

## ETIOLOGIES DES INFECTIONS CHEZ LE PATIENT DIABETIQUE HOSPITALISE AU CHU DE BOUAKE (CÔTE D'IVOIRE) ETIOLOGIES OF INFECTIONS IN DIABETIC PATIENTS HOSPITALIZED AT THE BOUAKE HOSPITAL AND UNIVERSITY CENTER (CÔTE D'IVOIRE)

Kone D<sup>1\*</sup>, Kone F<sup>2</sup>, Yapo MT<sup>1</sup>, Kone S<sup>2</sup>, Kadiane-Oussou J<sup>1</sup>, Kouassi L<sup>2</sup>, Karidioula JM<sup>1</sup>, Kra O<sup>1</sup>, Ouattara B<sup>2</sup>  
1- Service des Maladies Infectieuses et Tropicales, Centre Hospitalier Universitaire de Bouaké, 01 BP 1174 Bouaké 01

2- Service de Médecine Interne, Centre Hospitalier Universitaire de Bouaké, 01 BP 1174 Bouaké 01

**Auteur correspondant\*** : KONE Djakaridja, Maître Assistant, e-mail : [konedjakaridja18@gmail.com](mailto:konedjakaridja18@gmail.com),

### RESUME

**Objectif** : Identifier les étiologies des infections et déterminer les facteurs de risque de mortalité chez le diabétique à Bouaké.

**Patients et méthode** : Il s'agissait d'une étude rétrospective menée en médecine interne de janvier 2020 à décembre 2021. La population d'étude était constituée de patients diabétiques hospitalisés et infectés. L'analyse des données a été faite avec le logiciel Epi Info 7.2.3.1.

**Résultats** : La prévalence de l'infection chez le diabétique hospitalisé était de 75,1%. L'âge moyen des patients était de 52 ans. Le sex-ratio était de 0,7. Le diabète était de découverte fortuite dans 50% et le diabète de type 2 (88,2%) prédominait. Les motifs d'hospitalisation étaient dominés par l'acidocétose (58,1 %), le déséquilibre glycémique (19,1 %) et l'hyperglycémie (10,3 %). La fièvre était présente dans 41,2 %. Les principales infections étaient les infections urinaires (29,4%), les pneumopathies (28,7%), le paludisme (21,3%), les infections cutanées (13,2%) et le foyer indéterminé (7,3%). Les germes identifiés étaient le plasmodium (21,3%), Escherichia coli (8,8%), staphylocoque (8,3%), des levures (8,3%) et enterobacter (6,7%). Les bêta-lactamines (75,6%) étaient le traitement anti infectieux le plus prescrit. La mortalité était de 14,7% en lien avec le diabète de type 1 (p=0,001), l'ancienneté du diabète supérieur à 5 ans (p=0,005), la latence d'hospitalisation supérieure à 7 jours (p=0,001), le foyer cutanéomuqueux (p=0,005) et le sepsis (p=0,001).

**Conclusion** : Les infections du diabétique sont fréquentes et les étiologies sont variées. Elles doivent être systématiquement recherchées chez le diabétique hospitalisé.

**Mots-clés** : Bouaké, complication, diabète, infection.

### SUMMARY

**Objective**: Identify the etiologies of infections and determine the risk factors for mortality in diabetics in Bouaké.

**Patients and method**: This was a retrospective study conducted in internal medicine from January 2020 to December 2021. The study population consisted of hospitalized and infected diabetic patients. Data analysis was done with Epi Info 7.2.3.1 software.

**Results**: The prevalence of infection in hospitalized diabetics was 75.1%. The average age of the patients was 52 years old. The sex ratio was 0.7. Diabetes was incidentally discovered in 50% and type 2 diabetes (88.2%) predominated. The reasons for hospitalization were dominated by ketoacidosis (58.1%), glycemic imbalance (19.1%) and hyperglycemia (10.3%). Fever was present in 41.2%. The main infections were urinary tract infections (29.4%), pneumonia (28.7%), malaria (21.3%), skin infections (13.2%) and undetermined focus (7.3%). The germs identified were plasmodium (21.3%), Escherichia coli (8.8%), staphylococcus (8.3%), yeasts (8.3%) and enterobacter (6.7%). Beta-lactams (75.6%) were the most prescribed anti-infective treatment. Mortality was 14.7% related to type 1 diabetes (p=0.001), duration of diabetes greater than 5 years (0.005), hospitalization latency greater than 7 days (p=0.001), mucocutaneous focus (p=0.005) and sepsis (p=0.001).

**Conclusion**: Diabetic infections are frequent and the etiologies are varied. They must be systematically sought in hospitalized diabetics.

**Keywords**: Bouaké, complication, diabetes, infection.

### INTRODUCTION

Le diabète sucré pose un problème majeur de santé publique dans le monde du fait de sa morbidité et de sa mortalité élevée [1]. Il s'agit d'une maladie métabolique chronique dû à des troubles de la glycorégulation. Selon l'OMS 380 millions de diabétiques sont attendus en 2025 dans le monde avec une augmentation de 98,1% dans les pays en

développement [2]. Son évolution est insidieuse et la découverte est souvent tardive au stade de complications. Ces complications sont métaboliques, dégénératives ou infectieuses. Les complications rendent le traitement difficile, long et coûteux [3]. Les infections sont fréquentes et graves chez le patient diabétique mal équilibré et elles entraînent le déséquilibre glycémique chez le patient

diabétique équilibré [3, 4]. Le sujet diabétique est 4,4 fois plus exposé au risque de faire une infection que le sujet non diabétique avec une mortalité plus élevée [5]. Cette vulnérabilité aux infections est provoquée par l'influence de l'hyperglycémie sur la fonction des polynucléaires neutrophiles, l'augmentation de l'adhérence bactérienne, la diminution de la sécrétion de cytokines et la quiescence bactérienne [6, 7]. Celles-ci n'épargnent aucun organe et touchent fréquemment les poumons, le tractus urogénital, la peau et les tissus mous. En Côte d'Ivoire la plupart des études sur le diabète ont été réalisées dans la ville Abidjan [2, 7, 8]. Très peu de ces études concernent la recherche des étiologies infectieuses du diabète dans les autres villes du pays, d'où l'intérêt de ce travail qui vise à identifier les étiologies des infections chez le patient diabétique hospitalisé au service de médecine interne du CHU de Bouaké.

## PATIENTS ET METHODE

Il s'agissait d'une étude transversale rétrospective à visée descriptive et analytique menée sur une période de deux ans, allant du 1<sup>er</sup> janvier 2020 au 31 décembre 2021. Elle s'est déroulée au service de médecine interne du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Bouaké. Le CHU de Bouaké est un établissement hospitalier de niveau tertiaire situé au centre de la Côte d'Ivoire. Cet hôpital est constitué de service de référence recevant des patients de la ville de Bouaké et des villes environnantes du Centre, du Nord et de l'Ouest du pays. Le service de médecine interne est spécialisé dans la prise en charge des maladies métaboliques, endocriniennes, tumorales, infectieuses et autres maladies rares. C'est le service de référence dans la prise en charge des patients diabétiques à Bouaké et des villes environnantes. La population d'étude était constituée de patients diabétiques adultes hospitalisés au service de médecine interne chez qui une infection a été diagnostiquée. Le diagnostic de l'infection a été retenu sur la base de la présence de signes cliniques (fièvre, signes liés à un organe spécifique) associés ou pas à des signes paracliniques (hyperleucocytose, élévation de la CRP, isolement d'un germe, les signes d'imagerie) et l'évolution favorable sous traitement anti-infectieux. Tous les patients diabétiques chez qui une infection a été diagnostiquée pendant la période d'étude et qui avaient un dossier médical exploitable pour les paramètres de l'étude ont été inclus. Au total 136 dossiers de patients ont été retenus. Cette étude a été réalisée après obtention de l'autorisation de la Direction Médicale et Scientifique et du Chef de service de Médecine Interne du CHU de Bouaké. Le recueil des données s'est fait à partir des dossiers médicaux, à l'aide d'une fiche d'enquête préétablie, comportant les variables de l'étude : les données épidémiologiques (âge, sexe, profession, niveau socio-économique), les données cliniques (antécédents et comorbidités, motif

d'hospitalisation, la température, foyer infectieux), les données biologiques (Hémogramme, CRP, Goutte épaisse, glycémie, hémoglobine glyquée...), les données thérapeutiques (anti-infectieux, antidiabétiques, antalgiques) et les données évolutives (durée d'hospitalisation, devenir des patients, cause de décès). L'analyse des données a été effectuée à l'aide du logiciel Epi Info version 7.2.3.1. Les variables quantitatives ont été exprimées sous forme de moyenne avec écart type ainsi que les valeurs extrêmes et les variables qualitatives ont été exprimées sous formes de proportions. Les comparaisons statistiques étaient basées sur le test de khi deux et le test de Fischer avec comme seuil de significativité  $p \leq 0,05$ .

## RESULTATS

### Les aspects épidémiologiques

Sur un total de 2457 patients hospitalisés au service de médecine interne pendant la période d'étude, 181 étaient diabétiques soit une prévalence du diabète de 7,4 %. Parmi les 181 patients diabétiques, une infection avait été diagnostiquée chez 136 patients (75,1%). L'âge moyen des patients était de  $52 \pm 13,4$  ans [18 et 85], l'infection était prédominante chez les patients âgés de 50 ans et plus (62,4%). Le sexe féminin (58,9%) était prédominant. Les patients étaient non scolarisés dans 39% des cas, 35,3% exerçaient une activité artisanale, 14,7% étaient fonctionnaires et 50% étaient sans emploi.

### Les aspects cliniques

Le diabète a été découvert au cours de l'hospitalisation dans la moitié des cas (50%) et le diabète de type 2 (88,2%) prédominait. Les patients antérieurement connus diabétiques étaient sous traitement antidiabétique non insulinique (58,8%), insulinique (36,8%) ou mixte (4,4%). Ces derniers étaient non observants au traitement antidiabétique dans 82,4% des cas. La durée moyenne d'évolution de leur diabète était de  $5,1 \pm 16,5$  ans [1 et 15 ans]. Les antécédents pathologiques étaient dominés par l'hypertension artérielle (22,8%), la sédentarité (18,4%), les arthroses (10,3%), le VIH (3,7%) et la dyslipidémie (3,7%). La latence d'hospitalisation était inférieure à 7 jours chez 86 patients (63,2%), entre [7 et 21 jours] chez 20 patients (14,7%) et supérieure à 21 jours chez 30 patients (22,1%). Les principaux motifs d'hospitalisation étaient l'acidocétose (58,1%), le déséquilibre glycémique (19,1 %) et le syndrome d'hyperglycémie hyperosmolaire (10,3 %). La symptomatologie clinique était variée, dominée par la fièvre (41,2%) ainsi que les signes neurologiques (29,4%), digestifs (25%), pleuropulmonaires (24,3%), urogénitaux (24,3%) et cutanéomuqueux (11%).

### Les aspects biologiques

L'hyperglycémie était retrouvée dans 98,5% des cas avec une glycémie moyenne était de 4,5 g/l [1,5 et 9,2]. L'hémoglobine glyquée (HbA1) était

supérieure à 7 dans 96,4% des cas avec une hémoglobémie glyquée moyenne de 11,6 [5,5 et 16,8]. Une hyperleucocytose a été retrouvée chez 44,1% des patients, la C réactive protéine était élevée dans 92,3% des cas avec une moyenne de 81 mg/l [5,5 et 384]. Au plan microbiologique, la goutte épaisse couplée au frottis sanguin (GE/Frottis) était positive chez 29 patients (21,3%), le parasite retrouvé était le plasmodium falciparum dans 100% des cas. L'examen cytobactériologique et mycologique des urines et les hémocultures réalisées ont permis d'identifier *Escherichia coli* (8,8%), *staphylocoque* (8,3%), des levures (8,3%) et *enterobacter sp* (6,7%). Les étiologies retrouvées sont répertoriées dans le tableau I.

**Tableau I** : répartition des patients en fonction des étiologies

Variables	Effectif	Pourcentage (%)
<b>Nombre de foyer</b>		
Un	123	90,4
Deux	12	8,8
Trois	01	0,8
<b>Foyers</b>		
Urogénitale	40	29,4
Pneumopathie	39	28,7
Paludisme	28	20,6
Cutanéomuqueux	18	13,2
Foyers indéterminés	10	7,3
Digestif	4	2,9
Méningite	2	1,5
Cellulite	2	1,5
Toxoplasmose	1	0,7
Gonarthrite	1	0,7

#### Les aspects thérapeutiques

Les antibiotiques étaient le traitement anti infectieux le plus prescrit avec par ordre de fréquence les bêtalactamines (75,6%), les fluoroquinolones (29,4%) et les aminosides (23,5%) suivis des antipaludiques (21,3%).

#### Les aspects évolutifs

La mortalité était de 14,7% et les causes de décès étaient dominées par le choc septique (65%) et l'hypoglycémie (20%). En analyse univariée, les facteurs associés au décès étaient le diabète de type 1 ( $p=0,001$ ), la latence d'hospitalisation supérieure à 7 jours ( $p=0,001$ ), l'ancienneté du diabète supérieure à 5 ans ( $p=0,005$ ), les infections cutanéomuqueuses ( $p=0,005$ ) et le sepsis ( $p=0,001$ ). (Tableau II).

**Tableau II** : les facteurs associés au décès des patients hospitalisés

Paramètres	Dé	Guéris	P
<b>sociodémographiques</b>	<b>cès</b>	<b>on</b>	
<b>Age (ans)</b>			
Age $\geq$ 50	12	85	
Age $<$ 50	8	31	<b>0,89</b>
<b>Sexe</b>			
Masculin	6	51	
Féminin	14	65	<b>0,85</b>
<b>Paramètres cliniques</b>			
	<b>Type de diabète</b>		
Type 1	2	11	
Type 2	18	105	<b>0,001</b>
<b>Ancienneté du diabète (ans)</b>			
Inaugural	9	59	0,6
$\geq$ 5	7	13	<b>0,005</b>
$<$ 5	4	44	0,19
<b>Latence d'hospitalisation (jours)</b>			
$<$ 7	13	73	0,85
[7-21]	3	17	<b>0,001</b>
$>$ 21	4	26	<b>0,001</b>
<b>Type d'infection</b>			
Paludisme	3	25	0,71
Pneumopathie	6	33	0,88
Cutanéomuqueux	6	12	<b>0,005</b>
Urogénital	7	33	0,3
Sepsis	1	9	<b>0,001</b>
Méningite	1	1	0,17
<b>Nombre de foyers</b>			
Un	19	104	0,11
Plusieurs	1	12	

#### DISCUSSION

Cette étude nous a permis d'identifier les étiologies des infections chez le sujet diabétique hospitalisé au service de médecine interne du CHU de Bouaké. Les limites de cette étude sont liées à son caractère rétrospectif avec son corollaire de données manquantes, mais les données recueillies étaient exploitables et nous ont permis de produire des résultats pertinents. Dans notre étude, la prévalence de l'infection chez le patient diabétique hospitalisé était de 75,1 %. Cette forte fréquence de l'infection du sujet diabétique serait la conséquence d'une réduction de la réponse des lymphocytes T, aussi de l'altération de la fonction des polynucléaires neutrophiles et des troubles de l'immunité humorale [5, 4]. Par conséquent, le diabète sucré augmente la susceptibilité aux infections. La fréquence de l'infection chez le diabétique reste en générale élevée en hospitalisation aussi l'infection est l'une des causes principales du déséquilibre glycémique [5, 10]. L'âge moyen des patients était de  $52 \pm 13,4$  ans. L'âge moyen de survenu du diabète est de 55 ans, plusieurs auteurs ont rapportés un intervalle de découverte du diabète entre 40 ans et 65 ans [7, 8,11]. Cette moyenne d'âge est le reflet de la prédominance du diabète de type 2 qui survient chez

le sujet de plus de 40 ans [12]. Dans notre étude la majorité des patients avaient plus de 60 ans. Le sujet âgé diabétique est plus susceptible aux infections du fait du vieillissement du système de défense immunitaire, la malnutrition, hypertrophie prostatique constituant un obstacle sur les voies urinaires chez les hommes [13]. Le sexe féminin était prédominant (58,7%) avec un sex-ratio de 0,7. Cette prédominance féminine avait été rapportée par certains auteurs [14,16], par contre d'autres auteurs avaient rapportés une prédominance masculine [7,15]. Cette divergence au niveau du sexe serait d'ordre méthodologique et dépend des caractéristiques sociodémographiques de la population étudiée. Dans notre étude, la prédominance des diabétiques hospitalisés de sexe féminin serait le fait du coût élevé de la prise en charge du diabète pour une population féminine majoritairement pauvre, sans emploi et sans revenu. Cette situation est à l'origine du retard de consultation ce qui favorise la survenue de complications notamment infectieuses nécessitant le plus souvent une hospitalisation. Le diabète de type 2 (88,2%) était majoritaire, comme rapporté par plusieurs auteurs dans les pays en voie de développement et les pays occidentaux [1, 2, 9]. La forte prévalence du diabète de type 2 est le fait de la modification des habitudes alimentaires et à l'augmentation des facteurs de risque cardiovasculaire dans la population [12]. L'infection a révélé le diabète chez la moitié des patients de l'étude, cela est le fait de l'ignorance de la population et le manque d'éducation des populations face au dépistage précoce du diabète. En Côte d'Ivoire et en général dans les pays en voie de développement, il n'y a pas de politique de dépistage précoce et de suivi des patients diabétiques, le diabète est le plus souvent révélé au cours d'une complication [7, 9]. Les signes généraux et les signes liés aux organes atteints ont orientés les examens paracliniques afin d'établir le diagnostic. Le taux de réalisation du bilan étiologique était faible en raison du coût élevé des analyses difficilement réalisables par des patients majoritairement pauvre et sans assurance maladie [9]. Les germes identifiés étaient le plasmodium falciparum (21,3%), Escherichia coli (8,1%), staphylocoque (5,1%), enterobacter sp (3%) et les levures (2,9%). Les foyers infectieux retrouvés étaient variés, dominés par les infections urogénitales, les pneumopathies, le paludisme et le sepsis. Les sites infectieux restent les mêmes avec une répartition diversement rapportée dans la littérature. Tout comme Burekovic [5] et Sayadi [11] nous avons une prédominance des infections urogénitales et pulmonaires. Le plasmodium falciparum, l'Escherichia coli, le staphylocoque, les levures et l'enterobacter sp étaient les germes les plus fréquents chez les patients diabétiques, ceci correspond à l'écologie des germes habituellement rencontrés dans nos régions [8, 13, 16]. La forte

mortalité dans notre étude serait le reflet de la pauvreté et de l'ignorance des populations. En effet, le traitement du diabète est totalement à la charge du diabétique dans nos pays en voie de développement, ceux-ci ont recours le plus souvent à l'automédication ou à la tradithérapie moins onéreuse que le traitement à l'hôpital. Tout ceci favorise le retard à la consultation et la non observance au traitement antidiabétique. Les diabétiques sont vus le plus souvent à un stade avancé de leur maladie ou le pronostic est sombre [9].

## CONCLUSION

Cette étude a été réalisée pour enrichir les informations concernant les étiologies des infections chez le sujet diabétique au CHU de Bouaké. L'analyse des résultats montre que la prévalence des infections reste élevée chez le diabétique au service de médecine interne du CHU de Bouaké. Les infections surviennent chez le sujet diabétique de type 2, ayant un âge moyen de 52 ans, de sexe féminin vivant dans des conditions socioéconomiques défavorables. La symptomatologie clinique est dominée par la fièvre et les signes cardinaux du diabète. Les infections étaient dominées par les infections urinaires, les pneumopathies, le paludisme, les infections cutanéomuqueuses et le sepsis. Les germes retrouvés étaient le plasmodium falciparum, Escherichia coli, staphylocoque, enterobacter SP et les levures. La mortalité était élevée en lien avec le diabète de type 1, l'ancienneté du diabète supérieur à 5 ans, la latence d'hospitalisation supérieur à 7 jours, le foyer cutanéomuqueux et le sepsis.

**Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt**

## REFERENCES

1. Atlas du diabète de la Fédération internationale du diabète (FID), 2012. <http://archive.diabetesatlas.org/fr/content/la-fédérationinternationale-du-diabète>
2. Franc C. Le diabète - Des chiffres alarmants. Med Sci (Paris). 1 août 2013 ;29(8 9) : 711 4.
3. Egede LE, Hull BJ, Williams JS. Infections Associated With Diabetes. In : Cowie CC, Casagrande SS, Menke A, Cissell MA, Eberhardt MS, Meigs JB, et al., éditeurs. Diabetes in America [Internet]. 3rd éd. Bethesda (MD) : National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (US) ; 2018 [cité 12 août 2022]. Disponible sur : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567992/>
4. Julka S. Genitourinary infection in diabetes. Indian J Endocrinol Metab. oct 2013;17(Suppl 1):S83-87.
5. Burekovic A, Dizdarevic-Bostandzic A, Godinjak A. Poorly Regulated Blood Glucose in Diabetic Patients-predictor of Acute Infections. Med Arch Sarajevo Bosnia Herzeg. Juin 2014;68(3):163-6.

6. Nikitha N, Satpathy PK. Study of Infections in Type 2 Diabetes Mellitus. *J Assoc Physicians India*. avr 2022;70(4):11-2.
7. Kouakou A YF, Kamagaté A, Yapo AP. Complications du Diabète en Côte d'Ivoire chez les Patients Diagnostiqués Tardivement. *ESJ*. 30 sept 2016;12(27):250.
8. Yao A, Lokrou A, Kouassi F, Danho J, Hué A, Koffi-Dago P, et al. Profil épidémio-clinique et mortalité des diabétiques hospitalisés dans le service d'endocrinologie-diabétologie du CHU de Yopougon, Abidjan, Côte d'Ivoire. *Médecine des Maladies Métaboliques*. 1 déc 2020;14(8):754-60.
9. Adoueni K, Ankotche A, Azoh A, Sibailly P, Derbe A, Sanogo M, et al. P88 Prise en charge du patient diabétique en Côte d'Ivoire sur le mode de la décentralisation. *Diabetes & Metabolism*. 1 mars 2012;38:A52.
10. Gupta S, Koirala J, Khardori R, Khardori N. Infections in diabetes mellitus and hyperglycemia. *Infect Dis Clin North Am*. sept 2007;21(3):617-38, vii
11. Sayadi H, Boubaker F, Klii R, Jemel M, Arfa S, Graja S, et al. Diabète et infection: à propos de 45. In: *Annales d'Endocrinologie*. Elsevier; 2015. p. 540.
12. Mokhtar A, Zoukar O, Khohtali I, Dabbabi W, Kacem M, Mahjoub S. P113 Diabète de type 2 et infection. *Diabetes & Metabolism*. mars 2009;35:A54.
13. Gninkoun CJ, Mushaniko-Bita D, Alassani SCA, Sylla SD, Dedjan AH. Infection urinaire chez le patient diabétique à Cotonou: Aspects épidémiologiques et facteurs associés. *J Société Biol Clin Bénin*. 2019;32:126-30.
14. Daoud AK, Tayyar MA, Fouda IM, Harfeil NA. Effects of diabetes mellitus vs. in vitro hyperglycemia on select immune cell functions. *J Immunotoxicol*. mars 2009;6(1):36-41.
15. Ouedraogo M, Ouedraogo S, Birba E, DRABO Y. Complications aiguës du diabète sucré au Centre Hospitalier National Yalgado Ouedraogo. *Méd Afr Noire*. 1 janv 2000;47.
16. Yao A, Lokrou A, Kouassi F, Koffi-Dago P, Hué A, Abodo J. Profil paludique des patients diabétiques hospitalisés dans le service d'endocrinologie-diabétologie du CHU de Yopougon, Côte d'Ivoire : étude rétrospective. *Médecine des Maladies Métaboliques*. 1 sept 2017;11(5):468-72.