

Profil bactériologique et résistance aux antibiotiques des isolats cliniques à l'Unité des Brûlés de l'Hôpital Général de Douala

Profile bacteriological profile and antibiotic resistance of clinical isolates at the Burns Unit of the Douala General Hospital

Ferdinand Ndom Ntock^{1,5}, Stéphane Kona⁶, Souwebetou Nzie⁵, Willy Bilogui Adjessa⁵, Sonné Passy⁶, Emmanuel Mengue¹, Roddy Stéphan Bengono^{3,6}, Jean Pierre Nda Mefo'o^{1,5}, Junette Metogo Mbengono^{1,5,6}, Henry Nammé Luma^{1,6}, Cécile Okalla Ebongue^{1,5}.

1. Hôpital Général de Douala, Cameroun.
2. Hôpital Laquintinie de Douala, Cameroun.
3. Hôpital de Référence de Sangmélima, Cameroun.
4. Hôpital Central de Yaoundé, Cameroun.
5. Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques, Université de Douala, Cameroun.
6. Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, Cameroun.

Auteur correspondant : Dr Ferdinand Ndom Ntock, Tel : (+237) 675396879. Email : ferdilous@yahoo.fr

Résumé

introduction : Les patients brûlés sont particulièrement vulnérables aux infections par des bactéries multi-résistantes, ce qui complique le traitement et aggrave leur pronostic. La résistance aux antibiotiques dans ce contexte constitue une menace pour la santé publique, d'où l'importance d'étudier le profil bactériologique des isolats cliniques. Cette étude visait à établir ce profil et à analyser la résistance aux antibiotiques dans l'Unité des Brûlés de l'Hôpital Général de Douala.

Méthodologie : Une étude transversale de 8 mois a été menée sur 54 patients hospitalisés et les surfaces de l'Unité des Brûlés de l'Hôpital Général de Douala, permettant d'isoler 190 souches bactériennes. L'identification des germes et l'antibiogramme ont été réalisés avec l'automate Vitek, en utilisant la méthode de diffusion sur gélose Mueller-Hinton et celle de dilution. Les données ont été analysées avec le logiciel R et présentées en fréquences et pourcentages. **Résultats :** L'âge moyen des patients était de 25±19,28 ans avec une prédominance masculine (62,7 % Vs 37,3%). Sur les 190 souches bactériennes isolées dans l'Unité des Brûlés, *Pseudomonas aeruginosa* (24,2 %) était le germe le plus fréquent, suivi de *Klebsiella pneumoniae* (15,7 %), *Staphylococcus aureus* (12,6 %) et *Acinetobacter baumannii* (10,6 %), avec des échantillons provenant majoritairement des plaies. Les tests de sensibilité ont montré une forte résistance des bactéries aux antibiotiques, notamment pour *Pseudomonas aeruginosa* (résistance élevée à l'imipénème, ticarciline, piperaciline, et ceftazidime), *Acinetobacter baumannii* (résistant à plus de 70 % des antibiotiques), *Klebsiella pneumoniae* (aux bêta-lactamines) et *Staphylococcus aureus* (92 % à l'oxacilline). Le principal facteur associé aux infections était la surface corporelle brûlée. **Conclusion :** Ces résultats soulignent l'importance d'un suivi rigoureux des profils bactériologiques et de la résistance aux antibiotiques pour améliorer la prise en charge des patients brûlés et réduire les risques d'infection, avec des mesures de prévention adaptées essentielles.

Mots clés : brûlures, multi-résistance, antibiotiques, profil bactériologique

Abstract

introduction : Burn patients are particularly vulnerable to infection by multi-drug resistant bacteria, which complicates treatment and worsens prognosis. Antibiotic resistance in this context is a threat to public health, hence the importance of studying the bacteriological profile of clinical isolates. The aim of this study was to establish this profile and to analyse antibiotic resistance in the Burns Unit of the Douala General Hospital. **Methodology:** An 8-month cross-sectional study was conducted on 54 hospitalised patients and surfaces in the Burn Unit of the Douala General Hospital, resulting in the isolation of 190 bacterial strains. Germ identification and antibiotic susceptibility testing were performed on the Vitek automated system, using the Mueller-Hinton agar diffusion and dilution methods. Data were analysed using R software and presented as frequencies and percentages. **Results:** The mean age of the patients was 25±19.28 years, with a male predominance (62.7% Vs 37.3%). Of the 190 bacterial strains isolated in the Burns Unit, *Pseudomonas aeruginosa* (24.2%) was the most frequent germ, followed by *Klebsiella pneumoniae* (15.7%), *Staphylococcus aureus* (12.6%) and *Acinetobacter baumannii* (10.6%), with samples coming mainly from wounds. Susceptibility testing showed that bacteria were highly resistant to antibiotics, particularly *Pseudomonas aeruginosa* (highly resistant to imipenem, ticarciline, piperaciline and ceftazidime), *Acinetobacter baumannii* (resistant to over 70% of antibiotics), *Klebsiella pneumoniae* (to beta-lactams) and *Staphylococcus aureus* (92% resistant to oxacillin). The main factor associated with infections was burnt body surface area. **Conclusion:** These results highlight the importance of rigorous monitoring of bacteriological profiles and antibiotic resistance in order to improve the management of burn patients and reduce the risk of infection, with appropriate preventive measures being essential.

Key words: burns, multi-resistance, antibiotics, bacteriological profile

Introduction Au cours des dernières décennies, le taux de survie des patients brûlés a considérablement augmenté grâce aux progrès réalisés dans leur prise en charge et à l'amélioration des structures dédiées aux soins des brûlés. Cependant, le taux de mortalité demeure élevé, les infections étant la principale cause de décès chez ces patients [1,2]. Dès les premiers soins, les brûlés présentent des plaies initialement stériles qui sont rapidement colonisées par divers agents pathogènes. Parmi eux, on retrouve principalement des bactéries Gram positif telles que *Staphylococcus aureus* et des bactéries Gram négatif comme *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, et *Escherichia coli* [3]. La vulnérabilité des brûlés aux infections est accentuée par la rupture de la barrière cutanée, l'altération de leur immunité innée et acquise, ainsi que par l'usage fréquent de dispositifs invasifs [4,5]. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), environ 180 000 personnes décèdent chaque année des suites de brûlures [6]. Après la première semaine d'hospitalisation, l'infection bactérienne constitue la principale cause de morbi-mortalité chez les patients brûlés, représentant 50 à 60 % des décès [7]. En milieu hospitalier, les surfaces sont régulièrement contaminées par divers microorganismes provenant des patients, du personnel soignant, des visiteurs et de l'environnement [8]. En Afrique, des études menées au Maroc et au Cameroun rapportent une prévalence des infections bactériennes chez les brûlés de 29 % et 55,9 %, respectivement [9,10]. La majorité des microorganismes isolés dans les unités de soins aux brûlés sont des bacilles Gram négatif, connus pour leur propension accrue à développer des résistances aux antibiotiques par rapport aux bactéries Gram positif [11]. La maîtrise des infections dans ce contexte s'avère cruciale, d'où la nécessité d'une surveillance continue de l'écologie bactérienne et des profils de résistance aux antibiotiques afin d'optimiser le choix de l'antibiothérapie initiale. Dans cette perspective, notre étude vise à établir le profil bactériologique et les caractéristiques de résistance aux antibiotiques des germes isolés chez les patients hospitalisés dans l'Unité des Brûlés de l'Hôpital Général de Douala. **Matériels et Méthodes** Il s'agissait d'une étude transversale et analytique menée sur une période de six mois, de janvier à juin 2023, dans le service de réanimation de l'Unité des Brûlés (RUB) de l'Hôpital Général de Douala. L'étude a porté sur les patients hospitalisés dans cette unité et les surfaces de ce service. Tous les patients admis pour brûlures depuis au moins 48 heures et présentant un sepsis, ayant consenti à participer, ont été inclus. Les surfaces en contact direct ou indirect avec les patients ont également été étudiées. Les patients en provenance d'autres établissements ayant reçu un traitement antibiotique préalable ont été exclus. Pour le prélèvement et la collecte des données, nous avons utilisé des fiches de collecte, des écouvillons stériles en bois, des gants en latex, des pipettes Pasteur

et du bouillon cœur-cerveille. Les échantillons ont été transportés à l'aide d'une glacière ou d'un portoir. Les équipements utilisés pour les analyses microbiologiques incluaient un densitomètre (BioMérieux), un microscope optique, un autoclave, le système VITEK 2 Compact pour l'identification des germes et un incubateur réglé à 37°C (Juan). Les cultures bactériologiques ont été réalisées sur divers milieux de culture : EMB, Chapman, Mueller-Hinton, bouillon cœur-cerveille, gélose chocolat + poly vitex, Columbia et CLED. Les échantillons ont été collectés à l'aide d'une fiche technique standardisée. Les prélèvements incluaient des écouvillonnages de plaies, d'urines, de sang, de cathéters, et de sondes urinaires, ainsi que des écouvillonnages des surfaces environnantes (lits, chariots, tables, poignées de porte, paillasse et étagères). Pour les prélèvements de plaies, nous avons nettoyé la zone avec une solution saline stérile avant de prélever avec un écouvillon. Pour l'hémoculture, un prélèvement de sang a été effectué chez des patients présentant une température anormale, introduit ensuite dans un flacon d'hémoculture. Les prélèvements urinaires ont été effectués par seringue dans la poche à sonde ou par la technique du milieu de jet pour les patients non sondés. Les prélèvements de surface ont été réalisés en stries parallèles et perpendiculaires, puis placés dans le bouillon cœur-cerveille. L'analyse bactériologique des échantillons a inclus une inspection macroscopique pour évaluer la qualité et l'aspect des sécrétions et des urines, tandis que les échantillons d'urine ont également été examinés en microscopie à l'état frais. Pour la culture, les milieux de culture ont été préparés, autoclavés à 121°C pendant 15 minutes, et coulés dans des boîtes de Pétri (milieux solides) ou dans des flacons en verre (milieux liquides). L'isolement des bactéries a été réalisé par la méthode des cadrans, et leur identification s'est basée sur leurs caractéristiques morphologiques, culturales et biochimiques à l'aide du système VITEK 2 Compact. La sensibilité aux antibiotiques a été évaluée par deux méthodes : la méthode de diffusion sur gélose pour les germes isolés des plaies et surfaces, et la méthode de dilution par turbidimétrie via le VITEK 2 Compact pour ceux provenant d'hémocultures, d'ECBU, de sondes urinaires et de cathéters. Les zones d'inhibition des antibiotiques ont été mesurées avec un pied à coulisse et interprétées selon les recommandations du Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie pour déterminer la catégorie clinique : sensible (S), résistant (R) ou intermédiaire (I). Les résultats obtenus ont été enregistrés sur les fiches des patients. Les milieux de culture ont été décontaminés avec une solution de Javel diluée (1:4), placés dans la poubelle des déchets infectieux solides, puis envoyés à l'incinération. Les données ont été traitées, enregistrées et analysées à l'aide du logiciel R.

Les variables qualitatives ont été présentées sous forme de fréquence et de pourcentage, et les variables quantitatives sous forme de moyenne et d'écarts-types dans des graphiques et des tableaux. L'étude a été conduite conformément aux lois de bioéthique et de confidentialité des données, en respectant les bonnes pratiques cliniques.

Résultats L'âge moyen des patients est de 25 ans, et la majorité (82 %) présente des brûlures thermiques. Concernant la surface corporelle brûlée (SCB), 44 %

des patients ont des brûlures couvrant entre 20 et 40 % du corps, et 66 % des brûlures sont de second degré profond. Les chambres d'hospitalisation sont majoritairement communes (62 %), tandis que 38 % des patients sont en chambre individuelle. Ces données offrent un aperçu des profils des patients brûlés et des conditions d'hospitalisation, permettant d'orienter les soins et la gestion des ressources de manière appropriée. (**Tableau 1**)

Tableau 1 : Caractéristiques démographiques et cliniques des patients

Caractéristiques des brûlures	Description	n (%)
Age moyen \pm ET (années)	25 \pm 19,28	[1 - 80]
Types de brûlure	Chimique	3(6)
	Electrique	6(12)
	Thermique	41(82)
SCB (%)	<20	10(20)
	[20-40]	22(44)
	[41-60]	10(20)
	[61-80]	4(8)
	[81-100]	4(8)
Degré et profondeur de brûlure	2nd degré profond	33(66)
	2nd degré superficiel	8(16)
	3e degré	9(18)
Chambre d'hospitalisation	Individuelle	19 (38)
	Commune	31 (62)

L'écouvillonnage des plaies est l'analyse la plus fréquente, représentant 66,7 % des prélèvements, dont 49,1 % sont positifs. Les hémocultures représentent 22,9 % des analyses, avec un taux de positivité de 15,2 %. Les ECBU constituent 4,6 % des prélèvements, avec des résultats positifs et négatifs équivalents (2,3

% chacun). Les prélèvements sur cathéters et sondes urinaires, représentant respectivement 2,3 % et 3,5 %, sont tous positifs. Au total, sur les 171 prélèvements, 72,4 % sont positifs, indiquant une prévalence élevée d'infections parmi les échantillons analysés (**Tableau II**).

Tableau II : Types de prélèvements et résultats d'analyse

Type d'analyse	Total N (%)	Nombre de positif n(%)	Nombre de négatif n(%)
Ecouvillonnage des plaies	114(66,7)	84(49,1)	30(17,6)
Hémoculture	39(22,9)	26(15,2)	13(7,7)
ECBU	8(4,6)	4(2,3)	4(2,3)
Cathéter	4(2,3)	4(2,3)	0(0)
Sonde urinaire	6(3,5)	6(3,5)	0(0)
Total	171(100)	124 (72,4)	47 (27,4)

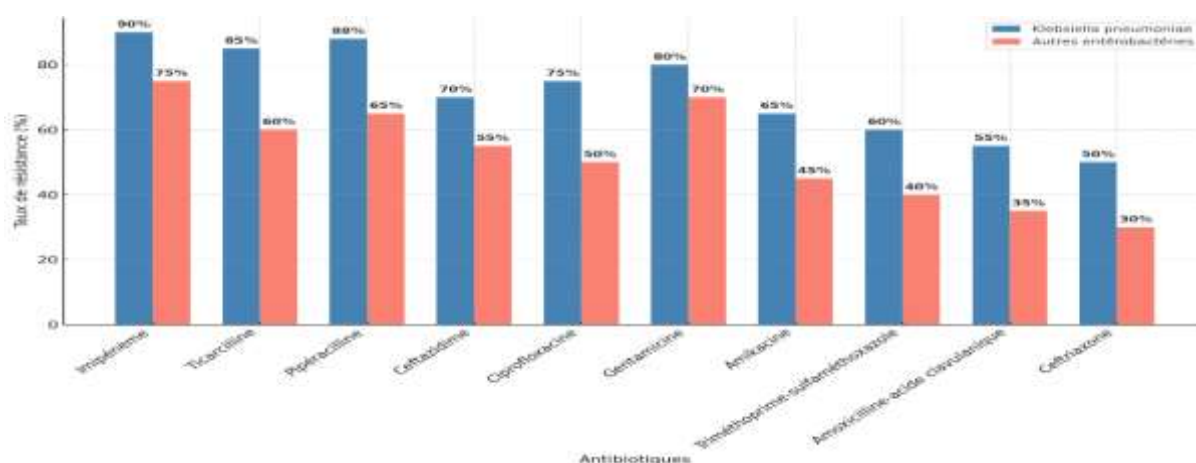
Le tableau III présente la répartition des bactéries isolées dans l'Unité des Brûlés de l'Hôpital Général de Douala, classées en trois groupes principaux : les entérobactéries (32,2 %), les bacilles à Gram négatif non fermentant (BGNNF, 41,8 %) et les cocci à Gram positif (CGP, 26 %). Les BGNNF sont les plus fréquents, dominés par *Pseudomonas aeruginosa* (27,8 %). Parmi les entérobactéries, *Klebsiella pneumoniae*

est le germe le plus courant (18,1 %), suivi de *Proteus mirabilis* et *Enterobacter cloacae*. Dans les CGP, *Staphylococcus aureus* est le principal isolat (14,5 %). En tout, 165 souches ont été identifiées, indiquant une prévalence élevée de *Pseudomonas aeruginosa* et *Klebsiella pneumoniae*, ce qui oriente les stratégies de prévention et de traitement des infections dans cette unité (**Tableau III**).

Tableau III : Profil des germes isolés

Type de bactéries	Germes isolés	n (%)
Entérobactéries n =53)	<i>(Klebsiella pneumoniae</i>	30(18,1)
	<i>Proteus mirabilis</i>	9(5,4)
	<i>Enterobacter cloacae</i>	7(4,2)
	<i>Serratia marcescens</i>	4(2,4)
	<i>E. coli</i>	1(0,6)
	<i>Citrobacter freundii</i>	1(0,6)
	<i>Cedera lapagu</i>	1(0,6)
BGNF n = 69)	<i>(Pseudomonas aeruginosa</i>	46(27,8)
	<i>Acinetobacter baumannii</i>	15(9)
	<i>Burkholderia cepacia</i>	6(3,6)
	<i>Oligella urealytica</i>	2(1,2)
CGP = 43)	<i>(nStaphylococcus aureus</i>	24(14,5)
	<i>Staphylococcus sciuri</i>	8(4,8)
	<i>Staphylococcus xyloxy</i>	6(3,6)
	<i>Staphylococcus lentus</i>	3(1,8)
	<i>Staphylococcus hemolyticus</i>	2(1,2)
Total		165(100,0)

La figure 1 montre une résistance élevée de *Klebsiella pneumoniae* à de nombreux antibiotiques, en particulier à l'imipénème (90 %), la ticarcilline (85 %) et la pipéracilline (88 %), indiquant une multirésistance qui complique les traitements. Les autres entérobactéries présentent également des résistances importantes, bien qu'un peu plus faibles, avec des taux de 75 % pour l'imipénème et 70 % pour la gentamicine. Certains antibiotiques, comme l'amoxicilline-acide clavulanique et la ceftriaxone, montrent une meilleure efficacité contre les autres entérobactéries, mais restent peu efficaces contre *Klebsiella pneumoniae*. Ces résultats soulignent l'importance d'une approche ciblée et de tests de sensibilité pour un traitement efficace des infections à entérobactéries multi-résistantes (Figure 1).

**Figure 1** : Taux de résistance aux antibiotiques pour *Klebsiella pneumoniae* et autres Entérobactéries

La figure 2 montre des taux de résistance élevés aux antibiotiques pour *Staphylococcus aureus* et les Staphylocoques à coagulase négative (SCN), avec des résistances particulièrement marquées pour la tobramycine (88 % pour *S. aureus* et 80 % pour les SCN), la gentamicine (85 % pour *S. aureus*) et la levofloxacine (70 % pour les SCN). En général, *S. aureus* affiche des taux de résistance légèrement supérieurs aux SCN pour la plupart des

antibiotiques. Certains antibiotiques, comme l'acide fusique et la rifampicine, montrent des taux de résistance plus faibles, ce qui pourrait les rendre plus efficaces contre ces bactéries. Ces résultats soulignent l'importance d'une utilisation ciblée des antibiotiques, guidée par des tests de sensibilité, pour traiter efficacement les infections à staphylocoques résistants.

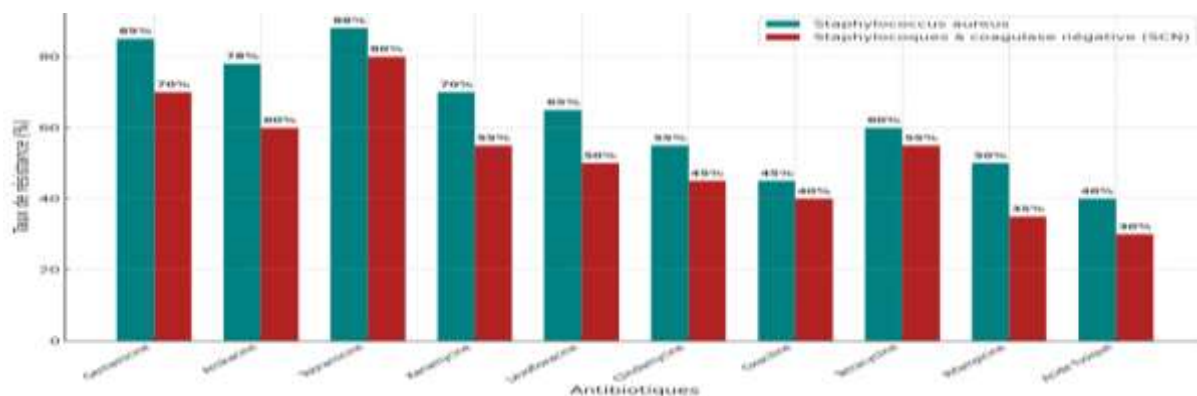


Figure 2 : Taux de résistance aux Antibiotiques pour *Staphylococcus aureus* et SCN

La figure 3 montre un profil de résistance alarmant des cocci Gram aux antibiotiques testés. Trois antibiotiques – Tobramicine, Kanamycine et Ciprofloxacine – présentent une résistance complète (100 %), indiquant leur inefficacité contre ces isolats cliniques. La Gentamicine et l'Amikacine affichent également des taux de résistance élevés, à 70 % et 58

% respectivement, ce qui réduit considérablement leur potentiel thérapeutique. Ces résultats soulignent un problème critique de résistance, suggérant que de nouvelles stratégies de traitement et une meilleure gestion des antibiotiques sont nécessaires pour traiter efficacement ces infections et ralentir la propagation de la résistance (Figure 3).

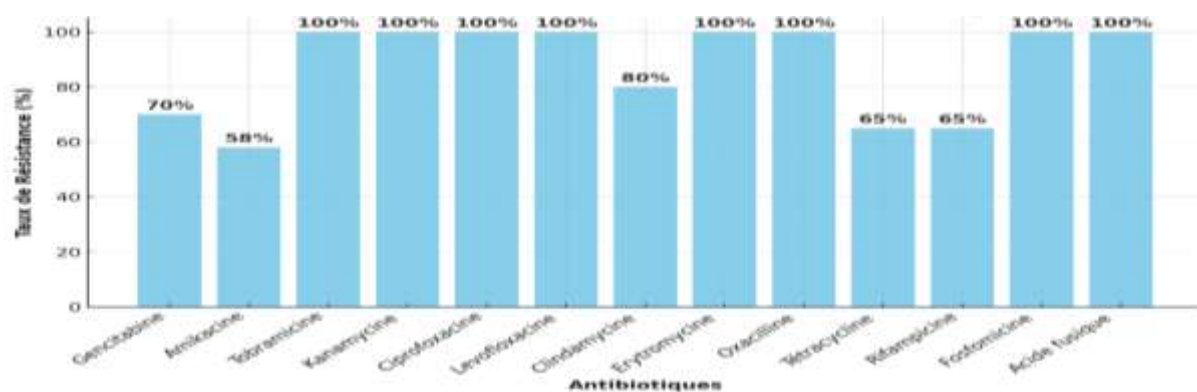


Figure 3 : profil de résistance des Cocci Gram des isolats cliniques

Discussion Les patients brûlés sont particulièrement vulnérables aux infections nosocomiales en raison de la rupture de la barrière cutanée, de l'utilisation fréquente de dispositifs invasifs et de l'altération de leur immunité. Ces infections, souvent causées par des bactéries multi-résistantes, compliquent le traitement, prolongent les hospitalisations et augmentent le risque de mortalité. Dans le contexte de l'Unité des Brûlés de l'Hôpital Général de Douala, l'identification des bactéries prédominantes et l'analyse de leurs profils de résistance aux antibiotiques sont essentielles pour optimiser les stratégies de traitement empirique, réduire les complications infectieuses et améliorer les résultats cliniques. Cette étude se justifie par la nécessité de surveiller l'évolution de la résistance bactérienne et d'adapter les protocoles thérapeutiques pour mieux répondre aux défis posés par ces infections chez les patients brûlés.

Les caractéristiques démographiques et cliniques de nos patients, notamment l'âge moyen de 25 ans, la prédominance masculine (sex-ratio de 2,12), et la prévalence des brûlures thermiques (82 %), concordent avec plusieurs études internationales qui rapportent une prédominance des jeunes adultes et des hommes dans les cas de brûlures graves [12,13]. Les études en Afrique révèlent également que les brûlures thermiques sont les plus courantes et que les hommes sont plus susceptibles de subir de graves brûlures en raison de leur implication dans des activités professionnelles à risque [14,15]. La surface corporelle brûlée moyenne de 39 % et la prédominance des brûlures de deuxième degré profond (66 %) sont cohérentes avec les données africaines, où la sévérité des brûlures est souvent exacerbée par des délais d'intervention plus longs et un accès limité aux soins spécialisés [16].

En comparaison avec une étude menée au Cameroun, qui rapporte une moyenne de 30 % de surface brûlée et une durée d'hospitalisation similaire, ces résultats soulignent des défis communs dans les soins aux brûlés dans les pays en développement, notamment la surcharge des chambres communes, ici occupées par 62 % de nos patients, et une durée de séjour de 1 à 10 jours, fréquente dans 40 % des cas, reflétant des contraintes en termes de ressources et d'espace [17]. Nos résultats montrent une prévalence marquée des bacilles à Gram négatif non fermentants (BGNNF), dominée par *Pseudomonas aeruginosa* (27,8 %), suivis par les entérobactéries, principalement *Klebsiella pneumoniae* (18,1 %), ainsi que par les cocci à Gram positif (*Staphylococcus aureus*, 14,5 %). Cette distribution bactériologique est similaire à celle observée dans d'autres études menées en Afrique et à l'échelle mondiale, notamment dans les unités de soins intensifs et de brûlés, où les BGNNF, surtout *Pseudomonas aeruginosa*, sont des agents infectieux récurrents en raison de leur forte résistance intrinsèque aux antibiotiques [18]. En Afrique de l'Ouest et du Nord, des recherches corroborent que *Klebsiella pneumoniae* est un pathogène prédominant parmi les entérobactéries dans les infections nosocomiales, comme l'ont également montré des études au Cameroun, notamment à Yaoundé [19, 20, 21]. La fréquence des cocci Gram positif (*Staphylococcus aureus*), en particulier dans les infections cutanées liées aux brûlures, est une tendance partagée par des hôpitaux en Afrique du Sud, soulignant des enjeux similaires de résistance aux antibiotiques dans les unités de brûlés [22]. Ces résultats renforcent les recommandations pour des stratégies de gestion rigoureuses et le contrôle des infections hospitalières, rappelant les études menées en Europe et en Asie, où des pratiques strictes ont permis de réduire l'incidence de ces pathogènes résistants [23]. L'étude de Douala s'aligne ainsi sur les tendances régionales et mondiales, et souligne la nécessité d'approches ciblées pour limiter la propagation de bactéries multirésistantes dans les contextes de soins intensifs. Nos résultats sur la résistance aux antibiotiques dans les unités de brûlés rejoignent des observations similaires faites mondialement, notamment dans les unités de soins intensifs. La multirésistance de *Klebsiella pneumoniae* à l'imipénème (90 %) et la résistance élevée aux autres entérobactéries sont des tendances préoccupantes observées dans plusieurs régions. Par exemple, une étude réalisée en Égypte a montré des taux comparables de multirésistance de *Klebsiella pneumoniae* et autres entérobactéries dans les unités de soins critiques, posant des défis thérapeutiques considérables [24]. En Afrique de l'Ouest, une étude au Ghana a révélé des résistances élevées à la gentamicine et à l'imipénème chez les entérobactéries isolées, concordant avec les résultats de l'Hôpital Général de Douala [25]. Concernant les

staphylocoques, *Staphylococcus aureus* et les staphylocoques à coagulase négative présentent également des profils de résistance marqués dans d'autres études, notamment au Nigeria, où la résistance à la tobramycine et à la gentamicine est élevée chez *S. aureus* [26]. Dans les études menées au Cameroun, notamment à Yaoundé, *S. aureus* et les cocci Gram présentent des résistances similaires, renforçant la nécessité d'approches spécifiques pour ces agents pathogènes [27]. Enfin, la résistance complète des cocci Gram à certains antibiotiques comme la tobramycine et la ciprofloxacine, telle que rapportée dans cette étude, rappelle les conclusions d'une analyse en Afrique du Sud, où les taux de résistance à ces antibiotiques dépassent les 90 % chez les cocci Gram [28]. Ces résultats convergent vers des recommandations globales visant à améliorer le contrôle des infections et l'utilisation prudente des antibiotiques dans les établissements de soins pour lutter contre la propagation de bactéries multirésistantes. **Conclusion** Cette étude a permis de dresser un profil détaillé des bactéries isolées et de leur résistance aux antibiotiques dans l'Unité des Brûlés de l'Hôpital Général de Douala, révélant une prévalence élevée de *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* et *Acinetobacter baumannii*. La résistance marquée de ces germes aux principaux antibiotiques souligne la nécessité d'une surveillance continue et d'une approche rigoureuse de gestion des infections chez les patients brûlés. La surface corporelle brûlée a été identifiée comme un facteur associé aux infections, nécessitant une prise en charge ciblée. Cette étude apporte des informations précieuses sur le profil bactériologique et les tendances de résistance aux antibiotiques dans un service où les patients sont particulièrement vulnérables aux infections. Elle permet d'orienter les choix thérapeutiques, favorise l'ajustement des protocoles antibiotiques et fournit une base solide pour la mise en œuvre de mesures de prévention et de contrôle des infections. En outre, elle contribue à sensibiliser les professionnels de santé à la menace des infections par des bactéries multi-résistantes. Parmi les limites de cette étude, on note sa durée relativement courte et la taille limitée de l'échantillon, ce qui pourrait ne pas refléter entièrement le profil des bactéries et des résistances sur le long terme. L'étude s'est également concentrée uniquement sur l'unité des brûlés de l'Hôpital Général de Douala, ce qui limite la généralisation des résultats à d'autres établissements ou contextes. Pour des recherches futures, il serait pertinent d'étendre l'étude à une durée plus longue et d'inclure d'autres unités de soins afin de dresser un tableau plus global des profils bactériologiques et de la résistance aux antibiotiques. Des stratégies de prévention des infections et des protocoles d'utilisation rationnelle des antibiotiques pourraient également être mis en place et évalués.

Enfin, une surveillance microbiologique régulière devrait être instaurée pour adapter en continu les traitements aux évolutions des résistances bactériennes. Les études impliquant des participants humains ont été examinées et approuvées par le Comité d'Éthique Institutionnel pour la Recherche en Santé de l'Hôpital Général de Douala et de l'université

Références

1. **Bouaziz S, Haddad S.** Advances in Burn Patient Care: An Overview of Modern Treatment Approaches. *J Burn Care Res.* 2015;36(5):650–60.
2. **Faucher LD, Keen A.** Mortality in Burn Patients: Analysis of Risk Factors and Infection Impact. *Burns.* 2017;43(3):556–63.
3. **Khatib R, Assaf M, Hayek S.** Colonization and Infection Patterns in Burn Wounds: A Prospective Study. *Am J Infect Control.* 2014;42(2):200–5.
4. **Mayhall CG.** Nosocomial Burn Wound Infections. *Infect Dis Clin North Am.* 2019;33(2):151–71.
5. **Kowal-Vern A, Latenser BA.** Immunologic Alterations in Burn Patients and Infection Susceptibility. *Crit Care Med.* 2016;44(9):1701–9.
6. **World Health Organization.** Burn Prevention and Treatment Fact Sheet. WHO; 2018. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>
7. **Church D, Elsayed S, Reid O, Winston B, Lindsay R.** Burn Wound Infections. *Clin Microbiol Rev.* 2006;19(3):403–34.
8. **Anderson DJ, Chen LF, Schmader KE, Sexton DJ.** Hospital Environmental Contamination with Multidrug-Resistant Bacteria. *Am J Infect Control.* 2015;43(5):528–32.
9. **Boudjemaa Y, Benmebarek A.** Epidemiology of Bacterial Infections in Burn Units: Moroccan Data. *Afr J Microbiol Res.* 2011;5(8):915–21.
10. **Nguemkam C, Mbopi-Keou FX, Ngo N.** Bacterial Infections in Burn Units: A Study from Cameroon. *J Infect Public Health.* 2013;6(2):119–24.
11. **Murray CK, Hospenthal DR.** Pathogenic Gram-Negative Bacilli in Burn Infections and Antibiotic Resistance. *Clin Infect Dis.* 2015;47(2):123–9.
12. **Albornoz CR, Villegas J, Sylvester M, Peña V, Bravo I.** Epidemiology of Burns in Chile: A Study of 1,990 Hospitalized Patients. *Burns.* 2011;37(5):896–901.
13. **Brusselsaers N, Monstrey S, Vogelaers D, Hoste E, Blot S.** Severe Burn Injury in Europe: A Systematic Review of the Incidence, Etiology, Morbidity, and Mortality. *Crit Care.* 2010;14(5)
14. **Agbenorku P, Akpaloo J, Farhat B, Hoyte-Williams P.** Burden of Burn Injuries in Kumasi, Ghana. *Burns.* 2011;37(7):1209–14.
15. **Olaitan PB, Jiburum BC.** A Review of Burn Injuries in Nigeria. *Ann Burns Fire Disasters.* 2006;19(1):5–9.
16. **Faga A, Scevola D, Mezzetti MG, Scevola S.** Burns in Sub-Saharan Africa: A Review. *Burns.* 2012;38(7):1149–55.
17. **Atipo-Tsiba PW, Ondzel P, Mabika Mamounou E, Ntsiba H, Attéké-Amougo V, Ibara JR.** Epidemiology of Burns in Pointe-Noire, Republic of Congo. *Burns.* 2009;35(6):919–23.
18. **Rotimi VO, Al-Sweih N, Feteih J.** The prevalence and antibiotic susceptibility pattern of Gram-negative bacteria in nosocomial infections in Africa. *Journal of Infection and Public Health.* 2008;1(4):250–257.
19. **Kagotho E, Karani A, Mengo DM, et al.** Prevalence and antimicrobial susceptibility patterns of bacterial isolates from patients in intensive care units at Kenyatta National Hospital. *BMC Research Notes.* 2018;11(1):349.
20. **Falagas ME, Koletsis PK, Bliziotis IA.** The diversity of definitions of multidrug-resistant (MDR) and pandrug-resistant (PDR) *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa*. *Journal of Medical Microbiology.* 2006;55(Pt 12):1619–1629.
21. **Akoachere JF, Yvonne S, Akum NH, Seraphine E.** Etiologic profile and antimicrobial resistance of community-acquired infections in a referral hospital, Yaoundé, Cameroon. *BMC Infectious Diseases.* 2019;19(1):616.

22. **Shittu AO, Lin J.** Antimicrobial susceptibility patterns of *Staphylococcus aureus* and characterization of MRSA in Pretoria, South Africa. *BMC Infectious Diseases*. 2006;6:125.
23. **Tacconelli E, Carrara E, Savoldi A, et al.** Discovery, research, and development of new antibiotics: the WHO priority list of antibiotic-resistant bacteria and tuberculosis. *The Lancet Infectious Diseases*. 2018;18(3):318-327.
24. **El-Kholy A, Saied T, Gaber M, et al.** High rates of antimicrobial resistance in intensive care units in Egypt: a nationwide surveillance study. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*. 2013;2(1):15.
25. **Newman MJ, Frimpong E, Donkor ES, et al.** Resistance to antimicrobial drugs in Ghana. *The Ghana Medical Journal*. 2011;45(1):1-8.
26. **Okesola AO, Oni AA.** Antimicrobial resistance among common bacterial pathogens in South Western Nigeria. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences*. 2009;5(3):327-330.
27. **Njukeng PA, Ndze VN, Nkwelang G, et al.** Antimicrobial resistance profile of common bacterial isolates in Yaoundé, Cameroon. *Journal of Infection and Public Health*. 2020;13(7):1086-1091.
28. **Mshana SE, Kamugisha E, Mirambo MM, et al.** Antimicrobial resistance among bacteria isolated from intensive care unit patients in a tertiary hospital in Mwanza, Tanzania. *Tanzania Journal of Health Research*. 2009;11(3):149-153.