



Impact de la pandémie à COVID-19 sur la tuberculose : Etude comparative d'une série des 702 cas hospitalisés au Centre Hospitalier National Universitaire de Fann

Impact of COVID-19 pandemic on tuberculosis: A 702 serial cases comparative study of patients hospitalized at the Fann National University Hospital

Maimouna Fafa Cisé¹, Victor Olela Risasi¹,
Patience Nkulu¹, Manguma Mbavu¹, Dieudonné
Lobela¹, Masu Basomboli², Makatha
Issah³, Wally Ka¹, Yacine dia Kane¹,
Nafissatou Touré Badiane¹

Auteur correspondant

Courriel : victorolela0214@gmail.com

Victor Olela Risasi, Service de
pneumophysiologie, Centre Hospitalier
National Universitaire de Fann, Dakar,
Sénégal

Téléphone: +221775128666

Summary

Context and objective. The COVID-19 pandemic threatens to disrupt endemic control programmes. However, data on this influence remain scarce. The aim of this study was to describe the impact of COVID-19 on tuberculosis (TB) management. *Methods.* This was an analytical and comparative documentary series of TB cases between two periods of admissions to the Fann National University Hospital in Dakar, Senegal. Group 1 (G1) consisting of patients included before the COVID-19 pandemic (from 01/01/2018 to 31/12/2019) and Group 2 (G2) of patients included during the COVID-19 pandemic (from 01/01/2020 to 31/12/2021). Clinical, paraclinical, therapeutic and evolutionary data were collected. *Results.* A total of 702 medical records were collected. The number of TB cases fell significantly between the 2 periods of study (group 2, i.e. from 410 to 273, $p < 0.0001$). The majority of TB patients were male. Between the two periods, a significant drop was observed in the performance of routine examinations for the diagnosis of TB, such as standard chest X-rays (95.6% versus 82.4%, $p < 0, 001$) and bacilloscopy (88.1% versus 74%, $p < 0.001$), in favour of CT (23.0% versus 52.4%, $p < 0.001$), GeneXpert (14.2% versus 31.5%, $p < 0.001$) and clinical and paraclinical evidence (8.9% versus 16.5%, $p < 0.001$). Before the COVID-19 pandemic, all patients (100 %) were treated within 7 days, compared with 2% in group 2 after 7 days ($p < 0.001$). In addition, the length of hospital stay (13.7 days versus 17.2 days) and complications of TB (respiratory

Résumé

Contexte et objectif. La pandémie de COVID-19 menace de perturber les programmes de lutte contre les endémies. Cependant, les données sur cette influence restent inconnues. L'objectif de la présente étude était de décrire l'impact de COVID-19 sur la prise en charge de la tuberculose (TB). *Méthodes.* Il s'agissait d'une série documentaire des cas de TB à visée analytique et comparative entre deux périodes différentes d'admissions au Centre hospitalier National Universitaire de Fann de Dakar, Sénégal : Groupe 1 (G1) constitué des patients inclus avant l'épidémie de COVID-19 (début 2018 et fin 2019) et Groupe 2 (G2) ceux inclus pendant l'épidémie de COVID-19 (début 2020 et fin 2021). Les données cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives ont été recueillies.

Résultats. Au total, 702 dossiers médicaux ont été colligés. Le nombre de cas de TB a significativement diminué entre G1 et la deuxième période, pendant la pandémie à COVID-19 (G 2 soit de 410 à 273, $p < 0,0001$). La majorité de tuberculeux était de sexe masculin sans aucune différence statistique entre les deux périodes étudiées. Entre les deux périodes G1 versus G2, une baisse significative a été observée dans la réalisation des examens de routine du diagnostic de la TB telles que la Rx du thorax (95,6 % vs 82,4 %, $p < 0,001$) et la bacilloscopie (88,1 % vs 74 %, $p < 0,001$), en faveur du Scanner (23, % vs 52,4 %, $p < 0,001$), du GeneXpert (14,2 % vs 31,5 %, $p < 0,001$) et de faisceaux d'arguments clinique et paraclinique (8,9 % vs 16,5 %, $p < 0,001$). Avant la pandémie à COVID-19, tous les patients étaient traités endéans 7 jours contre 2 % dans le groupe 2 après 7 jours ($p < 0,001$). En revanche, la durée d'hospitalisation (13, 7 j vs 17,2 jours), les complications de la TB (insuffisance respiratoire, cœur pulmonaire chronique, surinfection bactérienne, et les décès) ont



detress, chronic lung disease, bacterial superinfection and death) increased significantly during the COVID-19 pandemic. *Conclusion.* The COVID-19 pandemic has had a negative impact on the diagnostic and therapeutic management of TB in the present series. It reversed years of progress made in providing essential services to reduce the burden of TB disease.

Keywords: tuberculosis, COVID-19, impact

Received January 12th, 2024

Accepted April 23th, 2024

<https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v17i3.8>

1. Service de pneumophtisiologie, Centre Hospitalier National Universitaire de Fann, Dakar, Sénégal.
2. Programme national de lutte contre la tuberculose, division provision provinciale de santé, province de la tshopo, République démocratique du Congo
3. Police National Congolaise, Hôpital Provincial de la Tshopo, Kisangani, République Démocratique du Congo

significativement augmenté pendant la COVID-19, G 2 ($p < 0,01$) vs avant.

Conclusion. La COVID-19 a eu un impact négatif sur la prise en charge diagnostique et thérapeutique de la TB, annulant des années de progrès obtenus dans la prestation des services essentiels pour mettre fin à la TB et dans la réduction de la charge de tuberculose-maladie.

Mots-clés : tuberculose, COVID-19, impact, période avant et après

Reçu le 12 janvier 2024

Accepté le 23 avril 2024

<https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v17i3.8>

Introduction

La tuberculose est une maladie infectieuse contagieuse provoquée par une mycobactérie du complexe tuberculosis principalement le *Mycobacterium tuberculosis* ou bacille de Koch (1-4) dont la transmission se fait d'une personne à l'autre quasi exclusivement par voie aérienne (1-2). Elle reste un problème majeur de santé publique au niveau mondial (1). Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), elle était en 2020 parmi les dix premières causes de décès dans le monde et la deuxième cause de décès due à un seul agent infectieux après le COVID-19 (5). L'OMS estimait que 9,9 millions de personnes avaient développé la tuberculose dans le monde en 2020, cela concerne 5,5 millions d'hommes, 3,3 millions de femmes et 1,1 million d'enfants et que 1,3 million en étaient décédées (5).

Elle est présente dans toutes les régions du monde (4,6) et sévit à l'état endémique au Sénégal (3,7). Faisant l'analyse du taux ou du nombre de personnes dépistées au cours de l'année 2020, l'incidence de la maladie se situe toujours à 117 pour 100 000 habitants. « Cela veut dire que le Sénégal attend chaque année 117 nouveaux cas de tuberculose par tranche de 100 000 habitants. Parmi les cas dépistés, il y a

environ un total de 420 décès sur l'année 2020. Ce qui correspond à une létalité de 17 décès pour 100 000 habitants » (6). L'épidémie de syndrome respiratoire aigu sévère à coronavirus 2 (SARS-CoV-2) apparue à Wuhan en décembre 2019 est rapidement devenue une pandémie majeure (8-10) avec une forte morbidité. Elle a ensuite été désignée Coronavirus infection disease 2019 (COVID-19) par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Depuis fin janvier 2020, la pandémie à COVID-19 est déclarée par l'OMS une urgence de santé publique mondiale et le Sénégal a enregistré son premier cas positif de COVID-19 le 02 mars 2020 (11). La pandémie de SARSCoV-2 a conduit de nombreux pays à instaurer des mesures sanitaires destinées à ralentir la transmission de la maladie ; Ces mesures ont permis de ralentir la propagation de l'épidémie de COVID-19 mais aussi de favoriser le développement et/ou l'aggravation de cas de TB (en raison des difficultés d'accès aux centres de dépistage et de soins de la TB, parfois transformés en centres dédiés à la COVID-19). L'incidence mondiale de la tuberculose diminue depuis 2000 avec une baisse moyenne de 1,6 % par an entre 2000 et 2018. Cependant, malgré une progression soutenue, les progrès accomplis vers l'atteinte



des objectifs de la stratégie « Fin de la Tuberculose » ont été durement touchés par la pandémie de COVID-19 (5). En 2020, le nombre de décès dû à la TB a pour la première fois augmenté après plusieurs années de diminution soutenue et la proportion de personnes diagnostiquées et traitées a diminué après dix ans de hausse constante. À l'échelle mondiale, la baisse cumulée de l'incidence de la tuberculose entre 2015 et 2020 se chiffrait à 11 %, soit un peu plus de la moitié de la cible fixée dans la stratégie « Mettre fin à la TB » (5). Après 20 années de baisse régulière de l'incidence estimée dans le monde (2 %/an en moyenne), la situation mondiale de la tuberculose s'est heurtée aux effets de la pandémie de COVID-19 (5). La présente étude a donc recherché à évaluer l'impact de cette pandémie à COVID-19 sur la tuberculose dans un service de pneumophthysiologie.

Méthodes

Nature, cadre et période de l'étude

Nous avons réalisé une étude de série des cas de tuberculose à visée analytique et comparative entre deux groupes des patients ayant été hospitalisés quelle que soit la forme clinique de la tuberculose à la clinique de pneumologie de l'hôpital FANN sur une période de 04 ans, du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2021. Le Groupe 1 (G1) était constitué des patients inclus avant l'épidémie de COVID-19 (du 01/01/2018 au 31/12/2019) tandis que le Groupe 2 (G2) les patients inclus pendant l'épidémie de COVID-19 (du 01/01/2020 au 31/12/2021).

Population d'étude et critères de sélection

Etaient éligibles, tous les sujets ayant satisfait aux critères de sélection ci-après :

- Critères inclusion

Dossier portant le diagnostic de tuberculose diagnostiquée cliniquement et/ou confirmée bactériologiquement, quelle que soit la forme clinique

- Critères de non inclusion

Tous les dossiers inexploitable

Sources de données et paramètres d'intérêts

Nous avons procédé à un recrutement consécutif et exhaustif de tous les dossiers des patients qui répondaient aux critères de sélection.

Le recueil des données cliniques et paracliniques n'a pu être parfaitement exhaustif.

Nous avons utilisé une fiche pour collecter les données.

Paramètres d'intérêt

Les paramètres d'intérêt englobaient :

- Données sociodémographique: Sexe, lieu d'habitation
- Imagerie: réalisation de la radiographie thoracique ou du scanner.
- Données biologiques: le résultat de la recherche des BAAR à l'examen direct ou au GeneXpert.
- Données thérapeutiques: Délai entre diagnostic et début du traitement et durée d'hospitalisation.
- Données évolutives: issue vitale : guérison, décès, survenue de complications au cours et après traitement.

Saisie et analyse des données

Les données ont été analysées grâce au logiciel SPSS (voir la dernière version).

Les variables quantitatives étaient décrites suivant leurs paramètres de position et de dispersion et comparées avec les tests Z ou t de Student selon leurs conditions d'applicabilité. Les variables qualitatives étaient exprimées en proportion et comparées en utilisant les tests de Fisher, du chi 2 de Pearson ou de Yates selon les cas. Toute différence était considérée comme statistiquement significative pour une p-value inférieure à 0,05.

Aspects éthiques

Les données recueillies ont été traitées et archivées de façon à sauvegarder la confidentialité de chaque patient.

Résultats

Année d'hospitalisation et données sociodémographiques



Au total 702 dossiers portant le diagnostic de tuberculose ont été colligés et ont concerné la période entre 2018 et 2019 (G1) et, 2020 et 2021 (G2), tableau 1.

Tableau 1. Répartition des patients selon la période d'hospitalisation et le profil sociodémographique

Année d'hospitalisation	Groupes		Total	P	
	G1	G2			
Effectif	429	273	702	< 0,0001	
%	61,1	38,9	100		
Sexe					
Masculin	Effectif	292	185	477	0,93
	%	68,1	67,8	67,9	
Féminin	Effectif	137	88	225	
	%	31,9	32,2	31,1	
Total	Effectif	429	273	702	
	%	100,0	100,0	100,0	
Lieu de provenances					
Dakar	Effectif	102	96	198	< 0,001
	%	23,7	35	28,2	
Proche banlieue de Dakar	Effectif	271	137	408	
	%	63,1	50	58,1	
Régions du Sénégal	Effectif	42	30	72	
	%	9,7	11	10,2	
Pays limitrophes	Effectif	10	4	14	
	%	2,3	1,0	1,9	
Non renseigné	Effectif	4	6	10	
	%	1,0	2,0	1,4	
Total	Effectif	429	273	702	
	%	100	100	100	

Le nombre de cas de Tuberculose a significativement diminué entre la première période (groupe 1) et la deuxième période, pendant la pandémie à COVID-19 (groupe 2 soit de 410 à 273, $p < 0,0001$). La majorité de tuberculeux était de sexe masculin sans aucune différence statistique entre les deux périodes étudiées. En revanche, une différence significative a été notée pour le lieu de provenances des patients entre les deux périodes avant et pendant la pandémie à COVID-19 ($p < 0,0001$).

Imagerie thoracique et Moyens diagnostiques

La fréquence de la réalisation des examens d'imagerie et de moyens diagnostiques de la tuberculose selon les deux périodes d'étude est présentée dans le tableau 2.



Tableau 2. Fréquence de la réalisation de la radiographie thorax (face) et Scanner (thorax/abdomen/pelvis) et moyens diagnostiques selon les deux périodes d'étude.

Imagerie		Groupe		P
		G1	G2	
Radiographie thorax	Effectif	410	225	< 0,001
	%	95,6	82,4	
Scanner (thorax/abdomen/pelvis disponible)	Effectif	100	143	<0,001
	%	23,3	52,4	
Moyens diagnostiques				
Bacilloscopie	Effectif	378	202	<0,001
	%	88,1	74,0	
GeneXpert	Effectif	61	86	<0,001
	%	14,2	31,5	
faisceaux d'arguments clinique et paraclinique	Effectif	38	45	<0,001
	%	8,9	16,5	
Anatomopathologie	Effectif	1	2	0,34
	%	0,2	0,7	

Entre les deux périodes d'étude (G1 versus G2), une baisse significative a été observée dans la réalisation des examens de routine du diagnostic de la tuberculose tels que la radiographie du thorax standard (95,6 % versus 82,4 %, $p < 0,001$) et la bascilloscopie (88, 1% versus 74 %, $p < 0,001$), en faveur du Scanner (23, % versus 52,4 %, $p < 0,001$), du GeneXpert (14,2 % versus 31,5 %, $p < 0,001$) et de faisceaux d'arguments clinique et paraclinique (8,9 % versus 16,5 %, $p < 0,001$).

Délai entre diagnostic et début du traitement et durée d'hospitalisation

Le tableau 3 présente le délai entre le diagnostic et le début du traitement ainsi que la durée d'hospitalisation.

Tableau 3 : Répartition des groupes des patients selon délai entre diagnostic et début du traitement ainsi que la durée d'hospitalisation selon les périodes.

Délai entre diagnostic et début du traitement		Groupe		Total	P
		G1	G2		
< 1 semaine	Effectif	429	267	696	< 0,001
	%	100,0	97,8	99,1	
> 1 semaine	Effectif	0	6	6	
	%	0	2,2	0,9	



Total	Effectif	429	273	702
	%	100,0	100,0	100,0

Durée d'hospitalisation (en jours)

Groupe	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
G1	429	1	200	13,57	14,488
G2	273	2	113	17,21	14,885
Total	702	1	200	14,98	0,001

Une différence significative statistique a été notée dans les deux périodes de l'étude, notamment dans le délai entre le diagnostic et début du traitement ainsi que la durée d'hospitalisation. Avant la pandémie à COVID-19, tous les patients (100 %) étaient traités endéans 7 jours contre 2 % dans le groupe 2 après 7 jours ($p < 0,001$). En revanche, pendant la pandémie (groupe 2), c'est la durée d'hospitalisation qui avait significativement augmenté (13, 5 versus 17,2 jours, $p=0,001$).

Issue thérapeutique

L'issue thérapeutique dans les deux périodes d'étude est consignée dans le tableau 4.

Tableau 4 : Répartition des groupes des patients selon leurs Issue thérapeutique

Issue thérapeutique		Groupe		Total	P
		G1	G2		
Sortie	Effectif	404	240	644	0,003
	%	94,2	87,9	91,7	
Décès	Effectif	25	33	58	0,003
	%	5,8	12,1	8,3	
Total	Effectif	429	273	702	0,003
	%	100,0	100,0	100,0	

La fréquence de décès a significativement doublé de G1 (5,8 %) à G2 (12,1%, $p=0,003$).

Complications

Le tableau 5 distribue les complications enregistrées chez les patients tuberculeux selon les deux périodes d'étude.

Tableau 5. Distribution des complications de la tuberculose selon les deux périodes d'étude.

Complications		Groupes		P
		G1	G2	
Insuffisance respiratoire chronique	Effectif	9	24	< 0,001
	%	2,09	8,7	
Cœur pulmonaire chronique	Effectif	9	14	0,03
	%	2,09	5,1	
Hypertension pulmonaire	Effectif	16	17	0,09



	%	3,7	6,2	
maladies thrombo embolique veineuse	Effectif	27	18	0,50
	%	6,2	6,5	
Surinfection bactérienne	Effectif	32	38	< 0,001
	%	7,4	14,9	
Pneumothorax	Effectif	47	41	0,06
	%	10,9	15,0	
Pleurésie purulente	Effectif	18	12	0,09
	%	4,1	4	
Hémoptysie	Effectif	107	47	0,05
	%	24,9	17	
Dénutrition	Effectif	121	47	0,01
	%	28,2	17	

La pandémie à COVID-19 (G2) a occasionné l'augmentation significative des cas d'insuffisance respiratoire (2 % versus 8,7 %, $p < 0,001$), de cœur pulmonaire chronique (2 % versus 5,1 %, $p = 0,03$) et de surinfection bactérienne (7,4 % versus 14,9 %, $p < 0,001$) en comparaison avec la période avant (G1). En revanche, c'est la fréquence de la dénutrition qui a significativement baissé dans le groupe 2 comparé au groupe 1 (28,2 % versus 17 %, $p = 0,01$).

Discussion

Fautes de données de la littérature sur l'impact de la COVID-19 sur la prise en charge de la tuberculose, il n'a pas été possible de faire des comparaisons. Aussi, nous nous référons beaucoup plus sur les rapports de l'OMS sur la pandémie à COVID-19 plus disponibles.

Dans notre série, 61,1% de patients étaient hospitalisés avant la période de COVID-19. Ceci peut s'expliquer par les difficultés d'accès aux services de santé, les mesures de confinement et de restrictions dans les déplacements et la crainte de la stigmatisation et de la contagion. Nos résultats corroborent avec ceux de l'étude de 547 patients colligés par R. Yakoubi *et al.* (12) en Algérie : 228 cas en 2019, 190 en 2020 et 129 cas en 2021 et de Jones AJ *et al.* (13) aux États-Unis qui ont trouvé qu'en 2020 qu'il y a eu 19,4 % de cas déclarés en moins (7 174, taux de 2,2 pour 100 000) par rapport à 2019 (8 920, taux de 2,7 pour 100 000). Nos résultats sont un peu différents de ceux de Migliori GB *et al.* (14) qui ont trouvé une légère augmentation des

notifications de tuberculose en 2020 en Australie et en Virginie (États-Unis). Dans leur étude, cette augmentation est probablement due à une surveillance accrue de la tuberculose et de COVID-19 (14).

Entre les deux périodes d'étude (G1 versus G2), une baisse significative a été observée dans la réalisation des examens de routine du diagnostic de la tuberculose tels que la radiographie du thorax standard (95,6 % versus 82,4 %, $p < 0,001$) et la bacilloscopie (88,1 % versus 74 %, $p < 0,001$), en faveur du Scanner (23, % versus 52,4 %, $p < 0,001$), du GeneXpert (14,2 % versus 31,5 %, $p < 0,001$) et de faisceaux d'arguments clinique et paraclinique (8,9 % versus 16,5 %, $p < 0,001$). L'augmentation de réalisation de scanner dans le G2 peut s'expliquer par le fait qu'il a une sensibilité relativement élevée et est recommandée devant tout patient avec dyspnée comme la plupart de nos patients pendant cette période. Le scanner permet également de faire le dépistage de complications et le diagnostic des formes extra pulmonaires qui étaient plus



fréquentes pendant cette période de COVID-19 et peut permettre à rechercher de diagnostics différentiels et de complications éventuelles pour chaque cas spécifique (p. ex., l'angiotomodensitométrie pour la recherche d'une thrombose de l'artère pulmonaire ou d'une thromboembolie pulmonaire mais aussi de fibrose pulmonaire. Cette constatation concorde avec les recommandations de OMS de 11 juin 2020 (15): l'imagerie doit être utilisée comme l'un des éléments du bilan diagnostique et les patients qui présentent des symptômes et/ou des signes graves à l'examen clinique ; mais aussi l'imagerie doit être utilisée comme l'un des éléments de l'évaluation du patient (15). Ce taux élevé de diagnostic par le GeneXpert pendant le COVID-19 semble être due au fait que depuis 2020, le GeneXpert est utilisé comme le test de première intention pour le diagnostic de la tuberculose au Sénégal, ce qui rejoint le rapport d'OMS 2021 sur la tuberculose (16) : un test moléculaire rapide recommandé par l'OMS a été utilisé comme test de diagnostic initial pour 1,9 million de personnes seulement (33 %) sur les 5,8 millions de cas de tuberculose nouvellement diagnostiqués en 2020 soit une légère hausse par rapport aux 28 % (sur un total de 7,1 millions de cas) en 2019 (16). La durée d'hospitalisation était un peu longue pendant la pandémie à COVID-19 (17,21 jours) qu'avant (13,57 jours). La fréquence des décès a significativement doublé dans le G2 passant de 5,8 à 12,1% (p=0,003). Cette constatation pourrait refléter la diminution de l'offre de soins (personnel soignant malade ou redéployé à la lutte contre COVID-19, pénurie de médicaments...), augmentation de la fréquence des complications et des formes graves telles que la miliaire et retard de la prise en charge. Pour leur part, Hogan *et al.* (17) ont réalisé une étude de modélisation, avec une projection sur les 5 prochaines années, pour les pays à revenus moyens ou faibles ayant une forte incidence de TB. L'accroissement global de la mortalité par TB était estimé à 20 %. Le facteur principal en était le retard du diagnostic et du traitement des nouveaux cas de TB lié à la diminution de l'accès aux soins en raison des mesures barrières de lutte contre la propagation de la pandémie à COVID-19. Nos trouvailles sont en concordance avec les différents rapports de l'OMS. En effet, selon le

rapport de 2021 sur la tuberculose (16), la pandémie de COVID-19 a annulé les années de progrès dans le monde qui avaient permis de réduire le nombre de décès par tuberculose, avec une augmentation de la première année sur l'autre (de 5,6 %) depuis 2005 et le nombre total de décès en 2020 a montré un retour au niveau de 2017. L'accès réduit au diagnostic et au traitement de la tuberculose a entraîné une augmentation de décès imputables à la maladie. Plusieurs complications telles insuffisance respiratoire chronique, Cœur pulmonaire chronique, Hypertension pulmonaire, Surinfection bactérienne étaient fréquentes pendant la période de COVID-19 qu'avant et les différences étaient significatives. Ceci peut être du au retard de diagnostic et à la fréquence élevée des formes autres que pulmonaire commune. Ce constat rejoint les travaux de Jones AJ *et al.* (13) aux Etats unis qui ont trouvé que les patients qui se sont présentés en 2020 avaient une maladie plus grave. Il est possible que ces patients aient tardé à se faire soigner pendant la pandémie, ce qui a conduit à un état pathologique plus grave au moment de la consultation.

Conclusion

Il se dégage de la présente étude que la pandémie à COVID-19 a eu un impact négatif sur la fréquentation du service de tuberculose, la provenance des malades, les moyens de diagnostic, le délai d'initiation du traitement, la durée d'hospitalisation et l'issue vitale des malades (en augmentant les complications et la mortalité).

Conflit d'intérêt : aucun

Contribution des auteurs

Tous les auteurs ont contribué équitablement à la réalisation et la rédaction du manuscrit. Ils ont tous approuvé la version finale et révisée du manuscrit.

Références

1. Mjid M, Cherif J, Ben Salah N, Toujani S, Ouahchi Y, Zakhama H, *et al.* Épidémiologie de la tuberculose. *Rev Pneumol Clin.* Avr 2015 ;**71** (2-3) :67-72.
2. Yombi JC, Olinga UN. La tuberculose : épidémiologie, aspect clinique et traitement. *Louvain med.* 2015 ;**134** (10) :549-559.



3. Leye Mmm. Facteurs associés au retard de diagnostic de la tuberculose dans la banlieue dakaroise (Sénégal). *Rev Afr Malgache Rech Sci Santé*. 2017 ;**4** (2). <https://doi.org/10.5281/hsd.v24i12.5008>.
4. Nguepy Keubo FR, Djifack J, Tsafack J, Djoufack G, Bianke P. Profil clinique des personnes atteintes de la tuberculose à Dschang au Cameroun : rôle des itinéraires thérapeutiques dans le retard au diagnostic. *Med Trop santé*. 2018 ;**28** (4) :399-403.
5. Agbota G, Bonnet M, Lienhardt C. Perspectives d'élimination de la tuberculose : la stratégie OMS à l'épreuve de la pandémie de COVID-19 Prospects for TB élimination : WHO's strategy confronting the COVID-19 pandemic. *Med Mal Infect Formation*. 2022 ; **1** (2) : 62-68.
6. The global fund. Mise à jour trimestrielle relative à la tuberculose. Disponible sur https://www.theglobalfund.org/media/12099/tb_2022-04-quarterly-tuberculosis_update_fr.pdf [Accessed on August 25th, 2022].
7. Touré NO, Wayzani M, Thiam K, Cissé MF, Mbaye FB. Apport de l'Xpert MTB/RIF dans le diagnostic étiologique des pleurésies tuberculeuses. *Rev Mal Resp*. Sept 2017 ; **34** (7) :758-764.
8. Lefeuvre C, Przyrowski É, Apaire-Marchais V. Aspects virologiques et diagnostic du coronavirus Sars-CoV-2. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 oct 2020 ;**59** (599) :18-23.
9. Underner M, Perriot J, Peiffer G, Jaafari N. COVID-19, tuberculose et mortalité induite. *Rev Mal Resp* déc 2020 ; **37**(10) :836-838.
10. Bonny V, Maillard A, Mousseaux C, Plaçais L, Richier Q. COVID-19 : physiopathologie d'une maladie à plusieurs visages. *Rev Med Intern*. Juin 2020 ;**41** (6) :375-389.
11. Programme National contre la Tuberculose du SENEGAL [Internet]. WARN-CARN-TB. Disponible sur : <https://warn-carn-tb.org/fr/programme-national-contre-la-tuberculose-du-senegal/>[lu le 30 août 2022].
12. Yakoubi R, Atoui F, Hacene Cherkaski H. Les formes graves de la COVID-19 chez les tuberculeux. *Rev Mal Resp Actual*. Janv 2022 ;**14** (1) :68-69.
13. Jones AJ, Jones-López EC, Butler-Wu SM, Wilson ML, Rodman J, Flors L, et al. Impact of COVID-19 on diagnosis and testing for TB in a high-resource, low-burden setting. *Int J Tuberc Lung Dis*. 1 sept 2022 ;**26** (9) :888-890.
14. Migliori GB, Thong PM, Alffenaar JW, Denholm J, Tadolini M, Alyaquobi F, et al. Gauging the impact of the COVID-19 pandemic on tuberculosis services : a global study. *Eur Respir J*. nov 2021 ;**58** (5) :2101786.
15. WHO-2019-nCoV-Clinical-Radiology_imaging-2020.1-fre (1).pdf.
16. Rapport sur la tuberculose dans le monde 2021 [Global tuberculosis report 2021].
17. Hogan A.B., Jewell B.L., Sherrard-Smith E. Potential impact of the COVID-19 pandemic on HIV, tuberculosis, and malaria in low-income and middle-income countries: a modelling study. *Lancet Glob Health*. 2020; 8: e1132–e1141. [Article PMC gratuit] [PubMed] [Google Scholar]

Voici comment citer cet article: Cisé MF, Risasi VO, Nkulu P, Mbatu M, Lobela D, Bosomboli M, et al. Impact de la pandémie à COVID-19 sur la tuberculose : étude comparative d'une série des 702 cas hospitalisés au Centre hospitalier National Universitaire de Fann. *Ann Afr Med* 2024; **17** (3): e5665-e5673. <https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v17i3.8>