 76,7% des patients ont eu un retard de diagnostic.

Facteurs liés au système de soins	N	%
Retard de consultation		
Non	48	40,0
Oui	72	60,0
Retard de prescription bacilloscopie		
Non	59	49,2
Oui	61	50,8
Retard de diagnostic de la TB		
Non	28	23,3
Oui	92	76,7
Type de TPM		
Négatif	9	7,5
Positif	111	92,5
Satisfaction globale du malade		
Pas satisfait	4	3,33
Satisfait	116	96,7
Recours à un prestataire de soins qualifié		
Non	26	21,7
Oui	94	78,3
Accessibilité géographique aux structures de santé		
Domicile ≤ 5 km d'une structure de santé	115	95,8
Domicile > 5 km d'une structure de santé	5	4,17

La réalisation de la microscopie sur des expectorations à la recherche de BAAR a révélé que 92,5% des malades avaient une TPM+, et 44,2% d'entre eux avaient une forte positivité des lames.

Concernant la satisfaction globale des patients dans les structures sanitaires, seuls 3,33% de nos malades n'étaient pas satisfaits. Nous avons noté que 78,3% des patients ont eu recours à un prestataire de soins qualifié lors leur première consultation.

Les malades ayant un domicile dans un rayon de moins de 5 kilomètres des structures sanitaires représentaient 95,8% de notre série. (Tableau 2).

Résultats de l'analyse bivariée

Une analyse bi-variée a été d'abord réalisée afin d'identifier les variables d'intérêt (Tableaux 3 et 4).

Facteurs liés à l'individu

Le tableau 3 ci-dessous résume les résultats du test (khi2 ou test exact de Fisher) entre l'existence ou non d'un retard diagnostic chez les patients suivis et les variables liés à l'individu

Facteurs liés à l'individu	Retard de diagnostic		p.value
	Oui (N=92)	Non (N=28)	
Sexe			
Féminin	25 (71,4%)	10 (28,6%)	0,527
Masculin	67 (78,8%)	18 (21,2%)	
Classe d'âge			
≥ 60 ans	9 (75,0%)	3 (25,0%)	1,000
< 60 ans	83 (76,9%)	25 (23,1%)	
Situation matrimoniale			
Marié	41 (69,5%)	18 (30,5%)	0,107
Non marié	51 (83,6%)	10 (16,4%)	
Instruction			
Instruit	55 (77,5%)	16 (22,5%)	0,977
Non instruit	37 (75,5%)	12 (24,5%)	
Statut professionnel			
Sans emploi	33 (78,6%)	9 (21,4%)	0,892
Avec emploi	59 (75,6%)	19 (24,4%)	
Zone d'habitation			
Rural	68 (85,0%)	12 (15,0%)	0,005*
Urbain	24 (60,0%)	16 (40,0%)	
Statut sérologique VIH des patients			
Négatif	86 (78,2%)	24 (21,8%)	0,240
Positif	6 (60,0%)	4 (40,0%)	
Les premiers signes du malade			
Amaigrissement	12 (85,7%)	2 (14,3%)	0,469
Fièvre	13 (86,7%)	2 (13,3%)	
Toux	67 (73,6%)	24 (26,4%)	
Informations sur la tuberculose			
Non	51 (77,3%)	15 (22,7%)	1,000
Oui	41 (75,9%)	13 (24,1%)	
Connaissance de la gravité de la tuberculose			
Non	39 (81,2%)	9 (18,8%)	0,454
Oui	53 (73,6%)	19 (26,4%)	
Connaissance de la contagiosité de la tuberculose			
Non	48 (82,8%)	10 (17,2%)	0,190
Oui	44 (71,0%)	18 (29,0%)	
Connaissance du mode de transmission de la TB			
Bonne	29 (70,7%)	12 (29,3%)	0,379
Mauvaise	63 (79,7%)	16 (20,3%)	
Connaissance existence traitement efficace			
Non	36 (75,0%)	12 (25,0%)	0,895
Oui	56 (77,8%)	16 (22,2%)	
Connaissance sur la gratuité du traitement			
Non	46 (75,4%)	15 (24,6%)	0,908
Oui	46 (78,0%)	13 (22,0%)	

Tableau 4 : Résultats du test d'association (khi2 ou test exact de Fisher) entre l'existence ou non d'un retard diagnostic chez les patients tuberculeux suivis et les facteurs liés au système de santé

Facteurs liés au système de santé	Retard de diagnostic		p
	Oui N=92	Non N=28	
Satisfaction globale du patient			1
Pas satisfait	3 (75,0%)	1 (25,0%)	
Satisfait	89 (76,7%)	27 (23,3%)	
Recours à un prestataire de soins qualifié			0,4
Non	22 (84,6%)	4 (15,4%)	
Oui	70 (74,5%)	24 (25,5%)	
Accessibilité géographique aux structures de santé			1
Domicile ≤ 5 km d'une structure de santé	88 (76,5%)	27 (23,5%)	
Domicile > 5 km d'une structure de santé	4 (80,0%)	1 (20,0%)	

Parmi les variables liées à l'individu, un lien statistiquement significatif ($p < 0,05$) a été mis en évidence entre le retard de diagnostic et la zone d'habitation du patient (Tableau 3).

Par contre, aucun lien statistiquement significatif n'a été retrouvé entre le retard de diagnostic et les autres variables telles que: le sexe, l'âge, le statut matrimonial, le statut d'emploi, le statut sérologique VIH, les premiers signes de la maladie, la réception d'information sur la tuberculose et la connaissance de la gravité, de la contagiosité, du mode de transmission, de l'efficacité et de la gratuité du traitement contre la tuberculose (Tableau 3).

Facteurs liés au système de santé

Le tableau 4 ci-dessous résume les résultats du test (khi2 ou test exact de Fisher) entre l'existence ou non d'un retard diagnostic chez les patients suivis et les variables liés au système de santé.

Aucun lien statistiquement significatif n'a été retrouvé entre le retard de diagnostic et les variables liées au système de santé suivantes : l'accessibilité géographique aux structures de santé, le recours à un prestataire de soins qualifié, la satisfaction globale du patient et les structures de santé ayant prescrit la bacilloscopie (Tableau 4).

L'analyse des différentes variables n'a pas permis de retrouver des interactions et des facteurs de confusion.

Résultats de l'analyse multivariée

Une analyse multivariée a été initiée afin d'identifier les facteurs de risques associés au retard du diagnostic de la tuberculose pulmonaire chez les patients suivis au CDT du district sanitaire de Fatick.

Le tableau 5 présente les résultats du modèle que nous avons évalué à l'aide d'une régression logistique multiple binaire appliquée à notre série.

Tableau 5 : Résultats du modèle final à l'analyse multivariée			
Variables	OR ¹	IC ² (95%)	p.value
Situation matrimoniale			
Non marié	2,55	[1,02-6,10]	0,049
Marié	Réf ³		
Zone d'habitation			
Urbaine	0,21	[0,08-0,54]	0,001
Rurale	Réf		

OR = Odds Ratio, ²IC = Intervalle de confiance, ³Ref = référence

Dans notre étude le retard de diagnostic était associé de façon significative à la situation matrimoniale et à la zone d'habitation. En effet, les patients qui étaient non mariés avaient plus de risque d'avoir un retard de diagnostic comparés à ceux qui étaient mariés (OR=2,55 ; IC : [1,02-

6,10]). En outre, les patients qui habitaient en zone urbaine avaient moins de risque d'avoir un retard de diagnostic comparés à ceux qui habitaient en zone rurale (OR=0,21 ; IC : [0,08-0,54]).

Il n'a pas été retrouvé une relation significative entre les autres variables et le retard de diagnostic.

La significativité globale du modèle a été déterminée par le test du maximum de vraisemblance, qui a mis en évidence une différence significative entre le modèle retenu et le modèle constitué uniquement par le facteur étudié ($\chi^2 = 49,176$ et $p=0,000$). On peut donc conclure que les variables explicatives ont simultanément une influence sur la probabilité d'apparition de l'événement étudié. Le test de Hosmer et Lemeshow en appréciant la qualité d'ajustement du modèle aux données ($\chi^2 = 1785,2$ et $p\text{-value} > 0,05$) montre une bonne adéquation du modèle. L'aire sous la courbe ROC (AUC) est une mesure du pouvoir discriminant du modèle. Avec un AUC égal à 0,733, notre modèle a une discrimination excellente.

DISCUSSION

Profil de la population étudiée

L'âge moyen des patients de notre série était de 36,5 ans, avec un écart type de 15,6 ans. Les extrêmes de étaient 12 et 87 ans. La médiane était de 35 ans. Ces données sont similaires à celles retrouvées par Camara* en Guinée [14]. Les auteurs comme Shiferaw*, Erosa*, et Ayalew* en Ethiopie retrouvent les mêmes résultats [21-23]. Ceci corrobore le fait, mis en évidence dans beaucoup d'études, que la tuberculose dans les pays en développement est une maladie avec une prédominance chez les adultes jeunes en pleine activité socio-économique [24-26].

Il a été constaté dans notre série une prédominance nette du sexe masculin (70,8%) chez les patients. Les données mondiales montrent que, ce sont les hommes et les garçons qui subissent le plus lourd fardeau de la maladie, puisqu'ils représentent 64 % de tous les cas de TB en 2020 mais les femmes en subissent davantage l'impact social [27]. Ces constats sont corroborés pas beaucoup d'études faites en Afrique [6,7,11,28]

Les proportions des patients mariés et non mariés sont très peu différentes. Ces constatations sont retrouvées dans la plupart des études au niveau du continent africain [14, 21-24]. Les rares différences constatées résultent souvent dans des biais d'échantillonnage, quand les études sont réalisées dans des hôpitaux ou des services de pneumologie où sont pris en charge les formes graves ou compliquées de TB.

La tuberculose est souvent l'apanage des personnes peu instruites avec peu de revenus et habitant en zone rurale. Cela est retrouvé dans notre étude qui trouve que 40,8% de patients n'ont reçu aucune instruction et 66,7% habitent en zone rurale. Ces constats sont retrouvés dans la quasi-totalité des études en Afrique ou le manque d'instruction et la ruralité rendent difficile la demande de soins [14, 21-24,28].

Le principal signe dans notre série demeure la toux (75,8%) comme dans la quasi-totalité des autres études menées en Afrique [21-24,30]. La toux chronique est le symptôme le plus constant de la tuberculose pulmonaire. Une bonne proportion des patients (78,3%) a comme premiers recours face à des signes évocateurs de TB à prestataire de soins qualifié. Cela est probablement à la bonne accessibilité géographique des populations aux structures de santé (95,8%).

La connaissance de différents items sur la tuberculose (gravité, contagiosité, mode de transmission, existence d'un traitement efficace, gratuité du traitement) est assez faible. Elle varie entre 40 et 50,8% des patients selon les items. Elle s'explique par la faiblesse des activités de communication en direction de cette maladie dans le district en raison leurs difficultés de financement. La communication est souvent la portion congrue des programmes de santé. Pour les raisons évoquées précédemment, on constate que 55% des patients n'ont pas reçu avant leur maladie des informations sur la tuberculose.

Nous notons que, seulement 8,33% des patients tuberculeux sont atteints du VIH. Ce taux relativement faible peut être mis en parallèle avec la faible prévalence du VIH au niveau national qui est de 0,3% en 2020 [29].

Retard de diagnostic de la tuberculose

Dans notre série, 60% des malades avaient un retard de consultation, 50,8% ont fait l'objet d'un retard de prescription BAAR et 76,7 % un retard de diagnostic. Des données similaires ont été retrouvées dans une étude menée au Sénégal mais aussi dans d'autres pays de la sous-région notamment au Burkina Faso et en Guinée Conakry [14,31-33].

Le retard de consultation pourrait être dû à plusieurs facteurs notamment la propension à avoir comme premier recours la médecine traditionnelle dans nos sociétés mais aussi la méconnaissance des symptômes de la tuberculose et surtout la peur de la stigmatisation. Tous ces facteurs contribuent ainsi les patients à se faire consulter tardivement dans les structures de santé [4,6,7,12,14,22,28,31]. Aussi, le recours tardif aux soins va entraîner le retard à la prescription de certains examens complémentaires par conséquent le retard au diagnostic. Le retard global de diagnostic de la tuberculose pourrait avoir des impacts sur la positivité des lames (forte positivité), le pronostic des malades et la propagation de la maladie dans la communauté [33-36].

En effet, contrairement au premier retard, le retard de prescription de l'examen microscopique des expectorations à la recherche de BAAR pourrait être lié au manque de réflexe de certains prestataires ou à un manque de formation. L'insuffisance de formations des infirmiers sur la tuberculose et sur les recommandations

du programme national de lutte contre la tuberculose pourrait expliquer cet état de fait [13,14,16,18].

Il faudra souligner aussi le fait que, 66,7% de nos patients résidaient en zone rurale. Dans nos pays à ressources limitées, certains examens complémentaires (recherche de BAAR dans les expectorations, radiographie du thorax...) ne sont toujours pas disponibles dans les structures périphériques. Dans le cas où ils sont disponibles, on enregistre souvent des ruptures d'intrants ou un manque de personnel qualifié pour une bonne pratique de ces examens ; ce qui retarde alors un peu plus le diagnostic. Une mauvaise organisation du système de santé peut également conduire à un retard de diagnostic en allongeant les délais de prescription, mais également la pratique effective de la microscopie. La quasi-totalité des études menées en Afrique au sud du Sahara retrouvent ces mêmes constats [14,22,28,31].

Le contexte général du pays joue également un rôle dans le retard de diagnostic. Dans les pays où il existe une instabilité politique et troubles sociaux persistant, des retards de consultation et de prescription peuvent s'observer en raison de la désorganisation du système de santé [37].

Une motivation du personnel soignant par des incitations financières ou d'autre nature, une formation continue et une supervision régulière du personnel soignant pourraient également contribuer à améliorer les indicateurs de performance du programme de lutte contre la tuberculose.

Facteurs associés au retard de diagnostic de la tuberculose

Il y avait un lien statistiquement significatif entre la situation matrimoniale et le retard de diagnostic. En effet, les patients qui étaient non mariés avaient plus de risque d'avoir un retard de diagnostic comparés à ceux qui étaient mariés. (OR = 2,55; IC [1,02 – 6,10])

Ailleurs, au Moyen Orient et en Afrique du nord, Selvam* avait retrouvé un délai de diagnostic médian plus élevé chez les patients non mariés que chez les participants mariés (40,5 contre 35,5 jours) [37]. Cela conforte les résultats trouvés dans notre étude. Ces résultats pourraient être s'expliquer par le fait que les patients non mariés dans notre société pourraient avoir moins d'attention et d'accompagnement quand ils tombent malades.

Ces résultats sont différents de ceux trouvés dans une étude faite en Guinée en milieu urbain, où le statut de sujet marié était significativement associé au délai total médian long en comparaison aux patients n'ayant été jamais mariés (RR = 1,25 ; IC à 95 % 1,03-1,52). Ces résultats pourraient être s'expliquer par l'importance des responsabilités des personnes mariées dans les ménages africains, leur laissant peu de temps pour rechercher un recours aux soins, et ce d'autant plus si la maladie a une évolution latente [14].

Cette étude a aussi montré que, dans un contexte urbain en Guinée [14], le délai entre le début de la maladie et la mise en route du traitement était considérable parmi les nouveaux cas de tuberculose pulmonaire à bacilloscopie positive. Une des limites de cette étude est qu'elle a été menée en zone urbaine et ses résultats ne reflètent pas la situation en zone rurale [14].

Il y avait un lien statistiquement significatif entre la zone d'habitation des malades et le retard de diagnostic. En effet, les patients qui habitaient en zone urbaine avaient moins de risque d'avoir un retard de diagnostic, comparés à ceux qui habitaient en zone rurale (OR = 0,21; IC= [0,08-0,54]). Une étude réalisée en Ethiopie a montré des résultats similaires aux nôtres : la zone d'habitation influait significativement sur le délai patient ($p < 0,001$), les patients tuberculeux des zones rurales ayant un délai patient plus long (médiane 30 jours) que ceux des zones urbaines (médiane 21 jours) [38]. L'analyse multivariée données de cette même étude a trouvé que le retard prolongé des patients était significativement associé à la zone d'habitation rurale [38]. Conformément à une étude faite au Ghana, ces différences de délai patient entre les deux études pourraient être dues au cadre de l'étude ; car davantage de citadins vivant à proximité d'établissements de santé peuvent avoir un délai patient plus court que les habitants ruraux [39]. Cela pourrait être dû au fait que les prestataires de santé urbains sont capables de suspecter et de diagnostiquer les cas de tuberculose plus rapidement que leurs homologues ruraux. L'hôpital municipal est le seul établissement de santé qui fournit des services de diagnostic et de traitement aux patients tuberculeux au moment de l'étude. Par conséquent, les patients suspectés dans les établissements ruraux doivent être référés à l'hôpital pour diagnostic. Certains de ces patients pourraient avoir tardé à rentrer chez eux après avoir été référés, ce qui explique la longue durée entre la première rencontre des patients avec les services de santé et le diagnostic [39]. Ces résultats confortent le lien entre le retard de diagnostic et le fait de résider en zone rurale pour plusieurs raisons citées ci-dessus. En sus de ces raisons, il faut souligner le rôle non négligeable joué par le faible niveau d'instruction en milieu rural, le bas niveau de connaissance sur la maladie et les croyances erronées. Ces différents éléments contribuent au retard de diagnostic des patients tuberculeux [6,8,12,14,18,38].

Limites

L'étude présente certaines limites. En effet, l'accessibilité financière au diagnostic de la tuberculose, associée aux recours multiples en médecine traditionnelle, mixte ou à l'automédication, n'a pas été prise en compte dans cette étude. Par ailleurs, une enquête qualitative aurait pu être menée pour mieux cerner les déterminants du retard diagnostique de la tuberculose au sein de la communauté. Malgré ces limites, les résultats obtenus sont importants pour aider les politiques à mettre en place des stratégies permettant de mieux lutter contre les retards diagnostiques.

Les résultats de notre étude ne peuvent être généralisés partout dans l'ensemble du pays. Cependant, ils peuvent l'être dans des districts sanitaire ayant les mêmes caractéristiques (offre de santé, accessibilité géographique, proportion zone rurale, étendue du district etc.)

CONCLUSION

La tuberculose pulmonaire reste toujours une source de préoccupation dans notre pays notamment dans le district sanitaire de Fatick. La réduction de son incidence passe

par la détection et la prise en charge rapide des cas diagnostiqués. Un retard de diagnostic favorise la transmission de la maladie dans la communauté et l'apparition des formes graves et compliquées. Notre étude a pu mettre en évidence que 76,7% des patients suivis ont été diagnostiqués tardivement. Les facteurs associés à ce retard de diagnostic dans notre étude sont : le fait de résider en zone rurale (hors de la ville de Fatick) et le célibat.

Face à ce défi, le district sanitaire de Fatick, doit renforcer les activités de communication et de sensibilisation afin d'améliorer le niveau de connaissance des populations sur la tuberculose. Les cibles prioritaires de nos activités de communication devront être les populations vivant en zone rurale et les personnes célibataires. Il faudrait également renforcer la formation et la supervision des prestataires de santé, afin de réaliser la bacilloscopie en cas de suspicion de TB. L'implication des tradipraticiens et des relais communautaires devrait susciter une orientation plus rapide des touseurs chroniques vers les structures de santé.

Contributions des auteurs

Boubacar GUEYE et Jean Augustin TINE ont participé à la conception de l'article, à la rédaction et la relecture de l'article. Ndéye Marième Diagne, Martial Coly Bop et Mountaga DIA participé à la rédaction de l'article et à sa relecture.

Conflits d'intérêt

Les auteurs ne déclarent pas de conflits d'intérêt.

REFERENCES

- [1] World Health Organization. Global tuberculosis report 2022. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/363752>. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
- [2] Ministère de la Santé et de l'Action Sociale / Direction Générale de la Santé / Programme national de lutte contre la tuberculose. Rapport annuel national 2021 des activités de lutte contre la tuberculose. 2021 ; 1 - 13.
- [3] World Bank Open Data | Data. [Internet]. <https://donnees.banquemondiale.org/>. Incidence de la tuberculose (pour 100 000 personnes) - Sénégal | Data [Internet]. [cited 2022 Mar 18]. Available from: <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/SH.TBS.INCD?locations=SN>
- [4] Enarson DA, Rieder HL, Amadottir T, Trebucq A. Tuberculosis guide for low-income countries, 4th ed. Paris: International Union Against Tuberculosis and Lung Disease;1996.
- [5] Styblo K. Epidemiology of tuberculosis, The Hague Royal Netherlands Tuberculosis Association. Link: <https://tinyurl.com/yb28ub4h>, 1991
- [6] Lawn SD, Afful B, Acheampong JW. Pulmonary tuberculosis: diagnostic delay in Ghanaian adults. *Int J Tuberc Lung Dis.* 1998 Aug;2(8):635-40. PMID:9712277
- [7] Salaniponi FM, Harries AD, Banda HT, Kang'ombe C, Mphasa N, Mwale A. Care seeking behaviour and diagnostic processes in patients with smear-positive pulmonary tuberculosis in Malawi. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2000 Apr;4(4):327-32. PMID:10777081
- [8] Storla DG, Yimer S, Bjune GA. A systematic review of delay in the diagnosis and treatment of tuberculosis. *BMC Public Health.* 2008;8:15. PMID:18194573
- [9] Park K. Tuberculosis, Manuel de Park sur la médecine préventive et sociale. 20e éd. Jabalpur (MP), Inde : M/s Banarsidas Bhanot ; 2013. p. 159-75.

- [10] Leye MMM, Thiam K, Seck I, Diop MD, Diongue M, Sow A, Sougou NM, Faye A, Tal-Dia A. Facteurs associés au retard de diagnostic de la tuberculose dans la banlieue dakaroise (Sénégal). *Rev. CAMES SANTE*. 2016 ; 4(2) : 44-50
url : <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:78347771>
- [11] Diakhoumpa MM. Tuberculose chez les étudiants suivis au niveau de la région médicale de Dakar (Sénégal). Aspects épidémiologiques, clinique et évolutifs (à propos de 154 cas). [Thèse Méd]. Dakar(Sénégal) : Université Cheikh Anta DIOP Faculté de Médecine de Pharmacie et Odontologie ; 02.03.2013 ; THM 48332. N° 52
- [12] Berthe A, Maguiraga F, Traoré L, Pugisho E, Drabo M. Approche socio anthropologique sur la tuberculose à Mopti (Mali): représentations populaires et recours thérapeutiques en cas de tuberculose; *Cahiers Santé*. 2009; 19(2): 87 – 93.
- [13] Yimer S, Holm-Hansen C, Yimaldu T, Bjune G. Health care seeking among pulmonary tuberculosis suspects and patients in rural Ethiopia: a community-based study. *BMC Public Health*. 2009 Dec 9;9:454. doi: 10.1186/1471-2458-9-454. PMID: 20003219; PMCID: PMC2801679.
- [14] Camara A, Diallo A, Camara L M, Fielding K. Facteurs liés au retard du diagnostic de la tuberculose à Conakry (Guinée), *Santé Publique*. 2006; 18 (1): 63-70.
- [15] Camara A, Bah S O Y, Baldé N M, Camara L M, Barry I S. et al. Influence des parcours de soins sur le début du traitement antituberculeux à Conakry (Guinée), *Med Trop*. 2009; 69 ; 241-244
- [16] M'Boussa J, Simonnet F, Samba LCM, Card ISJ, Yokolo D. Organisation de la lutte antituberculeuse en milieu urbain et rural : Expérience du Congo, *Médecine d'Afrique Noire*. 1999 ; 46 : 8-9.
- [17] Dujardin B, Kegels G, Buvé A, Mercenier P. Tuberculosis control: did the programme fail or did we fail the programme? *Trop Med Int Health*. 1997 Aug;2(8):715-8. doi: 10.1046/j.1365-3156.1997.d01-388.x. PMID: 9294539.
- [18] Ndeikoundam Ngangro N, Chauvin P, Halley des Fontaines V. Determinants of tuberculosis diagnosis delay in limited resources countries. *Rev Epidemiol Sante Publique*. févr 2012;60(1):47-57.
- [19] Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie. Rapport de projection de la population du Sénégal 2013-2063. 2016 Disponible au https://www.ansd.sn/sites/default/files/2022-11/Rapport_projection_version_12fev06_0.pdf
- [20] Hosmer DW, Lemeshow S. *Applied Logistic Regression*. 2nd Edition. Wiley-Interscience Publication. New York,USA; 2000. 392 p.
- [21] Shiferaw MB, Zegeye AM. Delay in tuberculosis diagnosis and treatment in Amhara state, Ethiopia. *BMC Health Serv Res*. 2019;19(1):232. Published 2019 Apr 16. doi:10.1186/s12913-019-4056-7
- [22] Ereso BM, Sagbakken M, Gradmann C, Yimer SA. Total delay and associated factors among tuberculosis patients in Jimma Zone, Southwest Ethiopia. *PLoS One*. 2023;18(2):e0281546. Published 2023 Feb 9. doi:10.1371/journal.pone.0281546
- [23] Ayalew YE, Yehualashet FA, Bogale WA, Gobeza MB. Delay for Tuberculosis Treatment and Its Predictors among Adult Tuberculosis Patients at Debremarkos Town Public Health Facilities, North West Ethiopia. *Tuberc Res Treat*. 2020; doi:10.1155/2020/1901890
- [24] Gaspard T, Valentin F, Régis T Martial, Marada, Jean L de, Dieu, Avilah W Phrygie, Amakadé, Boniface K. Aspects épidémiologiques et cliniques de la tuberculose en milieu hospitalier à Bangui. *Pan Afr Med J [Internet]*. mai 2019;33(31). Disponible sur: <https://www.panafrican-med-journal.com/content/article/33/31/full>
- [25] Soumare M, Seydi M, Sow I, Diop SA, Senghor CS, N'Dour CT, Diop BM, Sow PS. Tuberculose et sida à Dakar : étude rétrospective à propos de 630 cas. *Rev CAMES*. 2008;6:97-100.
- [26] Fewou A, Essame O, Mfou'ou Azo'o F, Afane Ze E, Ndom P, Gasser B, Kouabang C, Abondo A. L'atteinte pulmonaire au cours du SIDA: aspects histopathologiques en milieu camerounais Résultats préliminaires. *Méd Afr Noire*. 2004; 51(1):55-9.
- [27] The Global Fund. Technical Brief Tuberculosis, Gender and Human Rights February 2020 Geneva, Switzerland. Disponible au https://www.theglobalfund.org/media/6349/core_tbhumanrightsgenderequality_technicalbrief_en.pdf
- [28] Teo, A.K.J, Singh, S.R., Prem, K. Duration and determinants of delayed tuberculosis diagnosis and treatment in high-burden countries: a mixed-methods systematic review and meta-analysis. *Respir Res* 22, 251 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12931-021-01841-61>.
- [29] Présidence de la République du Sénégal. Secrétariat Général de la Présidence. Conseil National de Lutte Contre la Sida (Sénégal). Secrétariat Exécutif. Rapport annuel 2020. 2021 ; Disponible au : <https://www.cnls-senegal.org/wp-content/uploads/2022/06/Rapport-CNLS-2021-1.pdf>
- [30] Asch S, Leake B, Anderson R, Gelberg L. Why do symptomatic patients delay obtaining care for tuberculosis? *Am J Respir Crit Care Med*. 1998 Apr;157(4 Pt 1):1244-8. doi: 10.1164/ajrcm.157.4.9709071. PMID: 9563746.
- [31] Leye MMM, Thiam K, Seck I, Diop MD, Diongue M, Sow A, Sougou NM, Faye A, Tal-Dia A. Facteurs associés au retard de diagnostic de la tuberculose dans la banlieue dakaroise (Sénégal). *Rev. CAMES SANTE*. 2016 ; 4(2) : 44-50. Disponible au : <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:78347771>
- [32] Clarisse B, Pauline KY, Oumar S, Nicolas M. Factors Associated with Delay in Diagnosis of Pulmonary Bacilliferous Tuberculosis in Ouagadougou, Burkina Faso. *Health Sciences And Disease*. 2022, 23(3):5-11
- [33] Claire Françoise BE, Jean Jacques Z, Massongo Massongo, Talie Fabiola T, Marie Elisabeth NK, Thérèse AM, Armel Philippe A, Jean Claude MA, Emmanuel AZ. Délais de Consultation, de Diagnostic et de Traitement des Patients Souffrant de Tuberculose à Bacilloscopie Positive à l'Hôpital Jamot de Yaoundé: Délais de prise en charge de la tuberculose. *Health Sci. Dis. [Internet]*. 2021 Oct. 3 [cited 2023 Sep. 12];22(10). Available from: <https://hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/3020>
- [34] Wiesner B, Roth G, Hamel U. Untersuchungen über die Ursachen schwerer Tuberkuloseformen [The causes of severe forms of tuberculosis]. *Pneumologie*. 1990;44 Suppl 1:499-500.
- [35] Huchon G. Tuberculose, Ed. Estem. Paris: 1994; 1, 9, 10, 100 pp
- [36] Wiesner B, Roth G, Hamel U. Untersuchungen über die Ursachen schwerer Tuberkuloseformen [The causes of severe forms of tuberculosis]. *Pneumologie*. 1990;44 Suppl 1:499-500.
- [37] Selvam P, Bina T, Priya C, Jayakrishnan T, Biju G, Sivakumar C.P. Diagnostic delay and associated factors among patients with pulmonary tuberculosis in Kerala, : 2017 Jul-Sep; 6(3): 643–648. doi: [10.4103/2249-4863.222052](https://doi.org/10.4103/2249-4863.222052)
- [38] Arja A, Godana W, Hassen H, Bogale B. Patient delay and associated factors among tuberculosis patients in Gamo zone public health facilities, Southern Ethiopia: An institution-based cross-sectional study. *PLoS One*. 2021 Jul 30;16(7):e0255327. doi: 10.1371/journal.pone.0255327. PMID: 34329333; PMCID: PMC8323940.
- [39] Osei E, Akweongo P, Binka F. Factors associated with DELAY in diagnosis among tuberculosis patients in Hohoe Municipality, Ghana. *BMC Public Health*. 2015 Jul 29;15:721. doi: 10.1186/s12889-015-1922-z. PMID: 26220804; PMCID: PMC4517499