
Université du Mali

**FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE
ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE**
Année 2000-2001

38

Essai d'évaluation du test immunochromatographique « Tuberculosis ICT » dans le diagnostic biologique de l'infection par *Mycobacterium tuberculosis* chez les patients suspects de tuberculose au Dispensaire Antituberculeux (D.A.T) à Bamako.

THESE

**PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT/
DEVANT LA FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE
ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE**

Par : Monsieur Mamadou NIARE

***POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN PHARMACIE
(DIPLÔME D'ETAT)***

JURY :

Président :	Professeur Amadou DIALLO
Membres :	Docteur Diankiné KAYANTAO Docteur Mamadou DIALLO
Directeur de Thèse :	Professeur Flabou BOUGOUDOGO

FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE
ANNEE UNIVERSITAIRE 2000 - 2001

ADMINISTRATION

DOYEN : MOUSSA TRAORE - PROFESSEUR

1^{ER} ASSESSEUR : AROUNA KEITA - MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

2^{EME} ASSESSEUR : ALHOUSSEYNI AG MOHAMED - MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

SECRETAIRE PRINCIPAL YENIMEGUE ALBERT DEMBELE - MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

AGENT COMPTABLE : YEHIHA HIMINE MAIGA - CONTROLEUR DE TRESOR

LES PROFESSEURS HONORAIRES

Mr Aliou BA	Ophthalmologie
Mr Bocar SALL	Orthopédie Traumatologie - Secourisme
Mr Souleymane SANGARE	Pneumo-phtisiologie
Mr Yaya FOFANA	Hématologie
Mr Mamadou L. TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Balla COULIBALY	Pédiatrie
Mr Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Mamadou KOUMARE	Pharmacognosie
Mr Mohamed TOURE	Pédiatrie
Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine interne
Mr Aly GUINDO	Gastro-Entérologie

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. & PAR GRADE

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie - Traumatologie, Chef de D.E.R.
Mr Kalilou OUATTARA	Urologie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Amadou DOLO	Gynéco-Obstétrique
Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP	Chirurgie Générale
Mr Alhousseini Ag MOHAMED	O.R.L.
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie - Réanimation
Mr Gangaly DIALLO	Chirurgie Viscérale

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mme SY Aïssata SOW	Gynéco-Obstétrique
Mr Salif DIAKITE	Gynéco-Obstétrique

4. MAITRES ASSISTANTS

Mme DIALLO Fatimata S. DIABATE	Gynéco-Obstétrique
Mr. Mamadou TRAORE	Gynéco-Obstétrique
Mr Sadio YENA	Chirurgie Générale

5. ASSISTANTS CHEF DE CLINIQUE

Mr Abdoulaye DIALLO
Mr Mamadou L. DIOMBANA
Mr Sékou SIDIBE
Mr Abdoulaye DIALLO
Mr Filifing SISSOKO
Mr Tiéman COULIBALY
Mme TRAORE J. THOMAS
Mr Nouhoum ONGOIBA
Mr Zanafon OUATTARA
Mr Zimogo Zié SANOGO
Mr Adama SANGARE
Mr Youssouf COULIBALY
Mr Samba Karim TIMBO
Mme Konipo Fanta TOGOLA
Mr Sanoussi BAMANI
Mr Doulaye SACKO
Mr Issa DIARRA
Mr Ibrahim ALWATA

Ophtalmologie
Stomatologie
Orthopédie. Traumatologie
Anesthésie - Réanimation
Chirurgie Générale
Orthopédie Traumatologie
Ophtalmologie
Anatomie & Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Orthopédie - Traumatologie
Anesthésie - Réanimation
ORL
ORL
Ophtalmologie
Ophtalmologie
Gynéco-Obstétrique
Orthopédie - Traumatologie

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

Mr Daouda DIALLO
Mr Bréhima KOUMARE
Mr Siné BAYO
Mr Gaoussou KANOUTE
Mr Yéya T. TOURE
Mr Amadou DIALLO
Mr Moussa HARAMA
Mr Ogobara DOUMBO

Chimie Générale & Minérale
Bactériologie-Virologie
Anatomie-Pathologie-Histoembryologie
Chimie analytique
Biologie
Biologie **Chef de D.E.R.**
Chimie Organique
Parasitologie - Mycologie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Yénimégué Albert DEMBELE
Mr Anatole TOUNKARA
Mr Flabou BOUGOUDOGO
Mr Amadou TOURE

Chimie Organique
Immunologie
Bactériologie - Virologie
Histoembryologie

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Massa SANOGO
Mr Bakary M. CISSE
Mr Abdrahamane S. MAIGA
Mr Adama DIARRA
Mr Mamadou KONE

Chimie Analytique
Biochimie
Parasitologie
Physiologie
Physiologie

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mahamadou CISSE
Mr Sékou F.M. TRAORE
Mr Abdoulaye DABO
Mr Abdrahamane TOUNKARA
Mr Ibrahim I. MAIGA
Mr Benoît KOUMARE
Mr Moussa Issa DIARRA
Mr Amagana DOLO
Mr Kaourou DOUCOURE

Biologie
Entomologie médicale
Malacologie, Biologie Animale
Biochimie
Bactériologie - Virologie
Chimie Analytique
Biophysique
Parasitologie
Biologie

D.E.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEUR

Mr Boubacar Sidiki CISSE Toxicologie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Arouna KEITA * Matière Médicale
Mr Ousmane DOUMBIA Pharmacie Chimique

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Boulkassoum HAIDARA Législation
Mr Elimane MARIKO Pharmacologie, **Chef de D.E.R.**

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Drissa DIALLO Matières Médicales
Mr Alou KEITA Galénique
Mr Ababacar I. MAIGA Toxicologie
Mr Yaya KANE Galénique

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEUR

Mr Sidi Yaya SIMAGA Santé Publique, **Chef de D.E.R.**

2. MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

Mr Moussa A. MAIGA Santé Publique

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Yanick JAFFRE Anthropologie
Mr Sanoussi KONATE Santé Publique

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Bocar G. TOURE Santé Publique
Mr Adama DIAWARA Santé Publique
Mr Hamadoun SANGHO Santé Publique
Mr Massambou SACKO Santé Publique

5. ASSISTANTS

Mr Mounirou BABY
Mr Mahamadou A. THERA

Hématologie
Parasitologie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdoulaye Ag RHALY
Mr Mamadou K. TOURE
Mr Mahamane MAIGA
Mr Baba KOUMARE
Mr Moussa TRAORE
Mr Issa TRAORE
Mr Mamadou M. KEITA
Mr Hamar A. TRAORE

Médecine Interne
Cardiologie
Néphrologie
Psychiatrie, **Chef de DER**
Neurologie
Radiologie
Pédiatrie
Médecine Interne

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Toumani SIDIBE
Mr Bah KEITA
Mr Boubacar DIALLO
Mr Dapa Aly DIALLO
Mr Somita KEITA
Mr Moussa Y. MAIGA
Mr Abdel Kader TRAORE

Pédiatrie
Pneumo-Phtisiologie
Cardiologie
Hématologie
Dermato-Leprologie
Gastro-entérologie
Médecine Interne

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mamadou DEMBELE
Mr Mamady KANE
Mme Tatiana KEITA
Mr Diankiné KAYENTAO
Mme TRAORE Mariam SYLLA
Mr Siaka SIDIBE
Mr Adama D. KEITA

Médecine Interne
Radiologie
Pédiatrie
Pneumo-Phtisiologie
Pédiatrie
Radiologie
Radiologie

4. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mr Bou DIAKITE
Mr Bougouzié SANOGO
Mr Saharé FONGORO
Mr Bakoroba COULIBALY
Mr Kassoum SANOGO
Mr Seydou DIAKITE
Mme Habibatou DIAWARA
Mr Mamadou B. CISSE
Mr Arouna TOGORA
Mme SIDIBE Assa TRAORE

Psychiatrie
Gastro-entérologie
Néphrologie
Psychiatrie
Cardiologie
Cardiologie
Dermatologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Endocrinologie

5. ASSISTANT

Mr Cheick Oumar GUIINTO

Neurologie

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr N'Golo DIARRA	Botanique
Mr Bouba DIARRA	Bactériologie
Mr Salikou SANOGO	Physique
Mr Bokary Y. SACKO	Biochimie
Mr Sidiki DIABATE	Bibliographie
Mr Boubacar KANTE	Galénique
Mr Souleymane GUINDO	Gestion
Mme DEMBELE Sira DIARRA	Mathématiques
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
Mr Arouna COULIBALY	Mathématiques
Mr Mamadou Bocary DIARRA	Cardiologie
Mr Mahamadou TRAORE	Génétique
Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie Médicale

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr. A.E. YAPO	BIOCHIMIE
Pr. M.L. SOW	MED. LEGALE
Pr. Doudou BA	BROMATOLOGIE
Pr. M. BADIANE	PHARMACIE CHIMIQUE
Pr. Babacar FAYE	PHARMACODYNAMIE
Pr. Eric PICHARD	PATHOLOGIE INFECTIEUSE
Pr. Mounirou CISSE	HYDROLOGIE
Dr. G. FARNARIER	PHYSIOLOGIE

DEDICACES

Je dédie ce travail :

A Allah le tout puissant, omnipotent, le clément et le miséricordieux pour son soutien, sa bonté et sa grâce tout au long de ces années difficiles.

.A mon père Daouda NIARE : ce travail est le fruit de ta patience et de tes sacrifices. Tu incarnes la bonté et la droiture ; tu as cultivé en nous l'amour pour les autres ; tu nous as donné une éducation particulière. Nous n'oublierons jamais les sages conseils et surtout la sauvegarde de notre dignité partout où nous nous retrouvons. Puisse cette thèse m'offrir l'occasion de me rendre digne de tes conseils et de ta confiance.

.A la mémoire de ma mère : feu Bintou CISSOUMA. A vous qui avez été toujours soucieuse de notre réussite, vous qui auriez tant voulu voir ce jour, mais vous avez été cruellement arrachée à notre amour au moment où nous avons le plus besoin de vous. Vos souvenirs restent encore vivaces dans nos esprits et nous savons que du fond de votre tombe vous continuez à guider nos pas. Reposez vous en paix maman et qu'Allah vous accorde son paradis éternel , Amen.

A ma mère adoptive et tante : Madame Niaré Awa CISSOUMA. Ton amour pour ton prochain, ton courage et ta générosité, ta modestie et ton humilité ont beaucoup contribué à la stabilité de notre foyer .Votre affection à mon égard ne m'a fait défaut en aucun moment. Les mots ne peuvent exprimer mes sentiments pour toi.

.A mon grand père paternel feu Yacouba NIARE. Nous n'avons pas eu la chance de grandir devant vous mes vos souvenirs restent dans nos mémoires.

.A ma grande mère paternelle : feu Fatoumata DIARRA. Vous m'avez couvert de tendresse depuis mon enfance. Réposez vous en paix et qu'Allah vous accorde son paradis éternel.

.A mon grand père maternel Fousseyni CISSOUMA puisse Allah vous donne une longue vie pour goûter le fruit de ce travail.

.A ma grande mère maternelle : Fatoumata KONE que Dieu vous garde aussi longtemps que possible auprès de nous pour vos conseils.

.A mes sœurs : Aminata NIARE, Mariam NIARE, Aïssata NIARE, Bintou NIARE, Awa NIARE.

Vous resterez pour moi l'image de cette belle attente, de l'amour de l'entraide et de la solidarité. Que le tout puissant assiste notre famille.

A mes frères Moussa NIARE, Ismaïla NIARE sachez que c'est en rassemblant les briques que l'on construit le mur. Restons donc unis et solidaires pour un amour et un bonheur éternel.

A mon frère: feu Yacouba NIARE dit Papou tu es décédé très tôt à l'enfance. Sache que tes souvenirs restent toujours vivaces dans ma mémoire.

A mes oncles: Jacques Oumar CISSOUMA, Bréhima CISSOUMA. Je garde toujours en mémoire votre souci pour notre réussite.

A mes tantes: vous avez toutes contribué de près ou de loin à mon succès. Veuillez trouver ici l'expression de mon profond amour et de ma sincère reconnaissance.

A mes cousins et cousines pour remercier les uns et encourager les autres.

A tous mes amis.

A tous ceux dont les noms ont été omis, l'erreur est humaine, vous avez toute ma considération.

SOMMAIRE

Pages

CHAPITRE I

I - INTRODUCTION 1

CHAPITRE II

II - GENERALITES..... 3

1 - Définition 3

2 - Physiopathologie 3

3 - Immunité antituberculeuse 4

4 - Diagnostic biologique de la tuberculose 5

4-1 Bacilloscopie 6

4-2 Culture et identification..... 8

4-3 Diagnostic moléculaire..... 10

4-4 Diagnostic immunologique..... 11

5 - Diagnostic radiologique..... 11

CHAPITRE III

III - METHODOLOGIE 12

CHAPITRE IV

IV - RESULTATS 24

CHAPITRE V

V - COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS..... 34

CHAPITRE VI

VI - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS 36

CHAPITRE VII

VII - BIBLIOGRAPHIE..... 37

ANNEXES

CHAPITRE I

INTRODUCTION

I - INTRODUCTION

La tuberculose maladie, infectieuse et contagieuse connue depuis plus de cinq millénaires, due à différentes espèces du genre *Mycobacterium* reste encore d'actualité médicale en ce début du XXI^{ème} siècle malgré l'existence d'un traitement efficace depuis plus de trois décennies. Elle est encore responsable chaque année dans le monde du décès de deux millions et demi d'individus (39).

L'incidence de la maladie avait été réduite depuis la fin de la deuxième guerre mondiale et jusqu'au milieu des années quatre vingt ; on considérait alors que la tuberculose ne présentait plus un problème majeur de santé publique dans les pays industrialisés (7 ; 14). Néanmoins, depuis plusieurs années, nous assistons à une recrudescence de cette maladie, non seulement dans les pays en voie de développement mais également dans les pays industrialisés dont l'ampleur est croissante en raison de l'épidémie du sida et de l'émergence des souches de *Mycobacterium tuberculosis* résistantes aux antituberculeux majeurs. La tuberculose, citée parmi les maladies émergentes par l'OMS représente donc à l'échelle mondiale un énorme problème de santé publique.

Les indicateurs épidémiologiques de la tuberculose restent alarmants. En 1995, un tiers environ des 15 millions des personnes infectées par le VIH dans le monde entier l'étaient également par *Mycobacterium tuberculosis* : 70 % des personnes présentant une co-infection vivent en Afrique subsaharienne, 0,20 % en Asie et en Amérique latine et aux Caraïbes. La tuberculose est considérée comme la première cause de mortalité des sujets séropositifs (VIH) avec 40% de décès (5).

Environ 9 millions des nouveaux cas de tuberculose ont été dépistés dans le monde entier en 1995 avec trois millions de décès. 95% des tuberculoses et 98% de décès se produisent dans les pays en voie de développement où 75% des cas surviennent dans le groupe d'âge économiquement productif (15-50 ans) (5).

L'incidence a été estimée en 1999 à 136 pour 100.000 habitants dans le monde (11).

En France, on estime entre 15-17 pour 100.000 habitants l'incidence de la maladie (30).

Les incidences les plus faibles sont observées en Australie, Canada, Danemark, Pays Bas (15 pour 100.000 habitants).

En Afrique, l'incidence a été estimée en 1999 à 259 pour 100.000 habitants (11).

Au Mali l'incidence annuelle de nouveaux cas bacillifères est estimée à 180 pour

100.000 habitants (37). Cette augmentation de la prévalence est surtout due à *Mycobacterium tuberculosis* qui est le principal agent infectieux responsable de la tuberculose dans plus de 80% des cas. Dans ce contexte, face aux insuffisances des moyens de diagnostic classiques, le rôle du biologiste reste primordial pour le diagnostic de la tuberculose. C'est ainsi que des essais sont actuellement en cours dans le monde à travers la biologie moléculaire, des tests immunologiques pour trouver des méthodes de diagnostic rapides, faciles à pratiquer, efficaces et à faible coût indispensables pour améliorer le diagnostic de la tuberculose dans les pays en voie de développement, en particulier pour les patients dont les expectorations sont négatives à l'examen bacilloscopique. Ainsi, au Mali aucune étude spécifique n'a été consacrée au diagnostic immunologique de la tuberculose au laboratoire. D'où l'intérêt de ce travail qui a pour objectif général d'apprécier l'utilité du test immunochromatographique rapide pour la détection qualitative des anticorps humains contre les antigènes de *M. tuberculosis* pour le dépistage des patients suspects de tuberculose.

Les objectifs spécifiques de ce travail sont :

- Identifier les patients à expectorations positives et négatives et les cas extrapulmonaires.
- Déterminer la sensibilité, spécificité, valeurs prédictives positive et négative du test « tuberculosis I C T ».
- Comparer le test ICT à la bacilloscopie.

CHAPITRE II
GENERALITES

II - GENERALITES

1. Définition de la tuberculose :

La tuberculose est une maladie infectieuse et contagieuse, commune à l'homme et aux animaux.

Elle est due au bacille de Koch (*Mycobacterium tuberculosis*) et touche principalement les poumons (4).

La tuberculose pulmonaire est le résultat :

- soit d'une surinfection exogène à partir d'un sujet très contagieux (tuberculose primaire)
- soit d'une réinfection endogène à partir de bacilles persistants après une infection tuberculeuse (tuberculose secondaire) (18).

2. PHYSIOPATHOLOGIE (1 ; 23)

Les affections tuberculeuses chez l'homme sont très variées et les lésions qu'elles déterminent sont très polymorphes. D'autant plus que les facteurs intervenant dans la détermination de ces lésions sont nombreuses :

- le nombre de bacilles infectants et leur vitesse de croissance au niveau des différentes localisations,
- la résistance de l'hôte et les phénomènes d'hypersensibilité au cours de l'infection .

Cependant, la localisation pulmonaire est de loin la plus fréquente; puisse qu'elle est la plus contagieuse. Elle est aussi la plus grave par son caractère invalidant et son impact sur la vie socio-économique . Elle évolue en plusieurs étapes.

Aussitôt après l'arrivée des bacilles tuberculeux dans les alvéoles pulmonaires par la voie aérienne, deux éventualités peuvent se présenter :

1°) si le sujet est immunologiquement compétent, les bacilles sont captés par les macrophages tissulaires et sanguins. Il se développe une réaction fibreuse impliquant lymphocytes et les cellules épithélioïdes aboutissant à la formation d'une gangue calcifiée autour des bacilles qui sont du coup privés d'oxygène. Si cette gangue persiste, la multiplication des bacilles peut s'arrêter là et elle peut évoluer vers une résorption totale ou une sclérose. Les symptômes disparaissent peu à peu et l'individu peut guérir sans faire une tuberculose maladie. Seulement, la radiographie montre des traces au niveau des poumons et l'IDR reste positive : c'est le cas heureux.

2°) si le sujet est soumis à des conditions défavorables ; affaiblissement de l'organisme pour plusieurs raisons qui produit une décalcification de la gangue suivie de la libération des bacilles, ou encore une forte exposition aux bacilles ; le sujet peut subir une réinfestation et la maladie évolue vers le second stade. On observe alors deux types de lésions :

- un type exsudatif : caractérisé par une réaction inflammatoire aiguë avec infiltration liquidienne suivie d'œdème pulmonaire avec présence de macrophages, de polynucléaires et plus tard de monocytes autour des bacilles tuberculeux. Si au contraire, elle continue, on assiste à un troisième cas de la maladie.
- un type productif : caractérisé par une lésion granulomateuse chronique, constituée par trois zones une zone centrale avec de nombreuses cellules géantes contenant des bacilles tuberculeux, une zone médiane constituée par des cellules épithélioïdes et une zone périphérique formée par des fibroblastes, des lymphocytes et des monocytes.

Quand la zone centrale se nécrose, il se produit une homogénéisation solide qui aboutit à la formation du caseum processus fondamental de la tuberculose.

Au bout de la caséification on observe un grand nombre de bacilles dans la lésion par rapport à sa fin où le nombre diminue progressivement. Cette lésion caséuse solide peut évoluer vers une liquéfaction qui s'accompagne d'une véritable flambée bacillaire suivie d'une collection dans une cavité délimitée par une coque scléreuse qui la sépare du parenchyme pulmonaire. Cette cavité peut s'ouvrir dans une bronchiole et s'accompagne d'une élimination des parties ramollies, c'est la caverne pulmonaire qui explique la chronicité de la tuberculose, sa marche envahissante et sa contagiosité surtout dans les familles où il y a promiscuité.

En effet cette caverne ne guérit pas spontanément et il se produit une multiplication bacillaire intense dans le revêtement nécrotique de sa coque et les bacilles se répandent par les bronches. On assiste à une forme disséminée dans le tissu pulmonaire. Il peut y avoir des complications graves telles que pulmonaire, hémorragie capillaire ou artérielle diffuse, atelectasie, des complications cardiaques surtout dans les formes bilatérales suite à une augmentation des résistances périphériques et aboutissant à une insuffisance cardiaque droite.

3. Immunité antituberculeuse : la vaccination

Le BCG est le vaccin le plus ancien et le plus contesté. Si ce vaccin ne protège pas totalement contre la maladie sous toutes les formes ; il permet d'éviter les formes les plus graves surtout chez l'enfant à l'âge de scolarisation.

Le phénomène de Koch montre que l'immunité antituberculeuse est surtout une immunité de surinfection. Elle consiste en une activation des macrophages par les lymphocytes T sensibilisés spécifiquement aux antigènes du bacille tuberculeux.

Caractère de l'immunité antituberculeuse

Après l'inoculation tuberculeuse, l'immunité peut avoir lieu en même temps ou un peu plus tard que l'hypersensibilité. Mais elle persiste même après la disparition de celle-ci. Bien qu'exerçant principalement ses effets sur les bacilles de surinfection, elle s'exerce aussi sur les bacilles de la primo-infection et est responsable du caractère latent de la majorité des infections tuberculeuses spontanées (22). Cependant, c'est une immunité imparfaite. Tous les bacilles de reinfection ne sont pas détruits chez le cobaye.

Chez l'homme l'immunité n'empêche pas l'apparition de la maladie tuberculeuse chez certains sujets infectés. Le bacille de Calmette et Guérin (BCG) est à l'heure actuelle le vaccin le plus immunisant et en même temps le moins pathogène dont on dispose pour créer l'état de surinfection.

4. Diagnostic biologique de la tuberculose

L'examen biologique constitue aujourd'hui l'élément fondamental du diagnostic de la tuberculose.

Prélèvement (28).

La nature du prélèvement varie en fonction de l'état infectieux. Les résultats n'ont de valeur que si le prélèvement est correctement effectué. Le mode de prélèvement le plus simple consiste à recueillir les crachats dans un flacon stérilisable ou simplement dans un crachoir en plastique que l'on peut jeter après usage.

Dans tous les cas, il faut s'assurer que le sujet comprend ce que l'on entend par crachat, c'est à dire les mucosités bronchiques à l'occasion d'un effort de toux profond et vigoureux, et non de la salive ou les mucosités naso-pharyngées.

L'heure du prélèvement joue un rôle très important. D'une manière générale les tuberculeux comme la plus part des malades atteints d'affections pulmonaires, expectorent surtout le matin au réveil. Le plus simple est de confier au malade un récipient approprié le soir et le prendre le lendemain matin. Le PNLT recommande 3 prélèvements successifs, le premier étant fait dès la réception du malade au laboratoire.

La majorité des produits pathologiques autres que les crachats sont paucibacillaires. La mise en évidence du bacille tuberculeux à l'examen direct sera donc aléatoire, et sa culture par conséquent est très souvent nécessaire. Pour que celle-ci soit effectuée avec les meilleures chances de succès, la conduite à tenir est différente selon qu'il s'agisse de produits contaminés ou de produits non contaminés. Pour les produits contaminés (urines, pus d'abcès fistulés, etc) la culture ne sera possible qu'après décontamination : le prélèvement n'a donc pas besoin d'être fait de façon stérile, ni d'être placé dans un récipient stérile tout comme les crachats, il suffit de disposer d'un récipient simplement propre.

REMERCIEMENTS

Mes sincères remerciements vont:

- Au corps professoral de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto stomatologie pour la qualité des cours dispensés.
- Au personnel du laboratoire de bactériologie de l'INRSP notamment Mamadou DIAKITE, Amadou YOSSI, Seydou DIARRA pour avoir guidé mes premiers pas dans la recherche.
- A tout le personnel de la bibliothèque de la FMPOS.
- A tous mes frères, cousins paternels et maternels
- A toutes mes sœurs, cousines paternelles et maternelles.
- A ma femme Assitan DEME pour son assistance morale.
- A mes amis (es) Helène Madjari TRAORE, Assétou Drissa COULIBALY, Prisca CATHERINE, Makan Negué DIARRA, Falaye KEITA ; Dramane Mamadou TRAORE, Bakary CISSOUMA pour le chemin parcouru ensemble « l'amitié est tout ce qu'il y a de plus beau ».
- A tous mes camarades de promotion pour les moments de joie et de peine passés ensemble. A vous tous, je souhaite un heureux parcours dans la vie.
- Au Docteur MALLE Seydou Djo pour nous avoir apporté le test afin qu'on puisse procéder à l'essai à travers AMARAD ICT.
- A tout le personnel du D.A.T (dispensaire antituberculeux) notamment Dramane TRAORE, Mme DIALLO Docteur Alimata NACO.
- A notre maître et président du jury, Monsieur le Professeur Amadou DIALLO, Agrégé en biologie, entomologie médicale, Chargé de cours à la Faculté Médecine Pharmacie et d'Odonto Stomatologie de Bamako.
Chef du D.E.R des sciences fondamentales.

Vous nous faites un honneur et un immense plaisir en acceptant de présider cette thèse. Dans le milieu de la recherche scientifique votre rigueur et votre dévouement dans le travail, l'étendu de nos connaissances ainsi que vos qualités humaines ont forcé notre admiration.

Veuillez trouver ici l'expression de notre profond respect .

- A notre maître et juge, Monsieur le Docteur Diankine KAMANTAO.

Maître assistant à la FMPOS, Chef de service de la pneumo phthysiologie.

Nous avons été honoré par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de faire partie de notre jury. Vos qualités d'éminents chercheurs, vos immenses connaissances scientifiques, votre simplicité, votre disponibilité et surtout vos conseils judicieux font de vous un maître très admiré. En vous remerciant pour l'aide précieuse que vous nous avez accordé, trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude.

- A notre maître et juge, Monsieur le Docteur Mamadou DIALLO

Docteur en médecine,

Coordinateur du Programme National de Lutte contre la Tuberculose (PNLT).

Nous avons pu apprécier l'étendue de vos savoirs, vos qualités humaines et professionnelles et votre disponibilité pendant tout le temps que nous avons passé ensemble dans votre service. Malgré vos multiples occupations, vous nous faites l'honneur de faire partie de notre jury. Permettez-nous de vous en remercier et de vous témoigner notre profonde gratitude.

- A notre directeur de thèse, Monsieur le professeur FLABOU BOUGOUDOGO

Professeur agrégé en Bactériologie virologie à la faculté de médecine, de pharmacie et d'Odonto-stomatologie. Votre dynamisme, votre rigueur au travail et votre permanente disponibilité malgré vos multiples occupations et surtout l'équilibre que vous réalisez entre votre savoir et vos qualités humaines font de votre personne un modèle.

C'est en raison de toutes ses qualités que nous vous avons choisi pour diriger ce travail. Qu'il nous soit permis de vous exprimer toute notre reconnaissance,
hommage,
respect,
fidèle attachement.

ABREVIATIONS

a : Vrai positif

AC : Anticorps

ADN : Acide Désoxyribonucléique

AG : Antigènes

ARN : Acide Ribonucléique

b : Faux positif

BAAR : Bacille Acido-Alcool résistant

BCG : Bacille Calmette et Guerin

BK : Bacille de Koch

c : Faux Négatif

d : Vrai négatif

DAT : Dispensaire Antituberculeux

EF : Efficacité

INRSP : Institut National de Recherche en Santé Publique

LCR : Liquide Cephalo Rachidien

LCR : Liquide Céphalo-Rachidien

M. tuberculosis : Mycobacterium tuberculosis

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCR : Polymerase Chain Reaction

PNLS : Programme National de Lutte contre le Sida

PNLT : Programme National de Lutte contre la Tuberculose

Se : sensibilité

SIDA : Syndrome Immuno-Déficience Acquis

SP : spécificité

TB : Tuberculose

Tuberculosis ICT : Test immuno chromatographique rapide pour la détection qualitative des anticorps humains contre les antigènes de Mycobacterium tuberculosis.

UICT-MR : Union Internationale Contre la Tuberculose et les Maladies Respiratoires

VIH : Virus de l'Immuno-Déficience Humaine

VPN : Valeur prédictive négative

VPP : Valeur prédictive positive

En ce qui concerne les urines, il est préférable de faire porter l'examen sur les premières urines émises le matin, et non sur les urines de 24 heures, beaucoup plus contaminées. La répétition des examens trois jours de suite est particulièrement recommandée. A l'inverse, pour les produits pathologiques qui proviennent des lésions fermées non contaminées (liquide pleural, péritonéal claire, épanchement articulaire, liquide céphalo-rachidien, ... etc), le prélèvement fait d'une manière rigoureusement aseptique, doit être placé aseptiquement dans un récipient stérile (tube à essai bouché au coton ou à vis, stérilisé au poupinel ou à l'autoclave). La culture pourra être effectuée directement, les produits pathologiques étant ensemencés tel sur des milieux de culture ou dilué au 2/5^{ème} avec de l'eau distillée stérile. On évitera ainsi l'étape de la décontamination qui s'accompagne toujours d'une destruction importante des bacilles.

4.1. Bacilloscopie

C'est la méthode de dépistage recommandée par l'O.M.S et adoptée par les programmes nationaux de lutte contre la tuberculose.

La mise en évidence des bacilles acido-alcool résistants à l'examen microscopique du frottis fait à partir du produit pathologique est le moyen le plus rapide et le moins coûteux de faire le diagnostic de la tuberculose. Cet examen se fait sur un frottis confectionné sur les 2/3 de la lame colorée par la méthode de Ziehl-Neelsen (8, 9; 24).

Technique de la coloration de Ziehl-Neelsen

La technique de coloration de ziehl Neelsen se fait à chaud. Elle a été modifiée et proposée à froid par Kinyoun.

Mécanisme : Les acides mycoliques jouent un rôle essentiel dans l'acido-alcool-résistance, mais la brillance conférée aux bacilles par la coloration de Ziehl-Neelsen ne résulte pas de la seule acido-alcool-résistance des acides mycoliques (15) selon Barskdale et Kim, la coloration de Ziehl-Neelsen aurait un double effet :

- une quantité importante de fuschine pénétrerait à l'intérieur du corps microbien-et serait responsable de la brillance de la coloration,
- une quantité moins importante de fuschine formerait des complexes avec les groupements carboxyl libres des acides mycoliques situés à la partie la plus externe de la bactérie.

La fuschine serait emprisonnée à l'intérieur du corps microbien grâce aux complexes qui formeraient une barrière hydrophobe.

Il existe d'autres méthodes de coloration comme les colorations par fluorescence. Elles consistent à colorer les bacilles avec des substances organiques excitables par une lumière de longueur d'onde déterminée et qui, après excitation, émet une lumière de longueur d'onde plus élevée. Les colorants (fluoresceïne, rhodamine, rouge orangé d'acidrine, auramine et rouge thiazine)

les plus courants sont excités par la lumière rouge ou verte.

Lecture des lames (32)

Après la coloration par la méthode de Ziehl-Neelsen la recherche des bacilles acido-alcool résistants exige un bon microscope et demande de la patience.

On utilise l'objectif à immersion (x100).

La lecture est faite de façon systématique et standardisée. La lame étant placée sur la platine et la mise au point faite, on commence la lecture de la lame à partir du milieu de l'extrémité gauche du frottis. Après avoir examiné un champ microscopique, on déplace la lame longitudinalement afin que le champ voisin de droite puisse à son tour être examiné. De cette façon tous les champs microscopiques de la longueur centrale de la lame seront examinés. Le nombre de champs microscopiques sur une longueur de frottis correspond environ à 100 champs.

A la fin de la première longueur (centrale), on déplace la lame latéralement de quelques millimètres vers son bord postérieur et on lit une seconde longueur (de la droite vers la gauche).

Après la lecture de celle-ci, la lame est déplacée vers son bord antérieur pour effectuer la lecture de la troisième longueur (de la gauche vers la droite). L'ensemble des trois longueurs correspond à 300 champs et leur lecture doit prendre 15 à 20mn pour un microscopiste entraîné.

En faisant varier la vis micrométrique, on observe systématiquement chaque champ, en commençant par la périphérie et en terminant par le centre.

Les bacilles tuberculeux apparaîtront comme des fins bâtonnets rouges légèrement incurvés, long de 0,5 à 1,4 μ sur 0,5 à 0,6 μ de large plus ou moins granuleux, isolés par paires ou en amas se détachant nettement sur le fond bleu de la préparation.

Après la coloration en fluorescence, la lecture se fera après accommodation en chambre noire ou très sombre avec ou sans objectif à immersion.

La coloration fait apparaître les bacilles acido-alcool-résistants en jaune pâle avec un contraste de fond venant avec les méthodes de colorations.

Mais chaque fois qu'il y a un doute quant à la nature réelle d'un point lumineux avec l'objectif faible (x 10), on doit revenir à un objectif de grossissement plus élevé pour lever le doute.

On n'hésitera pas non plus à récolorer par la méthode de Ziehl-Neelsen une lame douteuse.

La méthode de fluorescence, bien qu'elle soit plus rapide, doit être réservée aux laboratoires spécialisés, vu le coup de l'appareillage et le risque d'erreur, étant donné que les expectorations contiennent souvent beaucoup de produits naturels acido-alcool-résistants et excitables autres que les bacilles.

Expression des résultats

Les résultats doivent être toujours quantifiés, c'est à dire on doit préciser le nombre de bacilles. Ceci permet en effet de se faire une idée sur la richesse des lésions, donc de la négativité ou de la contagiosité de la maladie. Par ailleurs, les bacilloscopies quantitatives répétées au cours du traitement permettent de juger l'efficacité du traitement.

En effet, un traitement efficace fera chuter rapidement le nombre de bacilles des lésions, alors qu'avec un traitement inefficace, le nombre restera stationnaire ou augmentera.

4-2 Culture et identification (31)

Le diagnostic de la tuberculose repose sur la mise en évidence du bacille par examen microscopique et /ou par culture. La première culture du bacille tuberculeux a été obtenue par ROBERT KOCH en 1882 sur le sérum de bœuf coagulé. NOCARD et ROUX ont obtenu une croissance satisfaisante du bacille en 1887 par l'adjonction de glycérine en proportion convenable (5 à 8%). Depuis lors, de nombreux milieux de culture ont été élaborés. On en distingue deux groupes :

- les milieux liquides (Dubois, Sula),
- les milieux solides (Löwenstein-jensen, colestos-base).

En effet, obtenir en culture pure le germe responsable est certainement le moyen le plus rigoureux de faire le diagnostic de certitude de la tuberculose, c'est aussi un moyen très sensible, puisque à priori tout bacille viable va donner naissance à une colonie. Mais la culture est d'exécution relativement laborieuse et dont les résultats ne sont disponibles qu'après un délai de 3 à 4 semaines voire plus.

L'isolement du bacille tuberculeux dans les produits de l'expectoration nécessite :

- la décontamination,
- l'ensemencement sur un milieu de culture enrichi.

Aspect des colonies

Les mycobactéries cultivables donnent sur des milieux de culture des colonies dont l'aspect est caractéristique et variable d'un milieu à l'autre. Cependant, les milieux solides sont les mieux indiqués à cet effet sur milieu L. J par exemple :

- *Mycobacterium tuberculosis* : donne des colonies eugoniques rugueuses, sèches de teint crème beige de 1 à 4 millimètres de diamètre. Les colonies âgées peuvent prendre l'aspect de chou-fleur. Il existe de rares colonies dysgoniques.

- *Mycobacterium africanum* : donne des colonies dysgoniques rugueuses, poussant lentement sur Löwenstein Jensen. Sa croissance peut être stimulée par addition de pyruvate de sodium. Les colonies sont plates, mates avec un mamelon central sur les vieilles cultures.

- *Mycobacterium bovis*: donne des colonies lisses dysgoniques non pigmentées, blanchâtres.

- BCG : donne des colonies similaires à celles de *Mycobacterium bovis*.

Mais ces colonies sont rugueuses eugoniques, pigmentées en crème beige et apparaissent en 10 à 30 jours, comme *Mycobacterium tuberculosis*.

- Les Mycobactéries atypiques, donnent des colonies variant selon les espèces.

Remarques

En plus de ces deux méthodes de diagnostic (microscopie directe, culture) dites, méthodes conventionnelles de diagnostic de la tuberculose, il existe d'autres méthodes pour pallier aux insuffisances de ces méthodes.

Les insuffisances des méthodes conventionnelles :

L'examen microscopique

La mise en évidence des bacilles acido-alcool résistants à l'examen microscopique du frottis fait à partir du produit pathologique est le moyen le plus rapide et le moins coûteux de faire le diagnostic de la tuberculose. Malheureusement, cette méthode n'est pas très sensible puisqu'il faut que le produit pathologique examiné contienne au moins 10.000 bacilles par millilitre pour être positif (29). La sensibilité est augmentée par l'examen d'échantillons successifs, en règle générale au moins trois.

Les produits pathologiques d'origine extra respiratoires sont généralement paucibacillaires. Seulement 10% des cas positifs à la culture ne le sont pas à l'examen microscopique. En plus de ce manque de sensibilité, il n'identifie pas les espèces du genre *Mycobacterium*.

Culture et identification

La culture est la méthode de référence qui permet de déterminer l'espèce en cause. Mais plusieurs semaines, 3 à 6 pour *Mycobacterium tuberculosis* par exemple sont nécessaires avant que n'apparaissent les colonies sur les milieux solides (14). A cette lenteur s'ajoute d'autres difficultés telles que :

- la décontamination qui s'accompagne de perte de bacilles,
- la souillure des cultures par insuffisance de décontamination.

L'identification des mycobactéries donnant des colonies pigmentées est souvent facile. Ce qui n'est pas le cas avec les autres mycobactéries. Leur identification repose sur des caractères culturels, biochimiques et la sensibilité aux antibiotiques.

4.3. Diagnostic moléculaire

Le diagnostic moléculaire de la tuberculose se fait par amplification génique ,par polymérase (PCR) et par détection des amplicons.

Cette méthode permet la détection de l'ADN à partir d'une seule molécule cible, dans un délai de 24- 48 heures. L'ADN est extrait de l'échantillon puis soumis à l'action de l'enzyme Taq polymérase Thermostable. Le nombre de séquences d'ADN encadrées par les amorces oligonucléotidiques spécifiques augmente de façon exponentielle. Les séquences amplifiées sont détectées à l'aide de sondes nucléiques spécifiques, radioactives ou froides.

Il existe plusieurs techniques de PCR.

Les sondes PNA (34)

les sondes de peptides d'acide nucléique (PNA) sont conçues pour la détection spécifique des mycobactéries du complexe *Mycobacterium tuberculosis* (MTC) et d'autres espèces de mycobactéries non tuberculeuses (NTM).

Ces sondes sont respectivement aptes à pénétrer la paroi cellulaire mycobactérienne et ultérieurement de s'hybrider *in situ* avec l'ARN complémentaire.

La spécificité et la sensibilité des sondes PNA ont été évaluées par hybridation *in situ* en fluorescence (FISH) en utilisant des cultures de souches mycobactériennes représentant les espèces des groupes MTC et NTM, respectivement. Les sondes PNA sont utilisables pour le diagnostic rapide de la tuberculose dans les cas à bacilloscopie positive.

Le RFLP (polymorphisme de longueur des fragments de restriction) utilisé pour le typage moléculaire, est largement utilisé en mycobactériologie pour compléter de manière importante les enquêtes épidémiologiques. Il se distingue par son pouvoir discriminatoire et par le marqueur génétique utilisé. Il est largement employé pour le typage des souches du complexe *Mycobacterium tuberculosis* (12).

La sonde I S 6110 : elle est également utilisée pour le typage des souches du complexe *Mycobacterium tuberculosis* (36).

Test PCR amplicor : l'intérêt du test PCR amplicor *Mycobacterium tuberculosis* (Amplicor MTB) réside dans son utilisation pour le diagnostic de la tuberculose par l'amplification génique de *M. tuberculosis* (2).

Détection de la souche du vaccin BCG par la méthode PCR

La souche de vaccin BCG ne peut pas être différenciée avec certitude des autres membres du complexe *Mycobacterium tuberculosis* sur la base des seuls tests phénotypiques. Les isolats provenant des sites cliniques autres que celui de la vaccination peuvent être confondus avec *M tuberculosis*. Une caractéristique des souches de BCG est une détection dans la région RD du génome, la détection de cette dernière est à la base d'un test PCR multiplex pour distinguer les souches de BCG (21).

4.4. Diagnostic immununologique

a) IDR

Il a une valeur limitée en clinique, surtout dans les pays à haute prévalence de tuberculose.

Un test tuberculinique positif peut être le fait d'une infection à mycobactérie autre que *Mycobacterium tuberculosis*. Il est cependant important en pratique clinique pour les enfants non vaccinés chez qui un test positif est d'avantage susceptible de refléter une infection tuberculeuse récente et un risque beaucoup plus grand de voir apparaître la maladie et dans les cas de la tuberculose extrapulmonaire, lorsque manque la preuve histologique ou bactériologique de la tuberculose.

b) Recherches d'anticorps dirigés contre les antigènes spécifiques

+ le test mycodot : ce test est basé sur la détection d'anticorps vis à vis du lipoarabinomannan (L A M) à partir du sang complet. Ce test est utilisé pour le diagnostic de la tuberculose, en particulier chez les patients dont les expectorations sont négatives à l'examen bacilloscopique (35).

+ Test tuberculosis ICT : il s'agit d'un test immunochromatographique rapide basé sur la détection d'anticorps par l'antigène 38 KDa de *Mycobacterium tuberculosis* chez les patients atteints de tuberculose (10, 27).

5. Diagnostic radiologique

Le diagnostic radiologique n'est pas fiable parce que d'autres affections de l'appareil respiratoire peuvent ressembler à la tuberculose sur le cliché radiologique. En conséquence il doit toujours être confirmé par l'examen microscopique direct ou la culture, les anomalies radiologiques suspectes (au moins 2 séries de 3 examens microscopiques). Le diagnostic clinique de la tuberculose basé sur l'existence de symptômes et de lésions radiologiques compatibles mais à microscopie négative ne peut être posé que par un médecin compétent et entraîné, seul habilité à prescrire une chimiothérapie spécifique à ce cas.

CHAPITRE III
METHODOLOGIE

Le contenu de l'anse est étalé en couche mince par des mouvements de va et vient longitudinaux et transversaux, stériliser l'anse entre chaque frottis, en la portant au rouge dans la flamme du bec- bunsen.

Un frottis fin permet de voir à travers les lettres noires d'une page imprimée. La confection du frottis est déterminante pour les résultats de l'examen microscopique.

Séchage

Les frottis préparés doivent être laissés à l'air pendant 5 à 10 minutes pour séchage. Ne pas utiliser la flamme pour le séchage des frottis.

Fixation

- A la chaleur

Avec une pince, prendre la lame par la partie gravée, frottis tourné vers le haut ; la passer trois fois à travers la zone chaude de la flamme d'un bec-bunsen. Cette opération dure 3 à 5 secondes.

- A la chaleur et à l'alcool

Mettre deux gouttes d'alcool sur le frottis et flamber.

Coloration

Nous avons utilisé la méthode de Ziehl-Neelsen à froid pour colorer les lames.

Méthode à froid :

Réactifs :

Solution A :

- fuchsine basique 5g
- alcool absolu 3ml
- phénol 10mg
- teepol 15gouttes
- eau 100ml

Solution B :

- alcool 20ml
- acide sulfurique au ¼ 10ml
- bleu de méthylène 1% 70ml

Technique de la coloration :

La coloration à froid a lieu en deux temps.

1^{er} temps

Placer la lame sur un support en métal ou en verre.

La recouvrir par la solution A. Laisser agir 5mn.

Au bout de ce temps, rejeter le colorant.

2^{ème} temps

Recouvrir la lame de la solution B pendant 3mn.

Au bout de ce temps laver la lame à grande eau, et laisser sécher .

La préparation est prête pour l'examen microscopique .

Lecture des lames

Après coloration par la méthode de Ziehl-Neelsen, la recherche des bacilles acido-alcoolo résistants exige un bon microscope et demande de la patience. On utilise un objectif à immersion (*100).

La lecture a été faite de façon systématique et standardisée au laboratoire du DAT.

Après avoir déposé une goutte d'huile à immersion à l'extrémité gauche du frottis coloré, on place sur la platine et on fait la mise au point par de légers ajustements de la vis micrométrique.

Ensuite on examine systématiquement tout le champ en commençant par la périphérie et en finissant par le centre du champ.

Après avoir examiné un champ microscopique, on déplace la lame longitudinalement afin que le champ voisin de droite puisse être examiné à son tour. De cette façon, tous les champs microscopiques de la longueur contrôle de la lame seront examinés.

Le nombre de champs microscopiques sur une longueur de lame correspond environ à 100 champs.

À la fin de la première longueur, on déplace la lame, latéralement de quelques millimètres vers le bord postérieur et on lit une seconde longueur (de la droite vers la gauche). Après la lecture de celle-ci, la lame est déplacée vers son bord extérieur pour effectuer la lecture de la troisième longueur (de la gauche vers la droite).

L'ensemble des trois longueurs correspond à 300 champs et leur lecture doit prendre 15 à 20 mn pour un microscopiste entraîné.

Expression des résultats

Le nombre de bacilles trouvés est une information très importante car il est corrélé au degré de contagiosité du malade et à la sévérité de la maladie. Pour cette raison, l'examen ne doit pas être seulement qualitatif, mais aussi quantitatif. Les résultats sont notés au moyen de croix.

Evaluation de l'infestation par le BK (12).

(pas de BAAR pour 300 champs à l'immersion 0)

1 à 9 BAAR pour 100 champs	+ (rares)
10 à 99 BAAR pour 100 champs	++ (quelques)
1 à 10 BAAR par champ	+++ (nombreux)
+ de 10 BAAR par champ	++++ (très nombreux)

Par ailleurs, les bacilloscopiques quantitatives répétées au cours du traitement permettent de juger l'efficacité du traitement. En effet, un traitement efficace fera chuter le nombre de Bacilles dans les lésions, alors qu'avec un traitement inefficace le nombre de bacilles restera stationnaire ou augmentera.

3.2.3. I.D.R.

Les flacons étanches en polypropylène silicone contenant 1ml de solution et de seringues jetables en conditionnement stérile sont employés pour l'injection.

La technique d'injection standard préconisée par l'OMS est utilisée 0,1ml de solution est injectée par voie intradermique, stricte au niveau de la partie moyenne de la face dorsale de l'avant bras droit. La lecture est faite 72 heures plus tard. Le diamètre transversal d'induration quand elle existe est mesuré en millimètre.

3-2-4. Test immunologique : Tuberculosis ICT

Principe :

Le kit ICT tuberculosis Amrad est un test immunodiagnostique pour détecter les anticorps de *Mycobacterium tuberculosis* (tuberculose) dans le sang total, le plasma, le sérum ou les fluides des sites extrapulmonaires tels que les fluides pleuraux, péritonéaux ou lymphatiques.

Ce test utilise de nombreux antigènes sécrétés par la tuberculose pendant une infection active. Ces antigènes sont immobilisés sur 4 lignes en travers d'une membrane. Lorsqu'on ajoute un échantillon sur le tampon bleu il le traverse en se diffusant et s'accroche à ces lignes d'antigènes si des anticorps d'immunoglobuline G (IgG) contre la tuberculose sont présents. Lorsqu'on ferme la carte de test, l'IgG anti-humaine attachée aux particules d'or colloïdal se fixe sur les anticorps d'IgG humaine en formant une ou plusieurs lignes roses. S'il n'y a pas d'anticorps spécifiques dans l'échantillon, aucune ligne rose ne se forme dans la zone du test.

Prélèvement des spécimens

A) le prélèvement se fait par la piqûre d'un doigt. L'échantillon est prélevé dans le tube jusqu'à la marque. On prend soin d'éviter que des bulles d'air ne pénètrent dans le tube capillaire. S'il y en a malgré tout, le tube capillaire est rempli en dépassant la marque pour compenser.

B) Le sang veineux est prélevé par le procédé standard de ponction d'une veine dans un tube revêtu d'acide éthylène-diamino Tétrahydrique (EDTA) ou d'héparine.

Conservation des échantillons

Les échantillons de sang prélevés dans les tubes capillaires doivent être utilisés immédiatement.

Le sang veineux prélevé dans des conteneurs revêtus d'EDTA ou d'héparine peut être utilisé jusqu'à trois jours après s'il est conservé à une température de 4° à 8°c. Le sérum et les fluides extrapulmonaires peuvent être conservés par congélation et utilisés jusqu'à six mois plus tard.

Précautions et avertissements.

Pour obtenir des résultats optimaux nous devons respecter strictement ce protocole. Les échantillons doivent être ajoutés avec précaution pour assurer la précision et l'exactitude des résultats. Les cartes de test ne doivent pas être réutilisées.

- Les éléments provenant de kits différents ne sont pas utilisés et les kits ne sont pas congelés.
- Tous les déchets, y compris les kits déjà utilisés, doivent être traités comme présentant un danger potentiel d'infection et doivent être jetés en conséquence.
- Toute contamination biologique du matériel utilisé des conteneurs ou des réactifs peut entraîner de faux résultats. Les précautions d'usage seront observées contre les hasards microbiologiques lorsque nous manipulons et jetons les échantillons, ainsi que durant toute la durée du test.

La solution du réactif A contient de l'azoture de sodium comme agent conservateur. C'est un produit très toxique qui doit par conséquent être manipulé avec précaution pour empêcher toute ingestion et tout contact avec la peau. L'azoture de sodium peut réagir au contact des tuyauteries de plomb et de cuivre et former des composés potentiellement explosifs. « Lavez à grande eau lorsque nous jetons le réactif ».

Résultat d'un test positif

Le test est positif si la ligne de contrôle (C) est visible et si l'on voit apparaître une ou plusieurs lignes dans la zone linéaire du test (T).

NB : Le test est positif même si les lignes de test sont plus claires ou plus foncées que la ligne de contrôle .

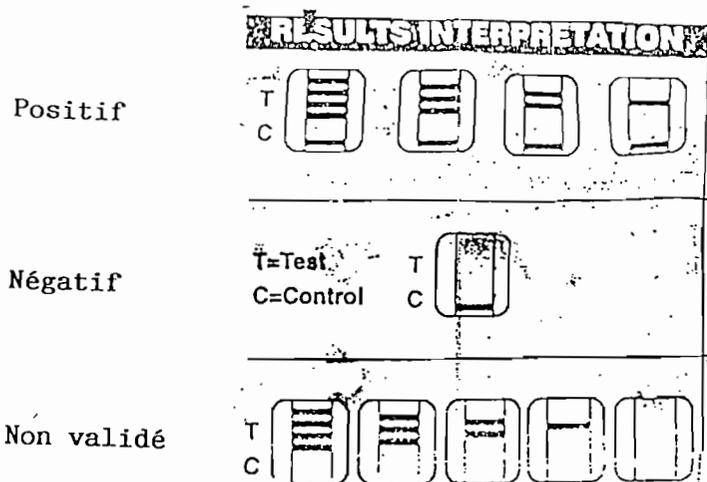
Résultat d'un test négatif

Le test est négatif si seul la ligne de contrôle est visible. Pour s'assurer que les échantillons qui ne sont pas définitivement positifs ont eu assez de temps pour réagir, un résultat ne doit être confirmé que 15mn après la fermeture de la carte.

Résultat d'un test non validé

Le test n'est pas validé si la ligne de contrôle n'apparaît pas. Si cela se produit, le test doit être répété avec une nouvelle carte.

Schéma d'interprétation des résultats



Méthode opératoire

Méthode pour effectuer un test de sang total

- 1) Juste avant de l'utiliser, nous enlevons la carte de test de sa pochette protectrice. Nous ouvrons-la et posons la à plat sur le plan de travail.
- 2) Mettons deux gouttes de réactif A sur la partie blanche du tampon conjugué rose et blanc.
- 3) Remplissons le tube capillaire fourni jusqu'à la marque avec du sang prélevé sur un doigt ; ou au talon.

Pour le sérum ,le plasma ou les fluides extrapulmonaires, prélevez 40 à 50ml de l'échantillon.

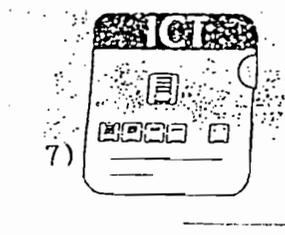
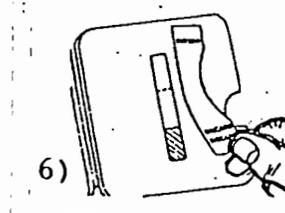
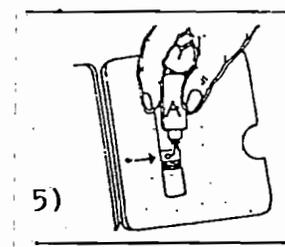
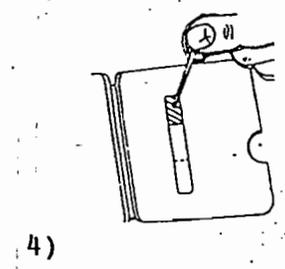
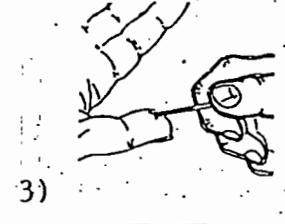
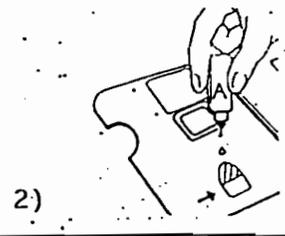
4) Appuyons doucement le tube capillaire sur la partie supérieure du tampon bleu. L'échantillon doit immédiatement couler dans le tampon bleu. Continuez à appuyer sur la partie supérieure du tampon bleu avec le tube capillaire, en maintenant un excédent de sang sur le tampon jusqu'à ce que le plasma atteigne la ligne limite. A ce moment il devait rester environ 10 μ L de sang dans le tube Capillaire. Cet excédent de sang doit être jeté.

NB : Lorsque nous utilisons une pipette ajoutez 50 à 60 μ l de sang, en commençant par appliquer environ la moitié sur le tampon bleu, et le reste une fois que le plasma a commencé à descendre le long de la languette membraneuse.

Pour le sérum, le plasma ou les fluides extrapulmonaires : Ajoutons assez de sang de l'échantillon (40 à 50 μ l) sur le tampon bleu jusqu'à ce qu'il commence à descendre le long de la languette membraneuse.

- 5) Lorsque le plasma atteint la ligne limite (la ligne en pointillé), nous ajoutons une goutte de réactif A sur le tampon blanc (extrémité de la languette membraneuse opposée au tampon bleu) .
- 6) Nous enlevons et jetons la doublure adhésive et on assure que l'adhésif sur le coté droit de la carte de test est exposé. Et on ferme immédiatement la carte.
- 7) Nous lisons le résultat à la fenêtre d'observation après 15 minutes. Les lignes positives fortes apparaissent au bout de 5 minutes, et les lignes positives faibles au bout de 15 minutes.

Schéma du mode opératoire du test tuberculosis ICT



Recommandations à suivre lorsque vous effectuez le test Tuberculosis ICT

- N'ajoutons pas de réactif A sur le tampon blanc avant que l'échantillon n'atteigne la ligne limite.
- Ne laissons pas le sang dépasser la ligne limite avant d'ajouter le réactif A.
- S'il n'atteint pas la ligne limite en l'espace de deux minutes, jetons l'échantillon.
- L'échantillon de sang doit toujours être ajouté à la partie supérieure du tampon bleu.

Interprétation des résultats

Critères d'interprétation

Pour interpréter nos résultats nous sommes partis des critères suivants :

- pour les cas pulmonaires,

- les échantillons positifs au test de référence (bacilloscopie) et au test tuberculosis ICT sont considérés comme de vrais positifs (**a**),
- les échantillons positifs au test de référence et négatif au test tuberculosis ICT sont considérés comme de faux négatifs (**c**),
- les échantillons négatifs au test de référence et positif au test tuberculosis ICT sont considérés comme de faux positifs (**b**),
- les échantillons négatifs au test de référence et au test tuberculosis ICT sont considérés comme de vrais négatifs (**d**).

- pour les cas extrapulmonaires,

- les échantillons positifs à la radio et au test tuberculosis ICT sont considérés comme de vrais Positifs (**a**),
- les échantillons positifs à la radio et négatifs au test tuberculosis ICT sont considérés comme de faux négatifs (**c**),
- les échantillons négatifs à la radio et positifs au test tuberculosis ICT sont considérés comme de faux positifs (**b**),
- les échantillons négatifs à la radio et au test de référence sont considérés comme de vrais négatifs (**d**).

NB. Nous avons désigné par radio positive les malades présentant des lésions radiologiques suspectes de tuberculose et par radio négative les malades ne présentant pas de lésions radiologiques suspectes de tuberculose.

III - METHODOLOGIE

1. Type et période d'étude

Nous avons effectué une étude prospective et procédé à l'évaluation du test Tuberculosis I.C.T au dispensaire antituberculeux (D.A.T) de Bamako.

Notre étude s'est étendue du 1er Février au 31 Mars 2000.

2. Echantillonnage

Pour évaluer le test tuberculosis I C T, notre travail a porté sur 49 patients se présentant pour une consultation au DAT et accusant des symptômes suggestifs de tuberculose. Les patients ont subi un examen physique, un examen microscopique de l'expectoration pour rechercher des bacilles acido-alcool résistants (BAAR). En plus nous avons pratiqué un test cutané à la PPD Mérieux et notre test à évaluer (tuberculosis ICT sur du sang total).

Nous avons tenu compte du statut VIH des patients.

La radiographie a été faite chez les suspects de tuberculose pulmonaire et de tuberculose extrapulmonaire.

- **Critères d'inclusions** : sont inclus dans notre étude :

Les malades consentants (anciens ou nouveaux) :

+ Nouveaux malades : il s'agit de malade se présentant pour la première fois pour la recherche de BK dans les crachats, ayant une bacilloscopie positive ou négative (mais suspect de tuberculose), les cas extrapulmonaires.

+Anciens malades : il s'agit des malades en retraitement.

- **Critères de non inclusions** : ne sont pas inclus dans notre étude les malades ne présentant pas une suspicion de tuberculose ou les malades ayant refusé de faire partie de l'étude.

3- Matériel et Méthodes

3-1. Matériel

Pour cette étude différents matériels ont été utilisés.

3-1-1. Bacilloscopie

- Crachoir en plastique avec couvercle
- Lames porte objet
- Marqueurs. Crayons diamant. Minuterie
- Anse de platine
- Bec Bunsen avec gaz-butane
- Portoirs de lame
- Alcool à 90°C
- Colorants de ziehl-Neelsen à froid : solution A et B
- Pincés, Gants, Masques (bavettes).

3.1.2. Le test tuberculinique

La tuberculine (PPD Mérieux) utilisée a la composition suivante :

- tuberculine purifiée 100ui
- glycine) (quantité suffisante pour assurer la stabilité du PH de la solution)
- sodium) (après reconstitution).
- dipotassium phosphate
- eau distillée 1ml

3.1.3. Test ICT

- . Contenu des boîtes :
 - 25 kits sous emballage individuel
 - 1 bouteille de réactif
 - 25 tubes capillaires
 - 1 notice explicative.

3.2. Méthodes

3.2.1. Prélèvements

Le prélèvement varie selon qu'il s'agit des sujets hospitalisés ou non, des sujets qui crachent ou non :

- Chez les sujets qui crachent, les crachats ont été recueillis après un effort de toux dans des flacons stériles ou dans des crachoirs en plastique que l'on peut détruire après usage.

- un certain nombre de malades ne crachent pas et dans ce cas il a été effectué un tubage gastrique, un lavage alvéolaire ou une expectoration provoquée. Ces prélèvements ont été pratiqués à l'hôpital.

- pour les malades non hospitalisés, 3 échantillons de crachats ont été prélevés en 2 jours, dont un crachat dès la réception du malade le premier jour et les deux autres, le deuxième jour selon les recommandations de l'UIC-MR et du PNLT.

3-2-2-Bacilloscopie

Confection du frottis

- Marquons le numéro d'enregistrement du produit pathologique sur la lame.
- Stérilisons l'anse de platine à la flamme en le portant au rouge et la laisser refroidir.
- Prélevons une parcelle purulente ou hémorragique du produit pathologique et/ou à partir du culot de centrifugation du produit pathologique décontaminé (homogénéisation).
- Faisons un frottis aussi fin et possible sur les deux tiers de la lame à 0,5cm de chaque bord.

Calcul des caractéristiques

Les performances du test tuberculosis ICT ont été évaluées par le calcul de la sensibilité, de la spécificité, des valeurs prédictives et de l'efficacité. Ainsi nous précéderons au calcul à partir des formules préétablies.

Tableau de calcul de la Se, Sp, VPP, VPN et efficacité

a	b	a + b
c	d	c + d
a + c	b + d	a + b + c + d

a = vrai positif b = faux positif c = faux négatif d = vrai négatif

La sensibilité

C'est la capacité d'un test à pouvoir détecter les sujets infectés dans une population donnée; elle mesure ainsi l'aptitude d'un test à éliminer les faux négatifs.

$$Se = \frac{a \times 100}{a + c}$$

Plus la sensibilité est proche de cent pour cent (100%) et moins il y a de faux négatifs.

La spécificité

C'est la capacité d'un test à pouvoir détecter les sujets sains dans une population donnée; elle mesure l'aptitude du test à éliminer les faux positifs.

$$SP = \frac{d \times 100}{d + b}$$

Plus la spécificité est proche de cent pour cent (100%) moins il y a de faux positifs.

La valeur prédictive positive

C'est la probabilité pour qu'un patient chez qui un test est positif soit réellement infecté.

$$VPP = \frac{a \times 100}{a + b}$$

La valeur prédictive négative

C'est la probabilité pour qu'un patient chez qui un test est négatif ne soit pas infecté.

$$VPN = \frac{d \times 100}{d + c}$$

La prévalence influence beaucoup la valeur prédictive. Les normes admises par l'OMS (relevé épidémiologique hebdomadaire en date du 21 mars 1997) sont de quatre vingt dix neuf pour cent (99%) pour la sensibilité et quatre vingt quinze pour cent (95%) pour la spécificité (20, 25).

Efficacité de l'épreuve (26)

On entend par efficacité de l'épreuve son aptitude générale à identifier avec exactitude tous les positifs et tous les négatifs (absence de faux positifs et de faux négatifs).

Elle combine la sensibilité et la spécificité de l'épreuve et donne une idée de son efficacité totale, on la détermine d'après la formule suivante :

$$\text{Efficacité} = \frac{a + d}{a + b + c + d} \times 100$$

Saisie et analyse des données

Les données ont été saisies et analysées sur EPI-Info Version.6.0

La saisie des tests a été effectuée sur le logiciel Word.

Les tests statistiques utilisées ont été celui du khi² et la méthode exacte de Fischer ; le seuil de signification a été fixé aux valeurs de $P \leq 0,05$.

Les normes que nous avons utilisées pour apprécier le test évalué sont celles de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) :

Sensibilité = 99% et spécificité 95%.

CHAPITRE IV

RESULTATS

IV - RESULTATS

Durant la période d'étude nous avons recruté 49 malades suspectés de tuberculose au dispensaire antituberculeux de Bamako.

1- Résultats globaux

1-1 Caractéristiques des malades étudiés

1-1-1 Types de malades suspectés

Les types de malades apparaissent dans le tableau I

Tableau I : Répartition des malades selon le type de tuberculose suspecté.

Type de tuberculose	Anciens malades (%)	Nouveaux malades (%)	Total (%)
Pulmonaire	3 (6,12)	38 (77,55)	41(83,67)
Extrapulmonaire	1 (2,04)	7 (14,29)	8 (16,33)
Total	4 (8,16)	45 (91,84)	49 (100)

Dans notre étude la plus grande majorité de nos patients avaient une tuberculose pulmonaire soit 83,67%.

1-1-2 Age et sexe des malades.

L'âge et le sexe sont présentés dans les tableaux II et III.

Tableau II : Répartition des malades selon l'âge

Tranches d'âge (ans)	TB Pulmonaire (%)	TB Extrapulmonaire (%)	Total (%)
15-20	2 (4,08)	2 (4,08)	4 (8,16)
21-30	19 (38,78)	2 (4,08)	21 (42,86)
31-40	5 (10,21)	1 (2,04)	6 (12,25)
41-50	8 (16,33)	1 (2,04)	9 (18,37)
51-60	5 (10,20)	1 (2,04)	6 (12,24)
61-70	1 (2,04)	0 (0)	1 (2,04)
71 et +	1 (2,04)	1 (2,04)	2 (4,08)
Total	41 (83,68)	8 (16,33)	49 (100)

La majorité de nos patients se trouvaient dans la tranche d'âge 21-50 ans soit 73,47%.

IV - RESULTATS

Durant la période d'étude nous avons recruté 49 malades suspectés de tuberculose au dispensaire antituberculeux de Bamako.

1- Résultats globaux

1-1 Caractéristiques des malades étudiés

1-1-1 Types de malades suspectés

Les types de malades apparaissent dans le tableau I

Tableau I : Répartition des malades selon le type de tuberculose suspecté.

Type de tuberculose	Anciens malades (%)	Nouveaux malades (%)	Total (%)
Pulmonaire	3 (6,12)	38 (77,55)	41(83,67)
Extrapulmonaire	1 (2,04)	7 (14,29)	8 (16,33)
Total	4 (8,16)	45 (91,84)	49 (100)

Dans notre étude la plus grande majorité de nos patients avaient une tuberculose pulmonaire soit 83,67%.

1-1-2 Age et sexe des malades.

L'âge et le sexe sont présentés dans les tableaux II et III.

Tableau II : Répartition des malades selon l'âge

Tranches d'âge (ans)	TB Pulmonaire (%)	TB Extrapulmonaire (%)	Total (%)
15-20	2 (4,08)	2 (4,08)	4 (8,16)
21-30	19 (38,78)	2 (4,08)	21 (42,86)
31-40	5 (10,21)	1 (2,04)	6 (12,25)
41-50	8 (16,33)	1 (2,04)	9 (18,37)
51-60	5 (10,20)	1 (2,04)	6 (12,24)
61-70	1 (2,04)	0 (0)	1 (2,04)
71 et +	1 (2,04)	1 (2,04)	2 (4,08)
Total	41 (83,68)	8 (16,33)	49 (100)

La majorité de nos patients se trouvaient dans la tranche d'âge 21-50 ans soit 73,47%.

Tableau III : Répartition des malades selon le sexe

Sexe	Pulmonaire (%)		Extrapulmonaire (%)		Total (%)	
F	11	(22,45)	4	(8,16)	15	(30,61)
M	30	(61,23)	4	(8,16)	34	(69,39)
Total	41	(83,68)	8	(16,32)	49	(100)

Dans notre étude il y avait plus d'hommes (soit 69,39%) que de femmes (soit 30,61 %).

Sexe ratio = 2,27 hommes pour 1 femme.

1-1-3 Profession des malades

Tableau IV: Répartition des malades selon leur profession

Profession	Anciens malades (%)		Nouveaux malades (%)		Total (%)	
Fonctionnaires	0	(0)	2	(4,08)	2	(4,08)
Ménagères	0	(0)	10	(20,41)	10	(20,41)
Ouvriers	1	(2,04)	11	(22,45)	12	(24,49)
Elèves et Etudiants	1	(2,04)	2	(4,08)	3	(6,12)
Commerçant	1	(2,04)	6	(12,45)	7	(14,29)
Cultivateurs	0	(0)	11	(22,45)	11	(22,45)
Eleveurs	1	(2,04)	1	(2,04)	2	(4,08)
Pêcheurs	0	(0)	1	(2,04)	1	(2,04)
Marabout	0	(0)	1	(2,04)	1	(2,04)
Total	4	(8,16)	45	(91,84)	49	(100)

Les ouvriers étaient les plus nombreux (soit 24,49%) ensuite viennent les cultivateurs (22,45%) et les ménagères (20,41%).

1-1-4 Lieu de résidence habituel

Tableau V : Répartition des malades selon leur lieu de résidence habituel

Résidence	Anciens malades (%)		Nouveaux malades (%)		Total (%)	
Bamako	3	(6,12)	21	(42,86)	24	(48,98)
Régions	1	(2,04)	23	(46,94)	24	(48,98)
Autre	0	(0)	1	(2,04)	1	(2,04)
Total	4	(8,16)	45	(91,84)	49	(100)

Autre = R.C.I (République de la Côte d'Ivoire).

Les malades étaient équitablement répartis entre Bamako et les autres régions administratives du Mali.

1-1-5 Causes possibles d'immuno dépression

Tableau VI : Répartition des malades selon le statut VIH et/ou le diabète

Causes d'immuno-dépression	VIH + (%)	Diabète + (%)	VIH et diabète (-) (%)	Total %
Anciens	1 (2,04)	0 (0)	3 (6,12)	4 (8,16)
Nouveaux	3 (6,12)	1 (2,04)	41 (83,67)	45 (91,84)
Total	4 (8,16)	1 (2,04)	44 (89,80)	49 (100)

Dans notre étude parmi nos patients 4 étaient des VIH positifs (soit 8,16%) ; il y avait un seul diabétique (soit 2,04%).

1-1-6 Aspect des expectorations des malades pulmonaires

Tous nos 41 malades pulmonaires avaient des expectorations mucopurulentes.

1-1-7 Traitement en cours.**Tableau VII: Répartition des malades selon le traitement en cours**

Traitement en cours (en mois)	Nombre	Fréquence (%)
0	47	(95,92)
2	1	(2,04)
3	0	(0)
5	1	(2,04)
8	0	(0)
Total	49	(100)

La grande majorité de nos patients n'avaient pas encore débuté leur traitement soit 95,92%.

1-1-8 Répartition des malades selon la vaccination BCG**Tableau VIII : Répartition selon la vaccination BCG**

Vaccination BCG	Anciens malades (%)	Nouveaux malades (%)	Total (%)
Oui	3 (6,12)	26 (53,06)	29 (59,18)
Non	1 (2,04)	19 (38,78)	20 (40,82)
Total	4 (8,16)	45 (91,84)	49 (100)

Parmi nos patients 29 avaient une cicatrice vaccinale au BCG soit 59,18 % .

2- RESULTATS DES EXAMENS**2-1 Résultats de la bacilloscopie****Tableau IX : Résultats de la bacilloscopie chez les malades pulmonaires**

Bacilloscopie	Anciens malades (%)	Nouveaux malades (%)	Total (%)
Positive	2 (4,88)	20 (48,78)	22 (53,66)
Négative	2 (4,88)	17 (41,46)	19 (46,34)
Total	4 (9,76)	37 (90,24)	41 (100)

Parmi les malades pulmonaires 22 ont été positifs à la bacilloscopie soit 53,66 % .

2-2 Résultats de la radiographie

Tableau X : Résultats de la radiographie chez les malades

Radio	Nombre	(%)
Négative	1	(2%)
Positive	48	(98%)
Total	49	(100%)

La radiographie a été positive chez 48 patients soit 98%.

Le seul malade négatif à la radio était VIH négatif.

2-3 Résultats de l'IDR

Tableau XI : Résultats de l'IDR chez les malades.

IDR	Nombre de malades	(%)
Positive	48	(98)
Négative	1	(2)
Total	49	(100)

48 patients avaient une IDR positive soit 98%.

Le seul malade IDR négatif était VIH positif.

2-4- Résultats de l'évaluation du test ICT.

2-4-1 Test ICT selon le type de tuberculose

Tableau XII : Résultat du test ICT en fonction du type de tuberculose

Type de tuberculose	Test ICT		Total (%)
	Positif (%)	Négatif (%)	
Pulmonaire	27 (55,11)	14 (28,57)	41 (83,68)
Extrapulmonaire	4 (8,16)	4 (8,16)	8 (16,32)
Total	31 (63,27)	18 (36,73)	49 (100)

$\text{Khi}^2 = 0,20 ; P = 0,527$

Parmi les 41 malades pulmonaires le test ICT a été positif chez 27 sur 41 (soit 65,85%).

Parmi les 8 malades extrapulmonaires le test ICT a été positif chez 4 sur 8 (soit 50%).

Il n'existe pas de différence significative entre les malades pulmonaires et extrapulmonaires quant au résultat du test ICT.

2-4-2 Test ICT selon l'âge et le sexe

Tableau XIII : Résultat du test ICT en fonction de l'âge

Tranches d'âge (ans)	Test ICT		Total (%)
	Positif (%)	Négatif (%)	
15-20	3 (6,12)	1 (2,04)	4 (8,16)
21-30	11 (22,46)	10 (20,41)	21 (42,87)
31-40	4 (8,16)	2 (4,08)	6 (12,24)
41-50	6 (12,24)	3 (6,12)	9 (18,36)
51-60	5 (10,21)	1 (2,04)	6 (12,25)
61-70	1 (2,04)	0 (0)	1 (2,04)
71 et +	1 (2,04)	1 (2,04)	2 (4,08)
Total	31 (63,27)	18 (36,73)	49 (100)

$Khi^2 = 3,15$; $P = 0,789$.

La positivité du test ICT n'est pas liée à la tranche d'âge.

2-4-3 Test ICT selon le sexe

Tableau XIV : Résultat du test ICT en fonction du sexe

Sexe	Test ICT		Total (%)
	Positif (%)	Négatif (%)	
Féminin	6 (12,25)	9 (18,36)	15 (30,61)
Masculin	25 (51,03)	9 (18,36)	34 (69,39)
Total	31 (63,28)	18 (36,72)	49 (100)

$Khi^2 = 3,70$; $P = 0,05$

Parmi nos patients il y avait 25 hommes positifs sur 34 au test ICT (soit 73,53%) et 6 femmes positifs au test sur 15 (soit 40%). Donc la différence est faiblement significative.

2-4-4 Test ICT selon la profession

Tableau XV : Résultat du test ICT en fonction de la profession

Profession	Test ICT		Total (%)
	Positif %	Négatif (%)	
Fonctionnaires	2 (4,08)	0 (0)	2 (4,08)
Ménagères	3 (6,13)	7 (14,29)	10 (20,42)
Ouvriers	8 (16,33)	4 (8,16)	12 (24,49)
Elèves et Etudiants	3 (6,12)	0 (0)	3 (6,12)
Commerçants	4 (8,16)	3 (6,12)	7 (14,28)
Cultivateurs	7 (14,29)	4 (8,16)	11 (22,45)
Eleveurs	2 (4,08)	0 (0)	2 (4,08)
Pêcheurs	1 (2,04)	0 (0)	1 (2,04)
Marabout	1 (2,04)	0 (0)	1 (2,04)
Total	31 (63,27)	18 (36,73)	49 (100)

$$\text{Khi}^2 = 10,16 ; P = 0,253$$

Le test ICT a été surtout positif chez les ouvriers, les cultivateurs les commerçants, les ménagères et les élèves et étudiants. Cependant, la différence avec les autres professions n'est pas significative.

2-4-5 Test ICT selon le lieu de résidence

Tableau XVI : Résultat du test ICT en fonction du lieu de résidence

Résidence	Test ICT		Total (%)
	Positif %	Négatif %	
Bamako	15 (30,61)	9 (18,37)	24 (48,98)
Régions	16 (32,66)	8 (16,32)	24 (48,98)
R.C.I	0 (0)	1 (2,04)	1 (2,04)
Total	31 (63,27)	18 (36,73)	49 (100)

$$\text{Khi}^2 = 1,85 ; P = 0,396$$

Les malades résidant dans les régions et ceux de Bamako ont à peu près la même positivité au test ICT.

2-4-6 Test ICT selon le type de malade

Tableau XVII : Résultat du test ICT en fonction du type de malade (anciens, nouveaux)

Malade	Test ICT		Total %
	Positif %	Négatif %	
Anciens	2 (4,08)	2 (4,08)	4 (8,16)
Nouveaux	29 (59,19)	16 (32,65)	45 (91,84)
Total	31 (63,27)	18 (36,73)	49 (100)

$K_{hi^2} = 0 ; P = 0,973$

2 anciens malades sur 4 (50%) ont été ICT positifs contre 29 nouveaux malades sur 45 (64,45%).

La différence n'est pas significative.

2-4-7 Test ICT selon la bacilloscopie

Tableau XVIII : Résultats du test ICT en fonction de la bacilloscopie

Bacilloscopie	Test ICT		Total (%)
	Positif (%)	Négative (%)	
Positive	14 (34,15)	8 (19,51)	22 (53,66)
Négative	13 (31,70)	6 (14,64)	19 (46,34)
Total	27 (65,85)	14 (34,15)	41 (100)

$K_{hi^2} = 0,10 ; P = 0,750$

Le test ICT était plus souvent positif que la bacilloscopie (65,85% contre 53,66% respectivement). Ces deux résultats sont souvent discordants.

2-4-8 Test ICT selon la radio

Tableau XIX : Résultats du test ICT en fonction de la radiographie

Radio	Test ICT		Total (%)
	Positif (%)	Négatif(%)	
Négatif	1 (2,04)	0 (0)	1 (2,04)
Positif	30 (61,23)	18 (36,73)	48 (97,96)
Total	31 (63,27)	1 (36,73)	49 (100)

$K_{hi^2} = 0,08 ; P = 0,780$

Quand le test ICT était positif, la radiographie l'était aussi (63,27% contre 61,23%). Cependant la radiographie était plus souvent positive que le test ICT (97,96% contre 63,27%) sans que la différence soit significative.

2-4-9 Test ICT selon l'IDR

Tableau XX : Résultat du test ICT en fonction de l'IDR

IDR	Test ICT		Total(%)
	Positif(%)	Négatif(%)	
Positif	31 (63,27)	17 (34,69)	48 (97,96)
Négatif	0 (0)	1 (2,04)	1 (2,04)
Total	31 (63,27)	18 (36,73)	49 (100)

$\text{Khi}^2 = 0,08$; $P = 0,780$

L'IDR était toujours positive quant le test ICT devenait positif.

Mais l'IDR était plus souvent positif que l'ICT (97,96% contre 63,27%). La différence n'est pas significative.

2-4-10 Test ICT selon la vaccination BCG

Tableau XXI : Résultats du test ICT selon la vaccination BCG

Vaccination BCG	Test ICT		Total(%)
	Positif(%)	Négatif(%)	
Oui	17 (34,70)	12 (24,48)	29 (51,18)
Non	14 (28,58)	6 (12,25)	20 (40,82)
Total	31 (63,28)	18 (36,72)	49 (100)

$\text{Khi}^2 = 0,26$; $P = 0,609$

Les sujets vaccinés au BCG n'étaient pas plus positifs au test ICT (17/29 soit 58,63%) que les sujets non vaccinés (14 /20 soit 70%) .

2-4-11 Test ICT et statut VIH ou diabète

Tableau XXII : Résultat du test ICT en fonction du VIH et/ou le diabète

Test ICT	VIH+(%)	Diabète %	VIH et diabète (-) (%)	Total %
Positif	0 (0)	1 (2,04)	30 (61,23)	31 (63,27)
Négatif	4 (8,16)	0 (0)	14 (28,57)	18 (36,73)
Total	4 (8,16)	1 (2,04)	44 (89,80)	49 (100)

$\text{Khi}^2 = 7,93$; $P = 0,018$

Tous les 4 sujets VIH (+) étaient négatifs au test ICT contre 63,27% de VIH (-). Donc la différence est significative . Il y avait un seul diabétique qui a été positif au test ICT mais VIH négatif.

2-4-12- Caractéristiques du test Tuberculosis ICT

Parmi nos 49 malades :

18 étaient des vrais positifs (a) dont 14 positifs à la fois au test ICT et à la bacilloscopie pour les cas pulmonaires et 4 ont été positifs au test ICT et à la radio pour les cas extrapulmonaires.

6 étaient des faux négatifs (b) c'est à dire les malades positifs au test ICT mais négatifs à la bacilloscopie.

Il n'y a pas eu de faux positifs chez les malades extrapulmonaires.

11 malades étaient des faux négatifs (c) parmi lesquels 8 ont été positifs à la bacilloscopie et négatifs au test ICT pour les cas pulmonaires. Pour les cas extrapulmonaires, 3 ont été positifs à la radio mais négatifs au test ICT.

14 malades étaient des vrais négatifs (d) parmi lesquels 13 ont été négatifs à la fois à la bacilloscopie et au test ICT. Un seul cas extrapulmonaire a été négatif à la radio et au test ICT.

Tableau XXIII : Calcul de la Se, Sp, VPP, VPN et efficacité

$a = 14 + 4 = 18$	$b = 6 + 0 = 6$	$a + b = 24$
$c = 8 + 3 = 11$	$d = 13 + 1 = 14$	$c + d = 25$
$a + c = 29$	$b + d = 20$	$a + b + c + d = 49$

a = vrai positif b = faux positif c = faux négatif d = vrai négatif

$$Se = \frac{a \times 100}{a + c} = \frac{18 \times 100}{29} = 62,06\%$$

$$Sp = \frac{d \times 100}{d + b} = \frac{14 \times 100}{20} = 70\%$$

$$VPP = \frac{a}{a + b} \times 100 = \frac{18 \times 100}{24} = 75\%$$

$$VPN = \frac{d}{d + c} \times 100 = \frac{14 \times 100}{25} = 56\%$$

$$EF = \frac{a + d}{a + b + d + c} \times 100 = \frac{32 \times 100}{49} = 65,30\%$$

CHAPITRE V

COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

V- COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

Nous discuterons successivement :

- de la nécessité d'évaluer le test ICT.
- du choix des lieux d'étude
- des produits pathologiques (crachats) ; des résultats du test ICT en abordant : sa sensibilité, sa spécificité, ses valeurs prédictives et les raisons pouvant expliquer les différences constatées.

1. Pourquoi un essai d'évaluation du test ICT ?

Nous avons réalisé ce travail dans le souci d'apporter notre contribution à l'amélioration du diagnostic de la tuberculose au Mali. Actuellement la tendance mondiale est de trouver un diagnostic plus rapide, moins coûteux, plus facile et plus efficace qui puisse mieux répondre aux attentes des pays en voie de développement.

2. Choix des lieux de l'étude

L'objectif du laboratoire national de la tuberculose était d'évaluer le test ICT au niveau de l'INRSP. Mais pour des raisons de commodité nous avons trouvé nécessaire d'effectuer l'étude au laboratoire du D.A.T.

3 Discussions des résultats

3-1 Produits pathologiques

Sur un total de 49 malades qui ont fait l'objet de notre étude, nous avons étudiés les produits pathologiques (crachats) de 41 malades soit 83,67%. Ceci s'explique par le fait que la tuberculose pulmonaire représente plus de 80% des cas de tuberculose dans nos pays (16, 6). Les nouveaux malades représentent la majorité (91,84%) de nos patients, il est évident que la plupart de nos prélèvements proviennent de ces cas.

A l'état actuel de l'organisation du programme national de lutte contre la tuberculose, la majorité des tuberculeux, sont pris en charge au D.A.T à Bamako. C'est pour cette raison que nous avons effectué tous nos prélèvements dans cette formation sanitaire.

La plus grande représentativité des produits pathologiques (crachats) provenaient de la tranche d'âge la plus active de la population (21-50 ans) et du sexe masculin (19,13) est conforme aux résultats enregistrés dans les rapports du programme national de lutte contre la tuberculose au Mali (28) et dans d'autres études (33, 17, 18).

3-2 Résultat du « test ICT »

Parmi les 49 malades étudiés :

Le test ICT s'est avéré positif chez 14 sur 22 patients atteints de tuberculose pulmonaire à bacilloscopie positive soit 63,63%.

Chez les patients atteints de tuberculose pulmonaire à bacilloscopie négative le test s'est avéré positif chez 13 sur 19 soit 68,42%.

Parmi les 41 malades pulmonaires 27 (65,85%) ont eu un test ICT positif contre 22 ayant une bacilloscopie positive. Donc il existe de nombreuses discordances entre le test ICT et la bascilloscopie.

Pour les cas extrapulmonaires le test ICT s'est avéré positif chez 4 sur 8 soit 50%.

La sensibilité du test ICT a été de 62,06%. Sa spécificité a été de 70%. Sa valeur prédictive positive a été de 75%. Sa valeur prédictive négative a été 56%. Son efficacité a été 65,30%.

Le test ICT s'est avéré négatif chez les VIH positifs.

Des études réalisées dans le même sens pour essai d'évaluation du test ICT ont trouvé : Selon Colera et collaborateurs(10) en Sidney, parmi 67 patients à frottis positif à la bacilloscopie, 54 ont été positifs au test ICT ; sur 91 patients à frottis négatif 67 patients ont été positifs au test ICT soit 74%. La spécificité du test ICT fut 93% et sa valeur prédictive positive fut 95%. Cela montre une disparité dans la spécificité et la valeur prédictive positive du test ICT.

Selon Potturmathy et collaborateurs (27) une étude menée en Nouvelle Zélande sur 298 sérums a donné: une sensibilité de 41% et une spécificité de 96%. On constate une disparité dans la sensibilité du test ICT et dans la spécificité du test ICT.

En effet, selon le laboratoire AMRAD ICT (3) concepteur du test, des essais cliniques ont indiqué que la sensibilité totale du test ICT chez les patients atteints de tuberculose pulmonaire était de 70 à 80% chez les patients à frottis positif, et de 50 à 60% chez les patients à frottis négatif ; chez les patients atteints de tuberculose extrapulmonaire elle était de 60 à 80%. La spécificité fut supérieur à 98%. Ces études montrent que la sensibilité malgré sa faiblesse est en général plus élevée chez les patients à frottis positifs que chez les patients à frottis négatif. A défaut d'éléments de comparaison suffisants disponibles à travers la bibliographie peu fournie en la matière, on peut considérer que ces disparités au niveau de la sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive est certainement liée a une taille réduite de l'échantillon; ce qui suggère la nécessité de réaliser d'autres études par rapport à ce test.

CHAPITRE VI

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

VI - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

CONCLUSIONS

Au terme de notre étude réalisée au laboratoire du Dispensaire Antituberculeux (D.A.T), il ressort que parmi les 49 malades étudiés dont 41 étaient des cas de tuberculose pulmonaire et 8 des cas extrapulmonaires :

Le test ICT s'est avéré positif chez 14 sur 22 à bacilloscopie positive soit 63,63%. Chez les patients atteints de tuberculose pulmonaire à bacilloscopie négative le test s'est avéré positif chez 13 sur 19 soit 68,42%.

Pour les cas extrapulmonaires le test s'est avéré positif chez 4 sur 8 soit 50%. La sensibilité du test ICT a été de 62,06% ; sa spécificité a été 70%. Sa valeur prédictive positive et sa valeur prédictive négative ont été respectivement de 75% et de 56%. Son efficacité a été 65,30%.

Le test ICT s'est avéré négatif chez les VIH positifs. Donc il ressort de cette étude que le test ICT n'est pas efficace dans le diagnostic de la tuberculose au Mali. Il ne peut donc plus être utilisé dans d'autres pays de l'Afrique subsaharienne où la prévalence de l'infection par le VIH est élevée.

RECOMMANDATIONS

Les résultats de cette étude nous autorisent à faire les recommandations suivantes :

- Ce test ne doit pas être conseillé chez les VIH positifs.
- Sensibiliser les laboratoires de recherche afin qu'ils poursuivent leur recherche pour mettre au point un test immunologique pour le diagnostic de la tuberculose qui sera plus sensible, plus spécifique plus rapide et plus efficace, à moindre coût afin de parer aux problèmes que posent les méthodes actuellement utilisées (Bacilloscopie, l'IDR, la radio, la culture).
- De soutenir l'INRSP pour poursuivre les essais d'évaluation des nouveaux tests proposés sur le marché malien dans le cadre du diagnostic de la tuberculose.

CHAPITRE VII

BIBLIOGRAPHIE

VII - BIBLIOGRAPHIE

1. ALBERT (JP), MENARIO (M), RETIF (M). Résultats des antibiogrammes pratiqués sur les mycobactéries isolées au centre Muraz en 1967. *Méd Afr Noire* 1968 ; 16 : 425-426.
2. AMRANEA, GUESSOUS, BRUGIEREO. Evaluation du test PCR amplicor MTB pour la détection de Mycobacterium tuberculosis dans les prélèvements microscopiques directs négatifs. *Pathologie et biologie médicale* 1997 ; 45 : 479-482.
3. AMRAD. Tuberculosis ICT. Sidney *AMRAD ICT*, 1996 ; 2P.
4. ANONYME. Dictionnaire. Petit Larousse illustré en couleur 1998 ; 1970 P.
5. ANONYME. OMS. Tuberculose et VIH Manuel clinique WHO TB 1996 ; 200 : 20-30.
6. ANONYME. Programme nationale de lutte contre la tuberculose au Mali. Rapport d'activité du programme nationale de lutte contre la tuberculose. Bamako 1996 ; 57p.
7. COMSTOCK (GW), CAUTHEN (GM). Epidemiology of tuberculosis. In : LRReichmann and E.S Herschfield. *Tuberculosis. A comprehensive international approach*. New York : Marcel-dekker inc, 1993 : 23-48.
8. CALMETTE (A). L'infection bacillaire et la tuberculose chez l'homme et les animaux. Paris : *Ed Masson et Cie*, 1936 ; 1024 P.
9. CASTESTS (M), RIST(N),BOISVERT (H). La variété africaine du bacille tuberculeux humain. *Méd Afr Noire* 1969 ; 16 : 321.
10. COLERA ; LUHM ; SHIY2 ; WANG.J ; DE HUAT ; ZHONA. ICT diagnostics. *Tuberculosis and lung disease* 1996 ; 36 : 3-8.
11. DyeC, et al. Global burden of tuberculosis : Estimated incidence, prevalence and mortality by country. *JAMA* 1999 ; 282 : 677-686.
12. DEVALLOIS A ; HORGEN L ; RASTOGIN. Pathologie et biologie. Paris : *Pascal bio Méd*, 1998 ; 11P.
13. FELDMAN (WA) and HINSHAW (H G). Proceeding of the staff meeting of Maye clinic. *Pascal biomed* 1994 ; 19:593.
14. GROSSET (J). Place des examens microbiologiques et anatomo- pathologiques dans la décision diagnostique et thérapeutique. Paris : *Méd Mal Inf* 1995 ; 25 : 327-33.
15. GROSSET(J),BOISVRET(H),TRUFFOT(P.C). Mycobactéries. In : Leminor (L),Veron (M). *Bactériologie médicale 2ème éd*. Flammarion. Paris : Médecine-sciences, 1989, P 965-1011.
16. Guide de la tuberculose pour les pays à haute prévalence 2^{ème} édition P7-63.
17. Guido (A). Etude de la résistance aux antibiotiques antituberculeux des souches de bacilles hébergées par les malades tuberculeux à Bamako 1992. Thèse pharmacie Bamako (Mali) N° 12.

18. GIRON (J) et al. Tuberculose et Mycobacterioses non tuberculeuses infectieuses. Méd chirur ELSEVIER 1997 ; 2 : 6-7.
19. HONORE (N), COLE (ST). Molécular basis of Rifampcine resistance in Mycobacterium Leprae. Antimicrobs agents chemother 1993 ; 37 : 414-418.
20. ILUNGA.N. Rapport de l'atelier régional de laboratoire pour les projets de soins de santé primaire soutenus par la GTZ en Afrique central et de l'ouest. Lomé 1997, PP/19-21 ; 77-97.
21. KEARNSAM et al. Rapid identification of Mycobacterium bovis BCG by the detection of the RD deletion using à multiplex PCR Technique. *International-Journal of tuberculosis au lung disease* 1979 ; 3 : 635-638.
22. LE MINOIR (L), VERON(M). Bactériologie médicale. Paris:Flam, 1982 ; 325 P.
23. MOKHTARI (2). Les méthodes simplifiées du diagnostic bactériologique de la tuberculose. *Rev Alger des sciences médicales* 1983 ; 7 : 1-135.
24. MEYER (L), HUGO (D). Mycobactériologie en santé publique. Publication du centre national de référence pour la tuberculose et les mycobactéries. Paris : *Institut pasteur*, 1979 ; 98 P.
25. MARIE.H, MOTTINS. Prostitution et prévention du SIDA au TOGO (Lomé). *PNLS* 1997, P 3-7.
26. NIELT, JOHNNY ; DOUGLAS. METAL. Dépistage HIV et contrôle de qualité Guide du personnel de laboratoire. *AIDS TECH*, Caroline du Nord (Etats Unis) 1991, P 24-72
27. POTTUMATHYS, WELLSVC, MORRISASY. A comparaison of seven tests for sérologycals diagnostic of tuberculosis. *Journal of clinical microbiologie* 2000 ; 38 : 27-31
28. PETTROF (S A). Some cultural studies on the tubercule bacilli. *Bull Hepkins Hosp.* 1915 : 276-279.
29. PARROT (R; GROSSET (J). AUGIER et COLL. Le rôle et la place des informations bactériologiques dans l'identification des sources de contagion. *Rev Afr Mal resp* 1976, 4 : 289-304.
30. ROLLIN (F), LAHAM (K) ; DEBORNE (B). Tuberculose et population défavorisée en île de France . *Méd Mal Inf* 1996 ; 26 : 376-378.
31. SANOGO (N'F). Etude de la résistance aux antituberculeux des souches de bacilles hébergées par les malades tuberculeux dans le district de Bamako 1996. Thèse Pharmacie Bamako N° 21.
32. SANGARE (A). Etude de la sensibilité des mycobactéries de la tuberculose aux antibiotiques antituberculeux dans le district de Bamako et dans le cercle de sikasso1998. Thèse pharmacie 100 p.
33. SANOGO (A). Etude de la résistance aux antibiotiques des souches du bacille hébergés, par les malades tuberculeux dans le district de Bamako 1996. Thèse pharmacie Bamako N° 21.

34. STENDER.H, MOLLERUP-FA ; LUND.R, PETERSEN.KA, HONGMANEE.P ; GODTFREDSSEN . SE. Direct détection and identification of Mycobacterium tuberculosis in smear positive sputum simple by fluorescence in situ hybridation (FISH) using peptide nucleic acid (PNA) probes. *Rev, International journal of tuberculosis and lung disease* 1999 ; 3 : 830-838.
35. SOMI.GR ; OBRIEN. RJ ; MFINANGA-GS ; IPUGE J A. Evaluation of the Mycodot test in patients With suspected tuberculosis in a field retting in Tanzania. *Tuberculosis and lung disease. Tanzanie* 1999 ; 3 : 232-238.
36. TORREAG ; VINCENTV ; GICQUELB. Epidémiologie moléculaire de la tuberculose réf : thèse doctorat/ Université de Paris 7.
37. TOUNKARA (B). Contribution à l'étude de la place que doit occuper la rifampicine dans le traitement de la tuberculose pulmonaire au Mali 1983. Thèse médicale Bamako N° 32.
38. TOMAN (K). *Dépistage et chimiothérapie de la tuberculose. Questions et Réponses* 1980 ; 79 P.
- 39 . WARGNIER ; HERMANNYL, LAGRANGE PH. Le point actuel de la tuberculose. *Tuberculosis Today* 1997 ; p 213-217.

RESUME

Nom : NIARE

Prénom : MAMADOU

Titre : Essai d'évaluation du test immunochromatographique « tuberculosis ICT » dans le diagnostic biologique de l'infection par Mycobacterium tuberculosis chez les patients suspects de tuberculose au Dispensaire Antituberculeux (D.A.T) à Bamako.

Année universitaire : 2000 - 2001

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie.

Secteur d'intérêt : Bactériologie

Résumé

Objectifs

- Identifier les patients à expectorations positives et négatives et les cas extrapulmonaires
- Déterminer la sensibilité, spécificité, valeurs prédictives positives et négatives du test ICT
- Comparer le test ICT à la bacilloscopie

Matériels et Méthodes

Cette étude a été réalisée à Bamako par le PNLT et l'INRSP.

De février 2000 à Mars 2000, parmi 49 patients 41 produits pathologiques (crachats) ont été examinés au laboratoire du D.A.T par bacilloscopie et 8 étaient des cas extrapulmonaires. Les 49 patients ont été testés au test ICT, à l'IDR, et ont fait une radiographie. Parmi ces patients il y avait 4 VIH positifs.

Résultats

Bacilloscopie : parmi les 49 patients, 41 ont subi un examen microscopique direct des crachats et nous avons noté un taux global de 53,66% de prélèvements positifs et 46,34% de prélèvements négatifs

- Radio: La radiographie a été positive chez 98% de nos patients

- IDR : L'IDR a été positive chez 98% de nos patients

- BCG : 59,18% de nos patients ont présenté une cicatrice vaccinale

Test ICT: Le test ICT s'est avéré positif chez 14 sur 22 à bacilloscopie positive soit 63,63%, chez 13 sur 19 à bacilloscopie négative soit 68,42%. Pour les cas extrapulmonaires le test ICT s'est avéré positif chez 4 sur 8 soit 50%.

Le test ICT s'est avéré négatif chez les 4 VIH positifs.

La sensibilité du test ICT a été de 62,06%. Sa spécificité a été de 70%. Sa valeur prédictive positive a été de 75%. Sa valeur prédictive négative a été de 56%. Son efficacité a été 65,30%.

On a noté une négativité du test ICT chez les VIH positifs.

Les résultats de cette étude montre que le test ICT n'est pas efficace pour le diagnostic de la tuberculose au Mali. Il ne peut non plus être utilisé dans les pays de l'Afrique subsaharienne où la prévalence du VIH est élevée.

Mots clés : Mycobacterium tuberculosis, tuberculose, diagnostic immunologique, test ICT, Bamako.

**Essai du test immuno chromatographique rapide pour la détection qualitative
des anticorps humains contre les Ag du Mycobacterium tuberculosis**

FICHE D'ENQUÊTE

N° du patient..... Formation sanitaire..... Date.....

Nom et Prénoms du malade..... Age..... Sexe : M /___/ F /___/

Ethnie..... Profession..... Adresse à Bamako.....

Lieu de résidence habituel.....

Type de tuberculose : Pulmonaire /___/ Extrapulmonaire /___/
Site :

Malade : Ancien /___/ Nouveau /___/

IDR : Positif /___/ Négatif /___/

BCG : Oui /___/ Non /___/

Autres causes d'immuno-dépression.....

Diabète : Oui /___/ Non /___/

VIH : Positif /___/ Négatif /___/

Traitement en cours pour TB : Oui /___/ Non /___/

0 mois /___/

2 mois /___/

3 mois /___/

6 mois /___/

8 mois /___/

Expectoration :

- Mucopurulente /___/

Traces de sang /___/

Salive /___/

Echantillon : Positif

Négatif

	+++	++	+	/___/
1	/___/	/___/	/___/	
2	/___/	/___/	/___/	
3	/___/	/___/	/___/	

Nombre de BAAR :

Test ICT tuberculosis : Positif /___/ Négatif /___/ Non validé /___/

Radio : Positive /___/ Négative /___/

SERMENT DE GALIEN

Je jure, en présence des maîtres de la faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples:

D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement;

D'exercer dans l'intérêt de la Santé Publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et de sa dignité humaine.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobres et méprisé de mes confrères si j'y manque.

ANNEXES