



Article Original

La Tuberculose chez le Sujet Diabétique à Bamako

Tuberculosis of diabetic patients at Bamako

Traoré Djénébou¹, Sow Djeneba Sylla², Sy Djibril¹, Konaté Massama², Ouattara Khadidia³, Soumaré Dianguina Noumou³, Kanouté Tenin³, Sawadogo Nongoba⁵, Soukho Assétou Kaya¹, Nyanké Romuald Nounga¹ ; Mariko Mohamed Lamine⁴, Dembélé Mamadou¹, Traore Abdel Kader¹, Toloba Yacouba³, Sidibé Assa Traoré², Traore Hamar Alassane¹.

RÉSUMÉ

Introduction. La tuberculose est associée au diabète dans 16 à 46 % des cas selon l'union internationale contre la tuberculose. L'objectif de notre travail était d'étudier cette association en milieu bamakois. **Méthodologie.** Il s'agissait d'une étude transversale multicentrique dans le service de médecine et endocrinologie de l'Hôpital du Mali ; le service de pneumo-phtisiologie et le service de médecine interne du CHU du point « G », avec un recueil rétrospectif et prospectif des données sur 3 ans. Ont été inclus tous les patients hospitalisés ou non ayant l'association diabète et tuberculose, quel que soit le type et la localisation de la tuberculose. **Résultats.** Parmi les 758 patients examinés durant la période d'étude, nous avons trouvé 40 patients ayant l'association diabète et tuberculose soit une fréquence hospitalière de 5,2%. Le sex-ratio était de 1,5. La tranche d'âge de 51-65 ans représentait 52,5% des cas. La toux chronique était le motif de prise en charge dans 62,5% des cas. Le diabète était de type 2 dans 75%. Quatre-vingt-douze virgule cinq pour cent (92,5%) des patients avaient un mauvais équilibre glycémique. La localisation pulmonaire de la tuberculose a été retrouvée dans 72,5% des cas. Selon le diagnostic de précession, le diabète a précédé la tuberculose dans 82,5% des cas. **Conclusion.** Dans notre pratique, l'association tuberculose et diabète survient chez 5,2% des patients. Il s'agit en règle d'un diabète de type 2, mal équilibré. La localisation est typiquement pulmonaire.

ABSTRACT

Introduction. Tuberculosis is associated with diabetes in 16 to 46% of cases according to the International Union Against Tuberculosis. The aim of the work was to report the association of tuberculosis in the diabetic patients of Bamako. **Methodology.** This was a cross-sectional multicenter study with retrospective and prospective data collection on 3 years. We included patients from the department of internal medicine and endocrinology of the Hôpital of Mali, from the department of pneumo-phthisiology and from the department of internal medicine service of Point-G University Hospital, who had clinical diagnosis of diabetes whatever the type and tuberculosis regardless of the location. **Results.** Out of 758 patients collected during the study period, we found 40 patients with the combination of diabetes and tuberculosis i.e. a hospital frequency of 5.2%. The sex ratio was 1.5. Patients aged 51-65 years accounted for 52.5% of cases. Chronic cough was the reason for consultation in 62.5% of cases. Diabetes was of type 2 in 75% of cases. Ninety-two point five percent (92.5%) of patients had poor blood sugar control. Pulmonary localization of tuberculosis was found in 72.5% of patients. Diabetes predated tuberculosis in 82.5% of cases. **Conclusion.** In our practice, the association of tuberculosis and diabetes was found in 5.2% of patients. Typically, this was a poorly controlled type 2 diabetic patient and the tuberculosis localization was mainly pulmonary.

1 : Service de médecine interne du CHU Point G de Bamako, Mali.

2 : Service de médecine et d'endocrinologie de l'Hôpital du Mali, Bamako, Mali.

3 : Service de Pneumologie du CHU Point G de Bamako, Mali.

4 : Service de médecine de l'hôpital régional de Sikasso au Mali

5 : Service de médecine interne CHR de Kaya au Burkina Faso

Auteur correspondant :

*Djénébou Traoré : Interniste, Praticienne hospitalière, Maître-assistante en médecine interne Service de médecine interne du CHU Point G, Tel : 00222376466129 /66466129
BP : E421 Mail : monopolytra@yahoo.fr

Mots clés : Tuberculose/ Diabète.

Keywords: Tuberculosis / Diabetes.

INTRODUCTION

La tuberculose est une infection mycobactérienne spécifique contagieuse due au complexe *Mycobacterium tuberculosis*. Sa localisation le plus souvent pulmonaire

représente la principale source de contamination individuelle et/ou collective [1].

A l'échelle mondiale, en 2016, l'OMS a estimé qu'il y a eu 10,4 millions de nouveaux cas de tuberculose : 90% étaient des adultes, 65% des hommes, 10% vivants avec

le VIH (dont 74% en Afrique), 56% vivaient dans cinq pays (Inde, Indonésie, Chine, Philippines et Pakistan). Il y avait 600000 nouveaux cas de résistance à la rifampicine. La tuberculose reste une cause majeure de mortalité et de morbidité dans le monde, avec 1,6 millions de décès liés à la maladie en 2016[2].

En Afrique et en Amérique Latine 95% des cas seraient en partie liés à l'infection du virus de l'immunodéficience humaine (VIH) [3].

Au Mali, le risque annuel de la tuberculose est estimé à 2% avec près de 10.000 nouveaux malades par an [4]. En 2016 la tuberculose demeure un problème de santé publique au Mali avec 7 038 cas toutes les formes confondues [5]. Les situations qui favorisent le développement de la tuberculose sont variables autres les facteurs sociodémographiques et les limites de programme de lutte contre la tuberculose (PNLT) [6].

Selon l'union internationale contre la tuberculose et les maladies respiratoires (UICMR), 16 à 46 % des personnes infectées par la tuberculose souffrent de diabète, la convergence de ces deux maladies risque de donner lieu à une crise majeure de santé publique [7].

Le diabète est une maladie métabolique caractérisée par une hyperglycémie chronique liée à un défaut de sécrétion et/ou d'action de l'insuline [8]. Cette affection de plus en plus fréquente est un problème majeur de santé publique.

A l'échelle mondiale en 2012 le diabète a tué 1,5 millions de personnes dans le monde auxquels il faut ajouter 2,2 millions de décès causés par des complications liées au diabète, ce qui fait un total de 3,7 millions de décès, 43% surviennent avant l'âge de 70 ans [9].

Dans le monde d'après la Fédération Internationale du Diabète (IDF) en 2017 on estimait que la population des patients diabétiques était de l'ordre de 425 de millions de personnes dont un tiers âgé de plus de 65 ans, et prévoit d'ici à 2045 une augmentation dans tous les pays pour atteindre 629 millions de personnes soit, une prévalence de 91,2% [10].

En Afrique on estimait à 14,2 million en 2015 et 34,2 million en 2040[11].

Au Mali en 2014 la prévalence dépassait 9,3% de la population dont 90% des cas sont dus au diabète de type II (2006) [12]. En 2016 elle était estimée à 5% et les femmes représentaient 4,5% des patients diabétique et 2% des décès sont imputables au diabète [13].

Une étude de l'université du Texas a montré que les patients diabétiques infectés par la tuberculose guérissent difficilement, mais aussi avaient plus de risque de faire la tuberculose multi résistante (Tb-MR) [14]. La prévalence du diabète chez les patients atteints de tuberculose s'élevait à 39% au Texas et à 36% au Mexique [15].

En Afrique la fréquence de la tuberculose sur terrain diabétique reste encore élevée 4-15% [16]. Au Mali, les travaux sur la recherche de cette association sont partiels, et les études ont montrées que la tuberculose n'est évoquée que lors des infections morbides chez le diabétique [16].

Devant l'importance de cette association et l'augmentation de sa fréquence et parfois de ces

spécificités radiologique et même thérapeutique et devant l'irrégularité des données au mali nous nous proposons de dégager les particularités de cette association avec comme objectif d'évaluer l'association tuberculose et diabète.

MÉTHODOLOGIE

Nous avons réalisé une étude transversale multicentrique avec un recueil rétrospectif et prospectif des données.

Cette étude a été réalisée dans 3 services.

- Le service de médecine et endocrinologie de l'Hôpital du Mali ;
- Le service de pneumo-physiologie du point « G » ;
- Le service de médecine interne du CHU du point « G ».

Notre étude pour la phase rétrospective s'est étendue de Janvier 2016 à décembre 2017 (soit 2 ans) et la phase prospective de Janvier 2018 à Juin 2018 (soit 6 mois).

Elle a concerné tous les patients suivis en consultation et en hospitalisation durant la période d'étude dont les dossiers étaient exploitables.

Ont été inclus :

- Tous les patients ayant l'association diabète quel que soit le type et la tuberculose quel que soit la localisation hospitalisée ou non dans l'un des lieux d'étude ;
- Tous les patients diabétiques ayant développés une tuberculose ou infectés par la tuberculose ayant développés le diabète pendant ladite période d'étude dans les différents services.

N'ont pas été inclus:

- Tous les dossiers incomplets ;
- Les patients non désireux de faire partie de l'étude ;
- Les patients diabétiques non infectés par la tuberculose ;
- Les patients infectés par la tuberculose non diabétique.

Variables

Variables sociodémographiques et cliniques

Age, sexe, profession, résidence, nationalité, motif d'hospitalisation, antécédent personnel (médicaux, chirurgicaux et obstétricaux), antécédent familiaux, notion de vaccination au BCG, notion de contact tuberculeux, mode de vie, type du diabète, formes de tuberculose, facteurs de risques cardiovasculaires signes cliniques du diabète, et signes d'imprégnation bacillaires, complications aiguë et chronique du diabète.

Variables paracliniques

Biologie : Examen des Crachats à la recherche du bacille acido-alcalo-résistant, coloration Ziel Nielsen, culture sur milieu liquide, Genexpert sur crachat et autres liquides biologiques, Intradermoréaction à la tuberculine, sérologie rétrovirale, hémoglobine glyquée (HbA1c), histologie des liquides et pièce de biopsie,

Les données ont été recueillies sur une fiche individuelle établie à cet effet ; la saisie a été faite et l'analyse des données a été faite par le logiciel (SPSS19.0).

La confidentialité des données a été assurée par la sécurisation des dossiers des patients ; leur accès étant

réservé aux médecins et personnel médical impliqué dans les soins directs.

Définitions opérationnelles

Équilibre glycémique

- Bon: Hémoglobine glyquée $\leq 6,5$
- Acceptable : Hémoglobine glyquée entre 6,5-7,5
- Mauvais équilibre glycémique : Hémoglobine glyquée ≥ 8

RÉSULTATS

Durant notre période d'étude ; nous avons retenu au regard de nos critères d'inclusion 40 patients ayant une association diabète et tuberculose sur 758 patients colligés en consultation et hospitalisation soit une fréquence de 5,2%.

La tranche d'âge de 51-65 ans a représenté 52,5% des cas. Le sexe masculin a représenté 60,1% des cas avec un sex-ratio de 1,5.

Soixante pourcent (60%) des patients étaient pris en charge dans le service de pneumologie phthisiologie

La toux chronique était le motif de prise en charge dans 62,5% des cas.

Tous les patients avaient été vaccinés par le BCG, une macrosomie fœtale 17,5% des femmes, des antécédents familiaux de diabète dans 42,5% des cas, la notion de contag tuberculeuse dans 37,5%.

Vingt-cinq pourcent (25%) étaient tabagiques et 15% prenaient le lait non pasteurisé (Tableau I).

Tableau I : Répartition selon le mode de vie (N=40)

Mode de vie	Effectifs	Pourcentage
Tabagisme	10	25
Prise de lait non pasteurisé	6	15
Prise d'alcool	1	2,5

Le diabète précédait la tuberculose dans 82,5% des cas. Il s'agissait d'un diabète de type 2 chez 75% des patients ; il évoluait depuis 5 ans chez 37,5 % d'entre eux. Le diabète de découverte récente représentait 15%.

Douze virgule cinq pourcent (12,5%) avaient un amaigrissement, et 75% un état général altéré. Comme signe d'examen nous avons observé une toux dans 92,5 %, une fièvre vespérale dans 95 %, et un syndrome de condensation pulmonaire dans 75 % des cas.

La paraclinique montrait un mauvais équilibre glycémique chez 92,5% des patients, l'IDR à la tuberculine était positive chez 7,5% (n=3/40) (Tableau II), la bactériologie des crachats à la recherche du bacille acido-alcool-résistant était positive dans 72,5% (n=31/40) (Tableau III), nous avons observé une pleurésie dont le liquide était exsudatif avec une prédominance lymphocytaire dans 50% des cas. Le geneXpert était réalisé chez 7 patients, positif dans 7,5% (n=3/40) (Tableau IV) avec une la résistance à la rifampicine dans 5% des cas (n=2/40).

Tableau II : Résultats de l'intradermoréaction à la tuberculine

IDRT (mm)	Effectifs	Pourcentage
Négatif	4	10,0
Positif	3	7,5
Non fait	33	82,5
Total	40	100,0

L 'IDRT était positive dans **7,5%** des cas.

Tableau III : Résultats du crachat BAAR

BAAR dans les crachats	Effectifs	Pourcentage
Stérile	11	27,5
Positif à 1+	4	10,0
Positif à 2+	9	22,5
Positif à 3+	16	40
Total	40	100,0

Mycobacterium tuberculosis était présent dans **72,5%** des cas

Tableau IV : Résultats du Genexpert

Genexpert	Effectif	Pourcentage
Négatif	2	5,0
Positif	5	12,5
Non fait	33	82,5
Total	40	100,0

Le geneXpert était positif dans **7,5%** et a reconnu la résistance à la rifampicine dans **5%** des cas.

La localisation pulmonaire représentait **72,5%** des cas

La majorité des patients était sous insuline à l'entrée (**63%** des cas)

87,5% des cas des patients étaient traités par 2RHZE/4RH

L'histologie de la pièce de biopsie ganglionnaire montrait la présence de mycobactérie faiblement positive dans 2,5% (n=1/40).

La tomodynamométrie dorsolombaire montrait la présence de pincements associé à des tassements para vertébraux dans 5 % des cas.

Les principales localisations de la tuberculose étaient : pulmonaires (72,5%) et pleurale (12,5%) (Fig : 1).

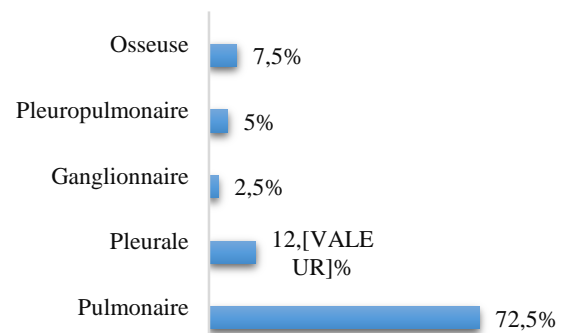


Figure 1 : Répartition selon la localisation de la tuberculose

La prise en charge thérapeutique était l'insulinothérapie seule chez 63% des patients pour le diabète (Fig 2) ; pour la tuberculose 87,5% des patients ont reçu le protocole de 6 mois : 2RHZE/4RH (Tableau V).



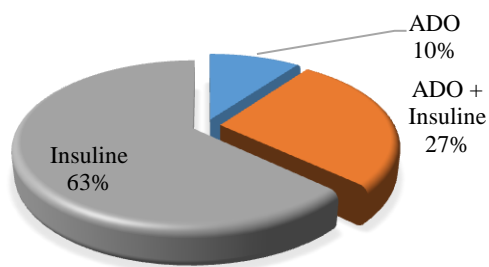


Figure 2 : Répartition selon le protocole traitement antidiabétique

Les principales complications du diabète ont été l'hypoglycémie 25%, la cétoacidose chez 17,5% et l'hyper-osmolarité chez 5%, la neuropathie 47,5% et la cardiopathie hypertensive 22,5%.

Tableau V: Répartition selon le protocole de traitement antituberculeux

Protocole de traitement	N	Pourcentage
(2RHZE/4RH)	35	87,5
(2RHZE/10RH)	3	7,5
(4(Km-Mfx-Pto-H-Cfz-E-Z) 5(Mfx-Cfz-E-Z)	2	5
Total	40	100

Les effets secondaires des antituberculeux étaient les nausées associées aux vomissements, vertiges (30%) et les urines foncées (27,5%). Nous déplorons cinq décès (12,5%).

DISCUSSION

Nous avons réalisé une étude transversale avec un recueil rétrospectif (Janvier 2016- Décembre 2017) et prospectif (Janvier à Juin 2018). Elle avait pour but d'étudier l'association de la tuberculose et du diabète dans les services de médecine et d'endocrinologie de l'Hôpital du Mali, de pneumologie phthisiologie du point « G » et de médecine interne du point « G ».

Les limites de l'étude ont été le manque de certaines données au niveau de la phase rétrospective, la non réalisation de certains examens complémentaires par certains les patients.

Malgré les limites nous avons colligé 40 patients sur 758 selon les critères d'inclusion, soit fréquence de 5,2%.

La moyenne d'âge était de 53,4±12,7 ans avec des extrêmes de 16 et 80 ans ce qui concorde avec l'étude de Diarra [17] qui trouve un âge moyen 52,4±9 ans.

Dans notre étude le sex- ratio était de 1,5 ce qui concorde avec plusieurs autres études qui montraient une prédominance masculine, [6, 17, 18, 19]. Nos résultats étaient différents de ceux de Morad [20] qui retrouvait une prédominance féminine, avec un sex-ratio de 0,79.

Dans l'étude menée par Balde [18] il a été démontré que la tuberculose pulmonaire modifierait le ratio Homme/Femme avec une perte progressive de la prédominance masculine aux âges les plus avancés.

Dans notre étude la fréquence de l'association tuberculose et diabète était de 5,27 %. Résultat semblable à d'autres études dont Balde [18], Diarra [17], Morad [20] qui retrouvaient respectivement 3,35% ; 5,7%, 5 ;8%.

Les antécédents familiaux de diabète ont été retrouvés chez 42,5% des patients dans notre étude. Diarra [17] a retrouvé 86,9% ; et supérieurs à celui de Balde [18] qui retrouve 31%. Ceci pourrait s'expliquer par la différence des populations étudiées.

Nous avons retrouvé une notion de contag tuberculeux chez 37,5%. Diarra [17] rapporté un résultat semblable : 36,7%. Ceci pourrait s'expliquer par la forte endémicité de la tuberculose dans nos différents pays.

Nos patients étaient tabagiques dans 25% des cas, ce qui concorde avec Diarra [17] 23,3%.

Le diabète de type 2 représentait 75% dans notre série. Ces données sont en concordance avec celles de la littérature [9] confirmant les constats d'autres études [17 ;6 ;18 ;20]. Ceci est différent de l'étude de Sidibé [19] qui retrouve 48,1% de DT2 et 51,9% de DT1. Cette différence s'explique par le lieu d'étude.

Nous avons noté une nette prédominance de la tuberculose pulmonaire chez nos patients avec un taux de 72,5% ce qui concorde avec l'étude de Diarra [17]. Même constat décrit dans la littérature [1]

Le signe clinique le plus fréquent dans notre étude était : la toux 92,5%. Ce constat a été fait par d'autres études : Touré [6] 93%, Morad [20] 100%.

L'HbA1C représente un élément majeur du suivi de l'équilibre glycémique chez les patients diabétiques. Nos patients avaient un déséquilibre glycémique dans 92,5%. L'infection étant un motif de déséquilibre du diabète, ce constat a été fait par d'autres étude [17, 19, 21].

La bacilloscopie a été réalisée chez tous nos patients, elle est revenue positive dans 72,5%. Maaley [22] a trouvé 92% dans sa série. Cela pourrait s'expliquer par le fait que le diabète altère l'immunité des patients, entraînant une charge mycobactérienne plus élevée [23].

L'examen cyto bactériologique et chimique (ECBC) du liquide pleural avait retrouvé, un exsudat dans 25%, le liquide était stérile dans 2,5% et inflammatoire à prédominance lymphocytaire dans 25%. L'hystologie du prélèvement ganglionnaire retrouvait la présence de mycobactérie faiblement positive chez un patient.

La culture des mycobactéries est d'une importance capitale dans la confirmation de la tuberculose pulmonaire à bacilloscopie négative. Dans notre série, la culture était réalisée chez 2 malades, elle était positive dans les 2 cas. Maaley [22] également trouvait toutes les cultures positives.

Le GeneXpert était réalisé chez 7 patients dans notre série et montrait une positivité dans 3 cas avec une résistance à la rifampicine et l'isoniazide chez 2 patients, ce test par rapport à la méthode de référence conventionnelle a montré une sensibilité et une spécificité de 76,17% et 68,75% pour la détection de M. tuberculosis et 71,4% et 100% pour la détection de la résistance à la rifampicine [24].

Les complications aiguës du diabète sont dans certains cas le motif de découverte du diabète. Dans notre série,

17,5 % de céto-acidose, 5% d'hyper osmolarité et 25% d'hypoglycémie avaient été retrouvées. Diarra [17] avait retrouvé la ceto-acidose dans 5% et l'hypoglycémie dans 10,9% ce qui est en accord avec notre étude.

Le diabète de type 2 peut être découvert avec des complications dégénératives, nous avons retrouvé une rétinopathie diabétique dans 15%, une néphropathie diabétique dans 12,5%, une neuropathie diabétique dans 47,5%, une HTA dans 22,5% et l'AOMI dans 12,5%. Sidibe [19] a objectivé dans sa série 40,73% de rétinopathie diabétique et 57,4% de néphropathie diabétique ; Diarra [17] a retrouvé 38,6% de néphropathie diabétique et 6,9% d'AOMI.

Dans notre série le diabète avait précédé la tuberculose dans 82,5% comme trouvé dans la littérature [25, 26, 27, 28, 29].

Cette association nécessite une bonne prise en charge et repose sur l'application des mesures hygiéno-diététiques, l'ajustement du métabolisme glucidique et un traitement antituberculeux selon le protocole recommandé par le programme de lutte antituberculeuse.

Durant notre traitement les nausées, vomissement et vertige ont été observés respectivement dans 30% et des urines foncées dans 27,5% des cas.

L'association tuberculose et diabète constitue un facteur aggravant et tend à élever la mortalité, nous avons déploré 5 cas de décès soit 12,5%, contre 8% pour Maalej [22], 7,4% pour Touré [6], 11,12% pour Sidibé [19].

CONCLUSION

La tuberculose est fréquemment associée au diabète principalement dans les pays en voie de développement, 5,2% dans notre étude, et cela du fait de l'augmentation croissante des diabétiques dans le monde. Cette association tend à donner un véritable problème de santé publique d'où l'intérêt d'un dépistage systématique de la tuberculose chez tous les patients immunodéprimés au diabète et vice versa.

RÉFÉRENCES

- Ramaroko H, Andriaanasolo D, Rasolonalavona T, Ramarosoan F, Razafitsiarovana I et al. Un cas de tuberculose pulmonaire à mycobacterium Bovis multi résistants à Madagascar. Arch inst pasteur Madagascar.2003,69(1-2): 37-40.
- WHO. report 2016.Global Tuberculosis, Data (epidemiology, prevention and control, economies; multidrug-resistant. annual report) for all year can be downloaded from: www.who.int/tb/data/global_2016_report. (consulté le 06 janvier 2018 à 20h:10).
- Programme de lutte contre la tuberculose au Sénégal (PNT). Notification des cas de tuberculose au Sénégal de 1991 à 2000. Sénégal 2001 ; SNGE/DHSH/MSAS.
- Programme national de lutte contre la tuberculose (PNLT). Plan de passage du régime de primo-traitement de 8 mois (2RHZE/6RH) à celui de 6 mois (2RHZE/4RH). Ministre de la santé du Mali / PNLTL janvier 2009
- Rapport annuel 2016.L'action de OMS au Mali. Bureau régional de l'Afrique Brazzaville 2017.<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.fr>. (Consulté le 07juin 2018 à 18h :00).
- Touré NO, Kane DY, Diarra A, Diop SB, Niang, Ndiaye EM, Thiam K, Mbaye FBR, Badiane M, Hane AA.Tuberculose et diabète. Rev. Mal. Respir 2007, 24 : 869-875.
- Epert committed on the diagnostic and classification of diabetes mellitus. Report. Diabetes care 1997, 20 :1183-97.
- Organisation mondiale de la santé. Rapport mondial sur le diabète .<https://www.who.int> 2016. Consulté le 06 janvier 2018 à 18h :00.
- Atlas du diabète de la Fédération internationale du diabète, 8^e éd Bruxelles 2017, 6. P90
- Atlas du diabète de la fédération internationale du diabète, 6^e éd. Bruxelles 2013 ; 52, P42.
- PANA GT/TBM/SOC. http://www.Panapress.com/Le_taux_de_prevalence_du_diabete_au_Mali_14_novembre_2012. (Consulté le 01 février 2018 à 16h :20).
- OMS Mali 2016 / journée mondiale du diabète/ célébration au Mali sur le thème « femme et diabète » 14 novembre 2017.<https://mali.actu.net>. (consulté le 23 decembre 2018 à 16h :30).
- GRIMALDI A, P CORNET, N MASSABOEUF. Guide pratique du diabète. Paris, Mimi 1998 :8-80,162-280.
- Union internationale contre la tuberculose et les maladies respiratoires. Un nouveau rapport de l'OMS souligne la nécessité d'agir contre la tuberculose et le diabète octobre 2015. <https://www.theunion.org>.(consulté le 23 decembre 2018 à 16h :30).
- Blanca I Restrepo, Aulasa J Camerlin, Mohamed H Rahbar, Weiwel wang, Mary A Restrepo, I Zeld, Francisco Mora-Guwan, Jesus G Gresposolis, Jessica Briggs, Joseph B MC Comick & Susan P Fisher-Hoch. Une évaluation transversale révèle une prévalence de la tuberculose élevée dans les cas de diabète nouvellement diagnostiqués2011.<https://dx.doi.org/10.016/j.diares>.2018.06.011.
- Rugambwa Sekabaraga. Etude sur l'association diabète-tuberculose dans les services de médecine A, B, C, D au PointG (54cas). Thèse de médecine Bamako 1992,41, p80.
- Diarra B, Diallo A, Maiga M. Tuberculose et diabète à Bamako ; Mali : Prévalence et caractéristiques epidemio- cliniques de l'association. Revue malienne d'infectiologie et de microbiologie 2014, 2 : 24-26.
- Programme national de lutte contre la tuberculose (PNLT)- MALI. Guide technique de la tuberculose à l'usage des personnels de santé. 4^e ed 2014 p144.
- Baldé NM., Camara A, Camara LM, Diallo MM, Kaké A, Bah Sow OY. Tuberculose et diabète à

- Conakry, Guinée : Prévalence et caractéristique cliniques de l'association. *Int J Tuberc Lung Dis* 2006,10(9) : 1036-1040.
20. Sidibé AT, Dembelé M, Diarra AS, Cissé I, Bocoum A, Traoré AK, Traoré AH. Tuberculose pulmonaire chez le diabétique en médecine interne hôpital du point G, Bamako-Mali. *Mali Médical* 2005, TXX, N°3.
 21. Hadji W, Amar A, Zadouk H, Ouleghwal H, Yaagoubi NEI, Boufares F, Belmejdoub G. Les particularités de la tuberculose pulmonaire chez les diabétiques dans le service d'endocrinologie-diabétologie de l'hôpital militaire, Rabat, Maroc. P 139. A. 64. 2012.Elsevier Masson SAS.
 22. Maalej S, Belhouw N, Bourguiba M, Mahouachi R, Chtourou A, Taktak S, H. Fennira, L.Slim, A.Ben Kheder, K.Drira. Tuberculose pulmonaire provoque un déséquilibre du diabète. *Presse Med*. 2009, 38 : 20-24. 2008 Elsevier Masson SAS. Doi :10.1016/j-jpm.2008.05.011.
 23. Morad S, H. Benjelloun, H.Moubachi, N.Zaghba, A.Bakhatar, N.Yassine, A.Bahlaoui. Profil clinique, radiologique et évolutif de la tuberculose pulmonaire chez les diabétiques. Dans le service des maladies respiratoires, CHU Ibn Rochd, Casablanca .30 janvier- 1^{er} février 2015.Lille. Expansion française.
 24. Frances T Lester, Phil M. Tuberculosis in diabetes, *Ethiop Med*; 1984, 22: 129-133.
 25. Auberetn M E. Tuberculose et diabete, *journal de Med Mordeaux* 1963,4 : 633-646.
 26. Delamaire M, Maugendre D ; Moreno M ; Le Goff M.C; Alhannic H ; Genetet B. Impaired leucocyte functions in diabetic patients. *Diabet Med* 1997; 14: 29-34.
 27. H.Kwas ; E.Guermazi ; I.Zendah ; A.Khattab ; I.Khouaja ; H.Ghedira. Effets du diabète sur la tuberculose pulmonaire. *Revue des Maladies Respiratoires*. Volume 33 ; supplement ; january 2016 ; Page A 110.
 28. H.Kouismi ; S.Hammi ; K.Bouli ; A.Rhanim ; K.EL atoouma ; R.Razine ; J.E.Bourkadi. Pulmonary Tuberculosis and Diabetes Mellitus Profile. *International journal of Medecine and Surgery*; Volu,e 2. 2015; 2(1): 11)15.
 29. Giron J ; Couture A ; Bousquet C ; Marmouset E ; Seres-Cousine O ; Senac JP ; Durang G ; Benezet O ; Chanez P ; Godar PH. Imagerie de la tuberculose pulmonaire en 1991. Édition technique ; *Encycl Med ; Chir (Paris ; France)*. Radiodiagnostic cœur-poumon-larynx ; 32390 A-10 ; 1991, 12P.