



Article Original

Profil Bactériologique et Sensibilité aux Antibiotiques des Isolats Cliniques dans un Service de Maladies Infectieuses du Mali

Bacteriological Profile and Antibiotic Susceptibility of Clinical Isolates in a Malian Infectious Diseases Department

Hamidou Issa H¹, Cissé MAO¹, Kouyaté F¹, Dembélé J¹, Kaboré M², Konaté I^{1,3}, Cissoko Y^{1,3}, Coulibaly B¹, Aden IB¹, Soumaré Dicko M¹, Fofana Sidibé A¹, Magassouba O¹, Sogoba D¹, Dao S^{1,3,4}

RÉSUMÉ

Introduction. L'étude avait pour objectif de répertorier les différentes bactéries isolées dans les produits pathologiques des patients hospitalisés dans un service de Maladies Infectieuses et de déterminer le profil de sensibilité des germes aux antibiotiques. **Méthodes.** Il s'est agi d'une étude transversale descriptive de juin 2017 à juillet 2019 dans le service de Maladies Infectieuses du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) du Point « G ». Elle a concerné tous les prélèvements pathologiques des patients hospitalisés, envoyés au laboratoire pour analyse bactériologique dont la culture s'est révélée positive avec un antibiogramme. Les données ont été analysées par le logiciel SPSS. **Résultats.** Au total, 194 bactéries ont été isolées après culture des produits pathologiques de 152 patients hospitalisés. L'âge moyen des patients était de $42,8 \pm 12,5$ ans avec des extrêmes de 9 ans et 79 ans. Le sex-ratio était de 1,08. La majorité des patients provenait de la ville de Bamako (79,1%). Les entérobactéries constituaient le groupe de microorganismes le plus identifié (68,6%), suivies des Cocci Gram positifs (19,6%) et les Bactéries Gram négatifs non fermentant (11,8%). Au moins deux germes ont été isolés chez 23,7% des patients. Parmi les entérobactéries, *E. coli* (46,6%) et *K. pneumoniae* (33,8%) étaient les souches les plus fréquemment retrouvées, suivies de *Enterobacter spp* (3,1%). Les Bacilles Gram négatifs non fermentant étaient principalement représentés par *Acinetobacter baumannii* (60,9%), *Pseudomonas aeruginosa* (17,4%) et *Pseudomonas spp* (17,4%). *Staphylococcus aureus* (36,9%), *Enterococcus sp* (18,4%) et *Streptococcus sp* (13,2%) étaient les plus prédominants dans les liquides pathologiques parmi les Cocci Gram positif. **Conclusion.** Une surveillance microbiologique régulière des infections bactériennes permet de déterminer la fréquence des germes isolés ainsi que leur sensibilité aux antibiotiques utilisés dans les traitements probabilistes.

ABSTRACT

Introduction. The aim of the study was to list the different bacteria isolated in the pathological products of patients hospitalized in an Infectious Diseases department and to determine the sensitivity profile of germs to antibiotics. **Methods.** This was a descriptive cross-sectional study from June 2017 to July 2019 in the Infectious Diseases department of the University Hospital Center (CHU) of Point "G". It concerned all pathological samples from hospitalized patients, sent to the laboratory for bacteriological analysis, the culture of which proved positive with an antibiogram. The data was analyzed by SPSS software. **Results.** A total of 194 bacteria were isolated after culture of pathological products from 152 hospitalized patients. The average age of the patients was 42.8 ± 12.5 years with extremes of 9 years and 79 years. The sex ratio was 1.08. The majority of patients came from the city of Bamako (79.1%). Enterobacteriaceae were the most identified group of microorganisms (68.6%), followed by Gram-positive Cocci (19.6%) and non-fermenting Gram-negative bacteria (11.8%). At least two germs were isolated in 23.7% of patients. Among enterobacteriaceae, *E. coli* (46.6%) and *K. pneumoniae* (33.8%) were the most frequently found strains, followed by *Enterobacter spp* (3.1%). Non-fermenting Gram-negative Bacilli were mainly represented by *Acinetobacter baumannii* (60.9%), *Pseudomonas aeruginosa* (17.4%) and *Pseudomonas spp* (17.4%). *Staphylococcus aureus* (36.9%), *Enterococcus sp* (18.4%) and *Streptococcus sp* (13.2%) were the most predominant in pathological fluids among Gram-positive Cocci. **Conclusion.** Regular microbiological monitoring of bacterial infections makes it possible to determine the frequency of isolated germs as well as their sensitivity to antibiotics used in probabilistic treatments.

¹. Service de Maladies Infectieuses et Tropicales, CHU Point G, Bamako-Mali

². Centre hospitalier régional (CHR) de Ziniaré, Burkina Faso

³. Faculté de médecine et d'odontostomatologie (FMOS), Université des Sciences, Techniques et Technologies de Bamako (USTTB), Mali

⁴. Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC), Bamako, Mali

*Auteur correspondant :

Dr Hamidou Issa Hama
Médecin infectiologue
Service de Maladies Infectieuses et Tropicales
Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Point G, Bamako-Mali
Email : hmaiga007@yahoo.fr
Tel: (+223) 93 26 85 11

Mots-clés: Bactériologie, sensibilité, antibiotiques, Mali

Keywords: Bacteriology, sensitivity, antibiotics, Mali

FAITS SAILLANTS

Ce qui est connu du sujet

L'émergence de la résistance aux antibiotiques est un phénomène croissant et pose un problème majeur de santé publique dans le monde.

La question abordée dans cette étude

Le profil bactériologique dans les produits pathologiques et la sensibilité des germes aux différents antibiotiques au CHU du Point « G ».

Ce que cette étude apporte de nouveau

Les entérobactéries constituaient le groupe le plus identifié (68,6%), suivies des cocci gram positifs (19,6%) et des bactéries gram négatifs non fermentants (11,8%). Presque 74% des souches d'E col étaient résistantes à l'amoxicilline+acide clavulanique et 50% à la ciprofloxacine, mais l'imipénème et l'amikacine restaient très actifs. Plus de la moitié des souches de Staphylocoques étaient résistantes à l'oxacilline et l'amoxicilline+acide clavulanique, mais clindamycine, fosfomycine et amikacine restaient très actives.

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

Une surveillance microbiologique est nécessaire pour la maîtrise de l'antibiorésistance et pour une prescription adéquate des antibiotiques.

INTRODUCTION

Les maladies infectieuses sont la principale cause de morbidité et de mortalité et le principal problème de santé publique dans les pays en développement. Différents agents pathogènes sont responsables de maladies infectieuses entraînant une morbi-mortalité importante et qui sont très résistantes aux antibiotiques couramment utilisés [1]. De plus, la résistance aux antimicrobiens (RAM) est une menace émergente à l'échelle mondiale, à tel point que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) avait mis au point des initiatives ambitieuses pour lutter contre cette menace [2,3]. Malheureusement, et comme le souligne le rapport mondial de l'OMS sur la surveillance de la RAM en 2014, certaines des régions du monde à forts taux de RAM, dont l'Afrique subsaharienne, ont généré le moins de données sur l'écologie microbienne, la prévalence et les tendances de la RAM, qui est généralement la première étape pour résoudre le problème [4,5].

L'émergence de la RAM est un processus complexe impliquant souvent l'interaction des facteurs humains, environnementaux et des facteurs liés aux agents pathogènes [6,7]. En Afrique sub-saharienne, l'endémicité des infections respiratoires aiguës, des maladies diarrhéiques, de l'infection à VIH, de la tuberculose et du paludisme a augmenté la demande de thérapies antimicrobiennes tant pour la prophylaxie que pour le traitement. De plus, les lacunes dans le milieu de la santé allant de l'insuffisance de plateau technique, l'accès non réglementé aux antibiotiques, l'accès limité aux établissements de santé et l'insuffisance de formation à l'utilisation des antibiotiques ont de plus en plus alimenté la demande d'antibiotiques [8]. Ces antibiothérapies sont le plus souvent introduites sans données préalables sur l'écologie microbienne de la zone ou sur le profil de sensibilité des germes. Ceci a pour conséquence d'accroître la barrière de résistance des germes aux antimicrobiens. C'est ainsi que nous avons initié cette étude qui avait pour objectifs de répertorier les différentes bactéries isolées dans les produits pathologiques des patients hospitalisés dans un service de Maladies Infectieuses et de déterminer le profil de sensibilité des germes aux antibiotiques.

PATIENS ET MÉTHODES**Cadre, type et période d'étude**

L'étude a été réalisée au CHU du Point « G » de Bamako. C'est une structure de troisième niveau de la pyramide

sanitaire au Mali. Les patients recrutés provenaient tous du service des Maladies Infectieuses. Il s'agissait d'une étude transversale descriptive allant de juin 2017 à juillet 2019.

Population d'étude

L'ensemble des patients hospitalisés au cours de la période d'étude dont les prélèvements biologiques ont permis d'identifier au moins un pathogène bactérien avec un antibiogramme.

Isolement des bactéries et profil de sensibilité aux antibiotiques

Les prélèvements biologiques (urines, expectorations, sang, sécrétions vaginales, pus, selles et liquide pleural) ont été acheminés au laboratoire pour les analyses bactériologiques et la réalisation de l'antibiogramme. Les échantillons cliniques retenus ont été ceux prélevés au moins après 48h d'hospitalisation des patients. Les méthodes standards d'isolement et d'identification des bactéries ont été utilisées. Les germes considérés pour l'étude étaient les suivants : les entérobactéries, les Cocci Gram positif et les Bacilles Gram négatif non-fermentant. Leurs profils de résistance a été prise en compte. Il s'agissait des types :

- BLSE : Bêta-lactamase à spectre élargi,
- ABRI : *Acinetobacter baumannii* résistant à Imipénème,
- SARM : *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline

Variables d'étude

Les données ont été recueillies sur une fiche comprenant les variables à étudier suivantes :

- Données générales : âge, sexe, profession, provenance, statut sérologique rétroviral, pathologies diagnostiquées ;
- Profil bactériologique : germes identifiés après culture (par patient, par produits pathologiques) ;
- Antibiogramme : profil de sensibilité des germes.

Collecte des données

Les données démographiques et autres informations pertinentes ont été extraites des dossiers des patients. Les données bactériologiques ont été collectées à partir des dossiers des patients et des registres du laboratoire du CHU du Point G. Toutes ces données ont été reportées dans une base de données confectionnée à cet effet.

Analyse des données

Les données ont été analysées par le logiciel SPSS (Statistical Package for Social Science) version 22. Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne (écart-type) ou en médiane [intervalle interquartile (IIQ)] selon l'allure de la courbe de distribution des valeurs de

ces variables. Les variables qualitatives ont été exprimées en pourcentage.

Aspects éthiques

Les patients ont été informés du but de l'étude et leur consentement éclairé a été obtenu. Le prélèvement des produits pathologiques a été effectué dans le cadre des procédures diagnostiques de routine des infections dans le service. Au cours de l'étude, l'anonymat des patients ainsi que la confidentialité des données ont été respectés.

RESULTATS

Données générales

Au cours de la période d'étude, 152 patients ont été hospitalisés chez lesquels 133 prélèvements microbiologiques ont permis d'isolés au moins un germe. L'âge moyen des patients était de 42,8 ± 12,5 ans avec des extrêmes de 9 ans et 79 ans. La tranche d'âge la plus représentée était de 30 – 40 ans (28,9%). Le sex-ratio était de 1,08. Les ménagères (33,6%), le secteur d'activité informel (19,7%) et le commerce (18,4%) étaient les occupations les plus fréquentes rencontrées. La majorité des patients provenait de la ville de Bamako (79,1%). Seulement 11,3% des patients avaient un statut sérologique négatif au VIH. Les pathologies ORL-respiratoires (51,3%), suivies de celles uro-génitales (46,7%) et neurologiques (30,9%) étaient les plus retrouvés chez les patients hospitalisés (tableau I).

Tableau I : Données sociodémographiques et cliniques

Variables	Effectifs (n)	Pourcentages (%)
Age moyen (ans) : 42,8 ± 12,5 avec des extrêmes : 9 et 79		
Tranches d'âges (ans)		
< 20	6	3,9
20 – 30	13	8,6
30 – 40	44	28,9
40 – 50	37	24,3
50 – 60	35	23,0
≥ 60	17	11,2
Sexe		
Masculin	79	52
Féminin	73	48
Profession		
Ménagère	51	33,6
Secteur informel	30	19,7
Commerce	28	18,4
Salarié	21	13,8
Cultivateur	17	11,2
Elève/étudiant	5	3,3
Résidence (N= 148)		
Bamako	117	79,1
Hors Bamako	31	20,9
Statut sérologique VIH		
VIH 1	123	80,9
VIH 2	4	2,6
VIH 1 & 2	3	2,0
Négatif	17	11,3
Non réalisé	5	3,3
Pathologies		
Respiratoires-ORL	78	51,3
Génito-urinaires	71	46,7
Neuroméningées	47	30,9
Digestives	30	19,7
Cutanées	13	8,6

Profil bactériologique des germes isolés dans les produits pathologiques

Au total, 194 germes ont été isolés dans différents produits pathologiques chez les patients au cours de leur hospitalisation soit 1,28 germes par patient. Les entérobactéries constituaient le groupe de microorganismes les plus identifiés (68,6%), suivies des Cocci Gram Positif (19,6%) et les bactéries Gram négatif (BGN) non fermentant (11,8%) (Figure 1).

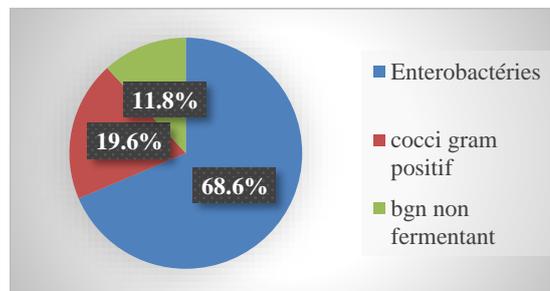


Figure 1 : Germes isolés dans les produits pathologiques

Chez près d'un quart des patients (23,7%), au moins deux germes ont été isolés durant leur hospitalisation. Il s'agissait d'une double infection du même liquide pathologique dans 8 cas sur 30 (26,7%) (Figure 2).

Parmi les entérobactéries, *E. coli* (46,6%) et *K.*

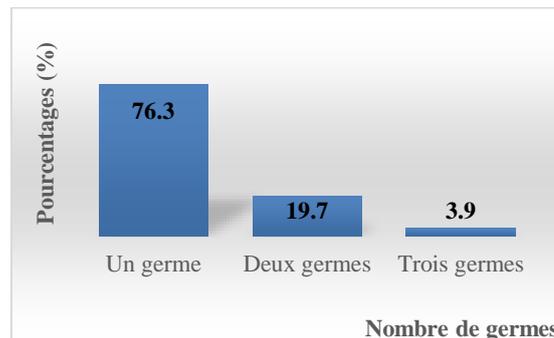


Figure 2 : Nombre de pathogènes identifiés au cours de l'hospitalisation

pneumoniae (33,8%) étaient les souches les plus fréquemment retrouvées, suivi de *Enterobacter spp* (3,1%). Les urines, les expectorations et les selles étaient les principaux sites d'isolement des entérobactéries avec respectivement 43,6% ; 25,6% et 9,0% des cas. Les bacilles gram négatif (BGN) non fermentant étaient principalement représentés par *Acinetobacter baumannii* (60,9%), *Pseudomonas aeruginosa* (17,4%) et *Pseudomonas spp* (17,4%). Ils étaient plus fréquemment retrouvés dans les expectorations (43,5%) suivies des urines (34,8%) et du sang (21,7%). *Staphylococcus aureus* (36,9%), *Enterococcus spp* (18,4%) et *Streptococcus spp* (13,2%) étaient les plus prédominants dans les liquides pathologiques parmi les cocci gram positif (CGP). Les sites isolement de ces germes étaient principalement constitués des urines (34,2%), des expectorations (23,7%) puis du sang (15,8%) (Figure 3, Tableau II).

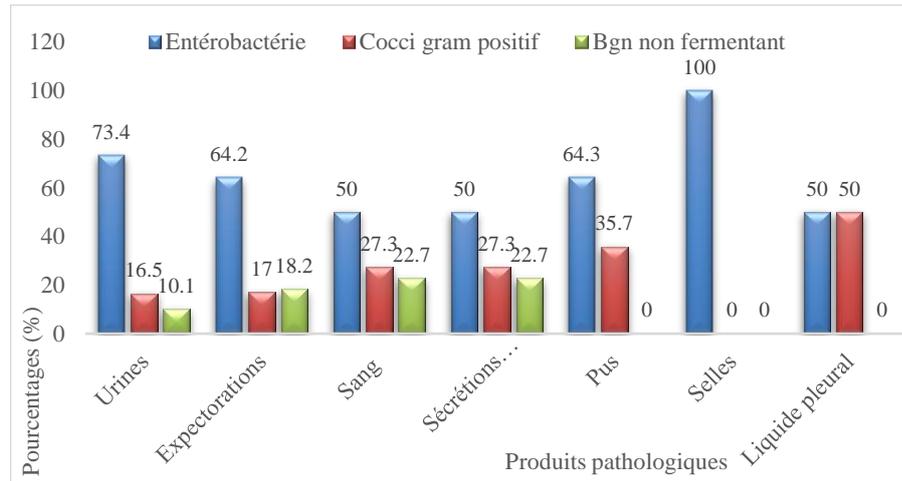


Figure 3 : Répartition des groupes de germes selon les produits pathologiques

Tableau II : Microorganismes isolés dans les différents produits pathologiques

Germes	Urines	Selles	Crachats	Sang	Sécrétions vaginales	Pus	Liquide pleural	Total
Entérobactéries								
<i>E. coli</i>	32	12	7	2	4	4	1	62 (46,6)
<i>K. pneumoniae</i>	17	0	16	6	1	4	1	45 (33,8)
<i>K. oxytoca</i>	3	0	1	0	0	0	0	4 (2,2)
<i>K. aerogenes</i>	1	0	0	0	0	0	0	1 (0,8)
<i>E. cloacae</i>	1	0	8	0	0	0	0	9 (6,8)
<i>E. agglomerans</i>	0	0	0	1	0	0	0	1 (0,8)
<i>Enterobacter sp</i>	1	0	0	2	1	0	0	4 (3,1)
<i>P. vulgaris</i>	0	0	0	0	0	1	0	1 (0,8)
<i>P. mirabilis</i>	0	0	0	0	0	0	1	1 (0,8)
<i>S. mercenscens</i>	1	0	1	0	0	0	0	2 (1,5)
<i>S. liquefaciens</i>	1	0	0	0	0	0	0	1 (0,8)
<i>S. fonticola</i>	0	0	1	0	0	0	0	1 (0,8)
<i>Raoultella planticola</i>	1	0	0	0	0	0	0	1 (0,8)
Total	58 (43,6)	12 (9,0)	34 (25,6)	11 (8,3)	6 (4,5)	9 (6,8)	3 (2,2)	133 (100)
Bacilles Gram négatif non fermentant								
<i>P. aeruginosa</i>	0	0	4	0	0	0	0	4 (17,4)
<i>P. luteola</i>	0	0	1	0	0	0	0	1 (4,3)
<i>Pseudomonas sp</i>	4	0	0	0	0	0	0	4 (17,4)
<i>A. baumannii</i>	4	0	5	5	0	0	0	14 (60,9)
Total	8 (34,8)	0 (0)	10 (43,5%)	5 (21,7%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	23 (100)
Cocci Gram positif								
<i>S. aureus</i>	3	0	2	3	0	5	1	14 (36,9)
<i>S. epidermidis</i>	3	0	0	1	0	0	0	4 (10,5)
<i>S. saprophyticus</i>	1	0	0	0	0	0	0	1 (2,6)
<i>S. haemolitycus</i>	0	0	0	1	0	0	0	1 (2,6)
<i>S. pneumoniae</i>	0	0	3	0	0	0	1	4 (10,5)
<i>Streptocoque A</i>	0	0	0	0	0	0	1	1 (2,6)
<i>Streptococcus sp</i>	1	0	2	0	2	0	0	5 (13,2)
<i>Enterococcus sp</i>	4	0	2	1	0	0	0	7 (18,4)
<i>E. faecalis</i>	1	0	0	0	0	0	0	1 (2,6)
Total	13 (34,2)	0 (0)	9 (23,7)	6 (15,8)	2 (5,3)	5 (13,2)	3 (7,8)	38 (100)

Profil de sensibilité des germes isolés

E. coli était sensible à 100% à l'imipénème, la colistine et à la fosfomycine. L'Amikacine était actif à 94%. Seulement 26% des souches et 50% étaient respectivement sensibles à l'amoxicilline acide clavulanique et à la ciprofloxacine. *Klebsiella sp.* était sensible à 94% à l'imipénème et 91% à l'amikacine. Seulement 17% et 34% des souches étaient respectivement sensibles à l'amoxicilline acide clavulanique et à la ciprofloxacine. *Enterobacter sp.* était sensible à 100% à l'imipénème, l'amikacine, la tobramycine, la colistine et au chloramphénicol. Cefotaxime était actif à 50% et la ciprofloxacine à 40% (Tableau II, III et IV).

Tableau II : Profil de sensibilité des entérobactéries aux antibiotiques

Entérobactéries	Pourcentages de sensibilité aux antibiotiques																
	AMC	TIC/PIP	TZP	IPM	C1G	FOX	CTX	CAZ	GEN	AMK	TOB	CIP	COL	NIT	SXT	FOS	CHL
<i>E. coli</i> (n= 62)	26	-	-	100	0	73	66	45	50	94	86	50	100	75	14	100	79
<i>Klebsiella sp</i> (n= 50)	17	-	40	94	11	65	42	40	44	91	63	34	96	44	26	81	79
<i>Enterobacter sp</i> (n=14)	-	22	33	100	-	-	50	-	80	100	100	40	100	-	50	67	100
<i>Serratia sp</i> (n= 4)	-	0	-	100	-	-	-	0	50	67	-	50	-	-	0	0	50

AMC : Amoxicilline acide clavulanique ; TIC/PIP : Ticarcilline/ Pipéracilline ; TZP : Pipéracilline/Tazobactam ; IPM : Imipénème ; C1G : Cephalosporine de première génération ; FOX : Cefoxitine ; CTX : cefotaxime ; CAZ : Ceftazidime ; GEN : Gentamycine ; AMK : Amikacine ; TOB : Tobramycine ; CIP : Ciprofloxacine ; COL : Colistine ; NIT : Nitrofurantoïne ; SXT : Sulfaméthoxazole/triméthoprim ; FOS : Fosfomycine ; CHL : Chloramphénicol

Tableau III : Profil de sensibilité des Cocci Gram positifs aux antibiotiques

Cocci gram positif	Pourcentages de sensibilité aux antibiotiques															
	PEN	AMO	FUS	OXA	CLI	LIN	ERY	VAN	FOS	SXT	CIP	PFL	GEN	AMK	PRI	
<i>S. aureus</i> (n= 13)	21	33	67	54	100	38	45	83	100	17	50	40	83	100	71	

PEN : Penicilline G ; AMO : Amoxicilline ; FUS : Acide fusidique ; OXA : Oxacilline ; CLI : Clindamycine ; LIN : Lincomycine ; ERY : Erythromycine ; VAN : Vancomycine ; FOS : Fosfomycine ; SXT : Sulfaméthoxazole/triméthoprim ; CIP : Ciprofloxacine ; PFL : Pflloxacin ; GEN : Gentamycine ; AMK : Amikacine ; PRI : Pristinamycine

Tableau IV : Profil de sensibilité des Bacilles Gram négatifs non fermentant aux antibiotiques

Germes	Pourcentages de sensibilité aux antibiotiques																
	TIC	TZP	CAZ	CFP	AZT	IPM	MER	GEN	AMK	TOB	CIP	LEV	SXT	FOS	MIN	COL	
<i>A. baumannii</i> (n= 14)	13	-	20	25	-	57	-	20	100	57	18	50	10	-	100	100	
<i>Pseudomonas sp</i> (n= 9)	50	-	86	50	50	100	100	43	88	71	75	100	-	67	50	100	

TIC : Ticarcilline ; TZP : Pipéracilline/Tazobactam ; CAZ : Ceftazidime ; AZT : Aztreonam ; IPM : Imipénème ; MER : Méropénèm ; GEN : Gentamycine ; AMK : Amikacine ; TOB : Tobramycine ; CIP : Ciprofloxacine ; LEV : Levofloxacine ; SXT : Sulfaméthoxazole/triméthoprim ; FOS : Fosfomycine ; MIN : Minocycline ; COL : Colistine

DISCUSSION

Données générales

Dans notre étude, la tranche d'âge de 30-40 ans (9 et 79 ans) était la plus représentée avec un âge moyen de 42,8 ± 12,5 ans. Ceci est conforme aux données publiées par d'autres auteurs [9,10]. Cette tranche d'âge est la plus active et serait probablement plus exposée aux différentes infections. Les hommes représentaient la couche la plus affectée. Le même constat a été fait par Hailemariam et al en Ethiopie en 2021 [11]. Par contre une prédominance féminine a été retrouvée par Shinga Wembulua et al au Sénégal en 2021 [10]. Les ménagères étaient les plus représentées avec une fréquence de 33,6%. Ceci pourrait s'expliquer par le taux d'alphabétisation relativement bas dans le pays. La majorité des patients provenait de la ville de Bamako. Ce constat pourrait s'expliquer par la situation géographique du centre abritant le service des Maladies Infectieuses ; situé au cœur de la ville de Bamako, il constitue également le service de référence de la prise en charge des pathologies infectieuses complexes dont les infectieuses bactériennes. Les patients négatifs au

VIH représentaient seulement 1/10^{ème} des patients. Ce faible taux de patients séronégatifs au VIH pourrait s'expliquer par le fait que la prise en charge des personnes vivant avec le VIH constitue la plus grande part des activités du service. Ceci n'est également pas surprenant, vu que le service est la référence dans la prise en charge des personnes vivant avec le VIH au Mali. Les pathologies ORL-respiratoires, uro-génitales et neurologiques étaient les plus fréquentes chez les patients. Une fréquence élevée des pathologies respiratoires et uro-génitale a été retrouvée par d'autres auteurs [12,13].

Profil bactériologique des germes isolés dans les produits pathologiques

Au total, 194 germes ont été isolés dans différents produits pathologiques chez les patients au cours de leur hospitalisation soit 1,28 germes par patient. Kouegnigan et al au Gabon [12] avait isolé 437 germes dans les différents isolats cliniques. Par contre Hailemariam et al [11] avaient retrouvé sur 1085 échantillons cliniques diagnostiqués au laboratoire de microbiologie, 32,6% (354/1085) étaient positifs pour l'une des infections bactériennes ; Birru et al [14] en Ethiopie avaient retrouvé

une prévalence des cultures positives à 9,8% (22/225). Dans notre étude, Les entérobactéries constituaient le groupe de microorganismes les plus identifiés, suivies des cocci gram positif et les bactéries gram négatif non fermentant. Le même constat a été fait par certains auteurs [12,15,16]. Par contre Birru et al [14] avaient retrouvé une prédominance des Cocci Gram Positif dans les isolats positifs à la culture (59,1%). Chez près d'un quart des patients (23,7%), au moins deux germes ont été isolés durant leur hospitalisation. Il s'agissait d'une double infection du même liquide pathologique dans 8 cas sur 30 (26,7%).

Parmi les entérobactéries, *E. coli* et *K. pneumoniae* étaient les souches les plus fréquemment retrouvées. La même constatation a été retrouvée dans la littérature [12,17]. Les urines, les expectorations et les selles étaient les principaux sites d'isolement des entérobactéries. Les auteurs avaient également rapporté la même observation [11,12,17]. Par contre en plus de ces sites d'isolement certains auteurs avaient d'autres tels que le liquide cérébro-spinal (LCS) [11] et les abcès du foie [13]. Les bacilles gram négatif non fermentant étaient principalement représentés par *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Pseudomonas spp*. Les auteurs ont rapporté cette prédominance de ces bacilles gram négatif non fermentant avec une fréquence plus élevée du *Pseudomonas aeruginosa* [18–20]. Ils étaient plus fréquemment retrouvés dans les expectorations, les urines et du sang. Cette observation a été rapportée par d'autres auteurs [18,20]. Les cocci gram positif les plus prédominants dans les liquides pathologiques étaient *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus spp* et *Streptococcus spp*. Birru et al [14] avaient rapporté en plus de ces espèces de CGP le *Staphylocoque coagulase négative*. Par contre une prédominance de cette dernière a été observée par Dagnew et al [21]. Les sites d'isolement de ces germes étaient principalement constitués des urines, des expectorations puis du sang. Ce constat a été fait également par d'autres auteurs [14,21].

Profil de sensibilité des germes isolés

E. coli était sensible à l'imipénème, la colistine et à la fosfomycine. L'Amikacine était actif à 94%. Seulement 26% et 50% des souches étaient sensibles respectivement à l'amoxicilline acide clavulanique et à la ciprofloxacine. Makeba et al [15] avaient retrouvé les mêmes résultats avec une sensibilité à l'amoxicilline-acide clavulanique et à la ciprofloxacine respectivement à 36% et 50,8%. Il rapporte également une sensibilité des souches de *E. coli* proche de 100% à l'imipénème et la colistine. Mhondoro et al [17] avaient rapporté un profil de sensibilité instable des souches de *E. coli* à l'amoxicilline au fil des années. *Klebsiella sp.* était sensible à 94% à l'imipénème et 91% à l'amikacine. Seulement 17% et 34% des souches étaient respectivement sensibles à l'amoxicilline acide clavulanique et à la ciprofloxacine. Un résultat similaire a été publié par Makeba et al [15] avec seulement 24,6% et 49,6% des souches sensibles respectivement à l'amoxicilline-acide clavulanique et à la ciprofloxacine. Toutes les souches d'*Enterobacter sp.* étaient sensibles à l'imipénème, l'amikacine, la tobramycine, la colistine et au chloramphénicol. Par contre Cefotaxime était actif sur

la moitié des souches et la ciprofloxacine sur 40%. Kouegnigan Rerambiaht al [12] avaient retrouvé une sensibilité au cefotaxime, à la ciprofloxacine et la tobramycine respectivement à 60%, 40% et 38,5%. Par contre la totalité des souches étaient sensibles à l'imipénème.

CONCLUSION

Le profil bactériologique des isolats cliniques est très varié. Il reste donné par les entérobactéries dont le plus fréquent est *E. coli* retrouvé dans les prélèvements d'urine, les expectorations et les selles. Les Cocci Gram positif et les bactéries gram négatif (BGN) non fermentant. La sensibilité des différentes souches aux antibiotiques demeure fréquente avec des taux de sensibilité parfois faibles aux antibiotiques utilisés dans les traitements probabilistes. Une surveillance microbiologique demeure ainsi nécessaire pour la maîtrise de la résistance aux antimicrobiens mais également pour une prescription adéquate des antibiotiques.

CONFLITS D'INTERET

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts dans le cadre de cette étude.

RÉFÉRENCES

- Asokan GV, Ramadhan T, Ahmed E, Sanad H. WHO Global Priority Pathogens List: A Bibliometric Analysis of Medline-PubMed for Knowledge Mobilization to Infection Prevention and Control Practices in Bahrain. *Oman Med J*. 2019;34(3):184-93.
- Levy SB. Factors impacting on the problem of antibiotic resistance. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2002;49(1):25-30.
- Lusti-Narasimhan M, Pessoa-Silva CL, Temmerman M. Moving forward in tackling antimicrobial resistance: WHO actions. *Sex Transm Infect*. 2013;89 Suppl 4:iv57-59.
- Omulo S, Thumbi SM, Njenga MK, Call DR. A review of 40 years of enteric antimicrobial resistance research in Eastern Africa: what can be done better? *Antimicrobial Resistance and Infection Control*. 2015;4(1):1.
- Okeke IN, Aboderin OA, Byarugaba DK, Ojo KK, Opintan JA. Growing Problem of Multidrug-Resistant Enteric Pathogens in Africa. *Emerg Infect Dis*. 2007;13(11):1640-6.
- Aminov R. A Brief History of the Antibiotic Era: Lessons Learned and Challenges for the Future. *Frontiers in Microbiology* [Internet]. 2010 [cité 8 sept 2022];1. Disponible sur: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2010.00134>
- Saga T, Yamaguchi K. History of antimicrobial agents and resistant bacteria. *JMAJ - Japan Medical Association Journal*. 2009;52(2):103-8.
- Shears P. Antibiotic resistance in the tropics. Epidemiology and surveillance of antimicrobial resistance in the tropics. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2001;95(2):127-30.
- Konate I, Kaboré M, Guindo I, Cissoko Y, Hamidou Issa H, Dembélé JP. Profil bactériologique et pronostique des pneumonies bactériennes non tuberculeuses chez les patients VIH au Mali. *Revue Malienne d'Infectiologie et de Microbiologie* 2022;17:46-53.
- Shinga Wembulua B, Lakhe A, Diallo Mbaye K, Ndikou Aw N, Cisse Diallo VMP, Ka D, et al. Profils de Sensibilité aux Antibactériens des Isolats Sanguins Chez 74 Patients Infectés Par le VIH Hospitalisés à la Clinique des Maladies Infectieuses et Tropicales du Chu de Fann, Dakar de

- 2013 à 2016. *Med Trop Sante Int.* 2021;1(2):mtsibulletin.n1.2021.88.
11. Hailemariam M, Alemayehu T, Tadesse B, Nigussie N, Agegnehu A, Habtemariam T, et al. Major bacterial isolate and antibiotic resistance from routine clinical samples in Southern Ethiopia. *Sci Rep.* 2021;11(1):19710.
12. Kouegnigan Rerambiah L, Ndong JC, Mbakob Mengue Massoua P, Medzegue S, Elisee-Ndam M, Mintsan-Ndong A, et al. Antimicrobial profiles of bacterial clinical isolates from the Gabonese National Laboratory of Public Health: data from routine activity. *Int J Infect Dis.* 2014;29:48-53.
13. Nejari C, El Achhab Y, Benaouda A, Abdelfattah C. Antimicrobial resistance among GLASS pathogens in Morocco: an epidemiological scoping review. *BMC Infect Dis.* 2022;22(1):438.
14. Birru M, Woldemariam M, Manilal A, Aklilu A, Tsalla T, Mitiku A, et al. Bacterial profile, antimicrobial susceptibility patterns, and associated factors among bloodstream infection suspected patients attending Arba Minch General Hospital, Ethiopia. *Sci Rep.* 2021;11(1):15882.
15. Carroll M, Rangaiahagari A, Musabeyezu E, Singer D, Ogbuagu O. Five-Year Antimicrobial Susceptibility Trends Among Bacterial Isolates from a Tertiary Health-Care Facility in Kigali, Rwanda. *Am J Trop Med Hyg.* 2016;95(6):1277-83.
16. Lagacé-Wiens PRS, Adam HJ, Poutanen S, Baxter MR, Denisuk AJ, Golden AR, et al. Trends in antimicrobial resistance over 10 years among key bacterial pathogens from Canadian hospitals: results of the CANWARD study 2007-16. *J Antimicrob Chemother.* 2019;74(Suppl 4):iv22-31.
17. Mhondoro M, Ndlovu N, Bangure D, Juru T, Gombe NT, Shambira G, et al. Trends in antimicrobial resistance of bacterial pathogens in Harare, Zimbabwe, 2012-2017: a secondary dataset analysis. *BMC Infect Dis.* 2019;19(1):746.
18. Lockhart SR, Abramson MA, Beekmann SE, Gallagher G, Riedel S, Diekema DJ, et al. Antimicrobial Resistance among Gram-Negative Bacilli Causing Infections in Intensive Care Unit Patients in the United States between 1993 and 2004. *J Clin Microbiol.* 2007;45(10):3352-9.
19. Sader HS, Farrell DJ, Flamm RK, Jones RN. Antimicrobial susceptibility of Gram-negative organisms isolated from patients hospitalized in intensive care units in United States and European hospitals (2009-2011). *Diagn Microbiol Infect Dis.* 2014;78(4):443-8.
20. Gajdacs M, Burián K, Terhes G. Resistance Levels and Epidemiology of Non-Fermenting Gram-Negative Bacteria in Urinary Tract Infections of Inpatients and Outpatients (RENFUTI): A 10-Year Epidemiological Snapshot. *Antibiotics (Basel).* 2019;8(3):E143.
21. Dagneu M, Yismaw G, Gizachew M, Gadisa A, Abebe T, Tadesse T, et al. Bacterial profile and antimicrobial susceptibility pattern in septicemia suspected patients attending Gondar University Hospital, Northwest Ethiopia. *BMC Res Notes.* 2013;6:283.