



## Caractéristiques phénotypiques, thérapeutiques et évolutives des diabétiques hospitalisés pour une COVID-19 au Burkina Faso : CORONADO-BURKINA

*Phenotypic, therapeutic characteristics and prognosis of inpatients with COVID-19 and diabetes: CORONADO-BURKINA*

Yaméogo TM<sup>1,2</sup>, Sagna Y<sup>1,2</sup>, Bagbila WPAH<sup>1,2</sup>, Kaboré RP<sup>1,3</sup>, Séré L<sup>1,4</sup>, Yanogo RYD<sup>1,4</sup>, Traoré S<sup>5</sup>, Zougrana J<sup>2</sup>, Ouédraogo A<sup>6</sup>, Poda GAE<sup>2</sup>, Sombié I<sup>2</sup>, Kyelem GC<sup>1,2</sup>, Guira O<sup>1,5</sup>, Tieno H<sup>1,6</sup>, Ouédraogo SM<sup>1,2</sup>, Drabo YJ<sup>1,6</sup>

1. Société de Médecine Interne du Burkina ;
2. INSSA, Université Nazi Boni, Burkina Faso ;
3. Hôpital de District de Pissy, Burkina Faso ;
4. CHU de Tengandogo, Burkina Faso ;
5. CHR de Ziniaré, Burkina Faso ;
6. UFR-SDS, Université Ki-Zerbo, Burkina Faso.

Auteur correspondant : Pr YAMEOGO Téné Marceline

### Résumé

**Introduction** : Le diabète est l'une des comorbidités les plus fréquemment observées dans les formes graves de COVID-19. L'objectif de cette étude était de décrire les caractéristiques des cas au Burkina et déterminer la fréquence des formes sévères.

**Méthodes** : Il s'agit d'une étude observationnelle par revue documentaire, en lien avec l'invitation de la SFD pour l'étude CORONADO. Tous les dossiers des cas hospitalisés entre le 1<sup>er</sup>/03/2020 et le 23/03/2021 dans les 03 hôpitaux de référence du Burkina ont été colligés. Le critère de jugement principal (CJP) était une forme sévère de COVID-19 (admission en réanimation ou décès à J7 d'hospitalisation).

**Résultats** : Ont été inclus 74 diabétiques : l'âge moyen des patients était de 59,7 ans  $\pm$  11,8 ans avec un sex ratio de 0,6. Le diabète de type 2 représentait 97,3% des cas avec une ancienneté médiane de 3 ans [0-31 ans]. La glycémie moyenne à l'admission était à 9,7mmol/l. Il existait une HTA chez 54,1% des patients, une dyslipidémie était notée dans 9,5% des cas et l'IMC moyen était de 28,6  $\pm$  5,2 Kg/m<sup>2</sup>. Le délai moyen d'admission après le début des signes était de 7,7 jours. Les principaux signes observés chez 68 cas (91,9%) étaient : une dyspnée (80,9%), une fièvre (66,7%), une toux (66,2%) et une asthénie (54,4%). La CRP moyenne était de 208,2  $\pm$  184,8 mg/l. Le traitement comportait : hydroxychloroquine seule (32 cas, 43,24%), associée à la dexaméthasone (25 cas, 33,8%) et ventilation artificielle (2 cas, 9,1%). Au total, 22 (29,7%) correspondaient au CJP. Le taux de mortalité générale à J7 était de 24,3% avec 18 décès, soit 81,8% des formes sévères. Seule la dyspnée était associée au CJP (OR : 7,25 [1,23 -167]).

**Conclusion** : Le profil «type» du diabétique hospitalisé pour COVID-19 au Burkina ne semble pas comparable aux standards rapportés, avec *a contrario* une mortalité très élevée.

**Mots-clés**: COVID-19 - Diabète - CORONADO - Burkina Faso.

### Summary

**Introduction**: Diabetes is one of the most frequently observed comorbidities in severe forms of COVID-19. We aimed to describe the characteristics of people with diabetes hospitalized for COVID-19 in Burkina Faso and to determine the frequency of severe forms.

**Methods** : We conducted a retrospective observational study, in connection with the invitation of the French Diabetes Society to participate in the CORONADO study. All the files of case admitted between 01/12/2020 and 23/03/2021 in the 03 reference hospitals in Burkina have been collected. The primary outcome (PO) was a severe form of COVID-19 (admission to intensive unit care or death on day 7 of hospitalization).

**Results**: 74 participants with a mean age of 59.7  $\pm$  11.8 years and sex ratio of 0.6 were included. Type 2 diabetes was present in 97.3% of cases, and the median duration of diabetes was 3 [0-31] years. The average blood sugar level at admission 9.7 mmol/l. There was hypertension in 54.1% of cases, dyslipidemia in 9.5% of cases, and the mean BMI was 28.6  $\pm$  5.2Kg/m<sup>2</sup>. The average time between the hospitalization and the onset of signs was 7.7 days. The main signs among 68 symptomatic cases (91.9%) were: dyspnea (80.9%), fever (66.7%), cough (66.2%), asthenia (54.4%), CRP 208.2  $\pm$  184.8 mg /l. Therapeutic care used only hydroxychloroquine (32 cases 43.24%), combined with dexamethasone (25 cases 33.8%) and artificial ventilation (2 cases 9.1%).

The PO was encountered in 22 (29.7%) patients. The mortality rate on Day 7 was 24.3% with 18 deaths, 81.8% of severe forms. Only dyspnea was associated with the PO (OR: 7.25 [1.23-167]).

**Conclusion**: The "typical" profile of the people with diabetes hospitalized for COVID-19 in Burkina does not seem to match with the standards reported, with a surprisingly very high mortality rate.

**Keywords**: COVID-19 - Diabetes - CORONADO - Burkina Faso.



## Introduction

Depuis décembre 2019, le monde fait face à l'infection à coronavirus-2019 (COVID19), déclarée pandémie le 11 mars 2020 [1]. Les premières données épidémiologiques, majoritairement issues d'études chinoises, indiquaient le diabète comme l'une des comorbidités les plus fréquemment observées dans les formes graves, ainsi que l'obésité et les maladies cardiovasculaires, avec un risque accru d'hospitalisation en soins intensifs et de mortalité [2, 3, 4, 5]. Ces observations ont été faites également au Burkina Faso et dans certains pays d'Afrique de l'Ouest [6, 7, 8].

Néanmoins, les données spécifiques de la maladie diabétique chez les patients souffrant de COVID-19 étaient encore peu disponibles en 2020, justifiant la réalisation d'une étude observationnelle dédiée. C'est ainsi que l'étude CORONADO (Coronavirus SARS-CoV-2 & Diabetes Outcomes) [9] a été initiée par le CHU de Nantes en France puis promue par la Société Francophone du Diabète (SFD). Des pays membres de la SFD, dont le Burkina, ont par la suite été invités à prendre part à cette étude multicentrique. Avec l'inclusion de 2796 diabétiques hospitalisés pour COVID-19 en France entre le 10 mars et le 10 avril 2020, CORONADO est la première étude mondiale qui s'est spécifiquement intéressée aux caractéristiques du diabète chez les patients hospitalisés pour COVID-19.

Au Burkina Faso, le nombre de cas confirmés de COVID-19 du 9 mars 2020 au 20 mars 2021, était de 12 535 avec 145 décès [10].

Notre étude avait pour objectif d'étudier les caractéristiques phénotypiques, thérapeutiques et évolutives des diabétiques hospitalisés pour COVID-19 et de déterminer la fréquence des formes sévères sur une période plus longue de 12 mois, dans notre contexte de ressources limitées. Les résultats contribueraient à affiner l'information portée aux patients diabétiques en générale et d'actualiser les recommandations de leur prise en charge au cours de cette pandémie.

## Patients et méthodes

### Type d'étude et critères d'inclusion

Il s'agissait d'une étude rétrospective observationnelle par revue des dossiers des patients diabétiques hospitalisés pour COVID 19 entre le 1<sup>er</sup> mars 2020 et le 23 mars 2021 dans les 03 hôpitaux de référence pour la prise en charge de la COVID-19, dans les 2 principales villes du

Burkina Faso : Ouagadougou (CHU de Tengandogo et Hôpital de District de Pissy) et Bobo-Dioulasso (CHU Sourö Sanou). Tous les dossiers correspondant aux critères ci-dessus ont été inclus. L'identification des cas et la collecte des données ont été effectuées par les médecins internistes/endocrinologues membres des équipes de prise en charge des patients COVID-19 hospitalisés dans ces sites de prise en charge.

### Critères de jugement

Le critère principal de jugement pour une forme sévère de COVID-19 était défini par l'admission en réanimation ou le décès dans les 7 jours suivant l'hospitalisation. Chacun des 2 éléments du critère principal de jugement (admission en réanimation ou décès à J7) était un critère de jugement secondaire.

### Collecte des données

Les données ont concerné les patients diabétiques (antécédent, l'ancienneté ou découverte en cours d'hospitalisation et le traitement du diabète) hospitalisés pour COVID 19 (prouvée par un test PCR ou avec suspicion forte sur informations cliniques et radiologiques).

Les données ont été collectées à partir des informations disponibles dans les dossiers des patients à l'aide d'un cahier d'observation électronique (eCRF) fournie par l'équipe CORONADO, avec toutefois une collecte étendue à 12 mois.

Les données collectées comprenaient :

- le profil clinique (âge, sexe, IMC), le type de diabète, l'équilibre du diabète jugé par le dernier dosage de l'HbA1c (dans les 6 mois précédent l'hospitalisation ou au cours des 7 premiers jours d'hospitalisation), et l'existence de complications du diabète ;
- les signes cliniques et tomodensitométriques relatifs au COVID-19, les paramètres biologiques associés (test PCR, numération formule sanguine, transaminases, Gamma GT, C-Reactive Protein, Lactico déshydrogénase (LDH), fibrinogène).

Les complications aiguës étaient soit la présence d'une acidocétose ou état d'hyperglycémie hyperosmolaire ou d'une hypoglycémie. Les complications microvasculaires ont été définies par la présence d'une rétinopathie diabétique et/ou d'une maladie rénale due au diabète (protéinurie  $\geq$  0,5g/24h et ou une



microalbuminurie  $\geq 300\text{mg/l}$  et/ou une clairance de la créatinine  $\leq 60\text{ml/min}$ ) et/ou d'une neuropathie diabétique. La clairance de la créatinine a été estimée à partir de la formule de Cockcroft et Gault, CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration ou de la Modification Diet in Renal Disease (MDRD) quand le poids des patients n'était pas disponible. Les complications macro vasculaires étaient définies par la présence d'une cardiopathie ischémique et/ou d'un accident vasculaire cérébral et/ou d'une artériopathie périphérique.

#### **Analyse statistique**

Des statistiques descriptives ont été produites sous forme de moyenne  $\pm$  écart-type pour les variables quantitatives et en fréquence (%) pour les variables qualitatives. Une régression logistique univariée a été utilisée pour identifier des facteurs associés aux critères de jugement principal et secondaires avec calcul d'odds ratio. Le test T de Student a été utilisé pour les comparaisons de moyennes, pour un degré de significativité p retenu de 0,05.

#### **Considérations éthiques**

Le protocole de recherche a reçu l'avis favorable du comité national d'éthique du Burkina Faso avant le démarrage de l'étude (N°2020-8-146). Par affichage dans les salles d'accueil et/ou d'attente des 03 hôpitaux de l'étude, les patients

et/ou leur famille pouvait prendre connaissance de l'étude et exprimer s'ils le souhaitaient, leur opposition à l'examen de leur dossier.

#### **Résultats**

##### **Caractéristiques générales**

Sur un total de 826 hospitalisations pour COVID-19 du 1<sup>er</sup> mars 2020 et le 23 mars 2021, 74 patients diabétiques ont été inclus, soit une prévalence de 8,96%. L'âge moyen des diabétiques était de 59,66 ans  $\pm$  11,84 ans et le sex ratio (H/F) de 0,58.

##### **Formes sévères**

Sur les 74 diabétiques hospitalisés, 22 soit 29,7% correspondaient au critère de jugement principal.

##### **Caractéristiques du diabète**

Le diabète était déjà connu chez 72 patients (97,3%). Le diabète de type 2 représentait 97,3% des cas. La durée médiane d'évolution du diabète était de 3 ans [0-31]. L'HTA était retrouvée chez 40 patients (54,1%) et la dyslipidémie dans 9,5% des cas. La glycémie moyenne à l'admission était de 9,7mmol/l ; 11 patients (18%) avaient une glycémie supérieure à 11mmol/l et 04 patients (6,5%) étaient en hypoglycémie dont 3 sévères. Les caractéristiques cliniques de l'ensemble des patients sont regroupées dans le tableau I, en fonction des critères de jugement principal et secondaire.



**Tableau I : caractéristiques cliniques des patients à l'admission, en fonction du critère de jugement principal (admission en réanimation ou décès dans les 7 jours suivant l'hospitalisation) et du décès au cours de la 1<sup>ère</sup> semaine d'hospitalisation.**

Caractéristiques	Nombre N de patients avec données disponibles	Fréquence n/N (%)	Critère de jugement principal (n=22)		Décès (n=18)	
			Fréquence (%)	OR (95%) ou p	Fréquence (%)	OR (95%) ou p
<b>Sexe M</b>	74	43/74 (58,1)	14 (63,6)	1,38 (0,49-4,03)	11 (61,1)	1,18 (0,39-3,66)
<b>Age en années</b>	74	59,66 ± (11,84)	60,45 ± 14,07	0,71	61,28 ± 13,99	0,55
<b>Classe d'âge</b>	74					
<55		20 (27,03)	8 (36,36)	1,89 (0,62-5,67)	6 (33,34)	1,49 (0,44-4,75)
55-64		31 (41,89)	5 (22,73)	0,3 (0,09-0,91)	4 (22,22)	0,31 (0,09-1,03)
65-74		14 (19,92)	4 (18,18)	0,93 (0,23-3,34)	4 (22,22)	1,31 (0,31-4,80)
≥75		9 (12,16)	5 (22,73)	3,46 (0,66-19,63)	4 (22,22)	2,86 (0,50-15,40)
<b>Type de diabète</b>	74					
Type 2		72 (97,3)	22 (100)	-	18 (100)	-
Type 1		2 (2,7)	0	-	0	-
Diagnostiqué à l'admission		2 (2,7)	0	-	0	-
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	15	28,6 ± 5,2	27,5	-	27,5	-
<b>Classe d'IMC</b>						
<25	4 (26,67)		0	-	0	-
25-29,9	5 (33,33)		2 (9,9)	-	2 (11,11)	-
≥30	6 (40)		0	-	0	-
<b>Ancienneté du diabète</b>	25	5,96 ± 7,7 (0-31)	11,2 ± 13,67 (0-31)	0,09	6,25 ± 9,25 (0-20)	0,62
<b>HbA1c</b>	9 (12,16%)	8,61 ± 2,3%	8,75% (5 patients, 22,72%)	-	8,75%	-
<b>HTA</b>	74	40/74 (54,05)	9 (40,9)	0,47 [0,16-1,31]	7 (38,89)	0,45 [0,15-1,34]
<b>Dyslipidémie</b>	42	4 (9,52)	0	-	0	-
<b>Tabac</b>	42					
Actif	0		0	-	0	-
Sevré	2 (4,76)		1 (4,54)	-	1 (5,55)	-
Jamais	40 (95,24)		9 (40,9)	-	8 (44,44)	-

IMC : Indice de Masse Corporelle, HTA : hypertension artérielle,

HbA1c : Hémoglobine glyquée, M : masculin

Les données de poids, d'HbA1c et de complications du diabète étaient peu renseignées, disponibles uniquement chez respectivement 15, 9 et 5 patients. L'IMC moyen  $28,6 \pm 5,2$  Kg/m<sup>2</sup> et 06 patients étaient obèses. Aucun cas de complication microvasculaire n'a été noté. Un cas d'antécédant de pied diabétique, deux antécédents d'AVC et quatre cas d'insuffisance rénale chronique étaient seulement rapportés.

Le traitement antérieur était l'insulinothérapie chez 9 patients (12,16%). Les autres modalités thérapeutiques n'étaient pas documentées.

#### **Caractéristiques de l'infection à COVID-19**

Soixante-huit patients (91,9%) étaient symptomatiques à l'admission. Le délai moyen d'admission (début des signes et hospitalisation) était de  $7,7 \pm 9,2$  jours. La distribution des signes était la suivante pour l'ensemble des patients : la dyspnée (80,88%), la fièvre (66,67%), la toux



(66,18%), l'asthénie (54,41%) et les céphalées (14,7%). Les caractéristiques cliniques de

l'infection à COVID-19 sont présentées dans le tableau II.

**Tableau II : Caractéristiques cliniques de l'infection à COVID 19, en fonction du critère de jugement principal (admission en réanimation ou décès dans les 7 jours suivant l'hospitalisation) et du décès au cours de la 1<sup>ère</sup> semaine d'hospitalisation.**

Caractéristiques	Nombre N de patients avec données disponibles	Fréquence n/N (%)	Critère de jugement principal (n=22)			Décès (n=18)	
			Fréquence (%)	OR [95%] ou p	Fréquence (%)	OR [95%] ou p	
<b>Signes du COVID-19</b>	74	68/74 (91,89)	22 (63,6)	1,38 [0,49-4,03]	18 (61,1)	1,18 [0,39-3,66]	
<b>Délai entre début des signes et hospitalisation</b>	68	7,7 ± 9,2 jours	5,3 ± 4,6 jours	0,06	5,1 ± 4,3 jours	0,05	
<b>Présentation clinique</b>							
Fièvre	66	44/66 (66,67)	17 (77,27)	2,12 [0,67-7,48]	13 (72,22)	1,42 [0,43-5,1]	
Asthénie	68	37/68 (54,41)	10 (45,45)	0,59 [0,21-1,67]	7 (38,88)	0,43 [0,13-1,3]	
Toux	68	45/68 (66,18)	12 (54,54)	0,55 [0,19-1,59]	10 (55,55)	0,54 [1,17-1,69]	
Céphalées	68	10/68 (14,7)	2 (9,09)	0,48 [0,06-2,31]	1 (5,55)	0,27 [0,01-1,85]	
Dyspnée	68	55/68 (80,88)	21 (95,45)	7,25 [1,23-167]	17 (94,44)	5,27 [0,67-242,8]	
Rhinopharyngite	68	8/68 (11,76)	0	-	1 (5,55)	-	
Agueusie/anosmie	68	2/68 (2,94)	0	-	0	-	
Troubles digestifs	68	8/68 (11,76)	0	-	0	-	

Tous les patients avaient une PCR positive au SARS-CoV-2 ; la TDM pulmonaire a été réalisée chez seulement 9,45% des patients.

Sur le plan biologique, l'infection était marquée par une CRP moyenne très élevée à 208,15 ± 184,8 mg/l ; le taux moyen de leucocytes était de 11400 ± 4297 /mm<sup>3</sup>. Cinq patients avaient une thrombopénie (7,7%) dont deux sévères. Les

transaminases étaient disponibles chez 45 (ASAT) et 44 (ALAT) patients, avec une cytolyse modérée chez tous les patients (100%) sauf un qui présentait une cytolyse sévère (Nx7). Le taux de gamma GT était disponible chez seulement deux patients et était normal.

Les caractéristiques paracliniques de l'infection à COVID-19 sont présentées dans le tableau III.



**Tableau III : Caractéristiques paracliniques et thérapeutiques de l'infection à COVID 19, en fonction du critère de jugement principal (admission en réanimation ou décès dans les 7 jours suivant l'hospitalisation) et du décès au cours de la 1<sup>ère</sup> semaine d'hospitalisation.**

Caractéristiques	Nombre N de patients avec données disponibles	Fréquence n/N (%)	Critère de jugement principal (n=22)			Décès (n=18)	
			Fréquence (%)	OR [95%] ou p	Fréquence (%)	OR [95%] ou p	
<b>TDM Pulmonaire</b>	7	7/74 (9,45)					
Anormal	7	7/7 (100)	4 (18,18)	-	1 (5,55)	-	
Aspect en verre dépoli	5	5/7 (71,42)	3 (13,63)	-	1 (5,55)	-	
<b>Biologie</b>							
PCR SARS-CoV-2 Positive	74	74/74	22 (100)	-	18 (100)	-	
Glycémie à l'admission	61	9,7 ± 5,3 [2,2-28,5] mmol/l	9,5 ± 4,6 mmol/l	0,97	9,2 ± 4,1 mmol/l	0,56	
Créatinine plasmatique µmol/l	53	221,2 [45-1711]	262,16 [63,8-1711]	0,58	284,4 [63,8-1711]	0,92	
Clairance créatinine (MDRD, ml/min)	53	66,92 [3,44-164,13]	69,53 [3,44-134,2]	0,75	64,38 [3,44-129,54]	0,49	
ALAT (x LSN)	44	1,1 [0,11-4,26]	1 [0,43-1,71]	-	1 [0,5-1,71]	-	
ASAT (x LSN)	45	1,56 [0,23-6,97]	1,68 [0,4-6,97]	-	1,76 [0,4-6,97]	-	
Hémoglobine (g/l)	66	11,9 [4,8-18,3]	11,5 [4,8-18,1]	0,47	11,3 [4,8-18,3]	0,99	
Leucocytes (103/mm3)	66	10,4 [0,77-36,45]	11,37 [0,77-32,35]	0,57	11,18 [0,77-32,35]	0,96	
Lymphocytes(103/mm3)	54	2,57 [0,3-22,68]	1,69 [0,3-6,96]	0,26	1,61 [0,3-6,96]	0,64	
Lymphopénie	65	23 (35,4)	11	2,54 (0,86-7,64)	9	2,54 (0,79-8,22)	
Plaquettes(103/mm3)	65	242,77 [6-515]	264,95[6-442]	0,33	258,69[6-442]	0,33	
CRP (mg/l)	18	208,15 [12-748,33]	288,30 [12-748,33]	0,14	292,03 [12-748,33]	0,06	
<b>Traitement</b>	74	61 (82,4)					
HXQ seule	74	32 (43,24)	15 (68,2)	1,95 [0,75-5,18]	13 (72,2)	0,39 [0,12-1,31]	
HXQ + Dexa	74	25 (33,8)	6 (27,3)	0,65 [0,2-1,94]	6 (33,3)	0,97 [0,29-3]	
CLQ seule	74	4 (5,4)	2 (9,1)	2,46 [0,24-25]	2 (11,1)	3,3 [0,32-33,9]	
Traitement symptomatique seul	74	13 (17,6)	5 (22,72)	1,03 [0,28-3,59]	3(16,67)	0,5 [0,10-1,93]	

ALAT : alanine aminotransférase, ASAT : aspartate aminotransférase,  
CRP : C-Reactiv Protein, CLQ : Chloroquine, Dexa : Dexamethasone, HXQ ; hydroxychloroquine,  
MDRD : Modification of Diet in Renal Disease, TDM : tomodensitométrie

**Prise en charge des patients**

Parmi les diabétiques hospitalisés, 06 ont été admis en unité de réanimation.

Pour l'ensemble des patients, le traitement antidiabétique dans les 7 premiers jours d'hospitalisation a consisté en :



- une insulinothérapie (IVSE ou multi-injection) pour 55 cas, soit 74,32%
- des antidiabétiques oraux pour 19 cas, soit 25,68%

Ces proportions étaient respectivement de 72,73% (n= 16) et 27,27% (n=6) pour les cas graves.

Le traitement administré était l'hydroxychloroquine à la dose moyenne de 600mg par jour pour 32 patients (43,24%), associé à la dexaméthasone chez 25 patients (33,8%). Quatre patients avaient été traités par la chloroquine (5,4%) et 13 (17,6) n'avaient aucun de ces traitements.

*Sur le plan évolutif*, La durée moyenne de séjour était de  $21,08 \pm 9,05$  jours [06-52].

Le taux de mortalité générale au 7<sup>ème</sup> jour d'hospitalisation était de 24,3% avec 18 décès ; il était de 81,8% (18/22) pour les formes graves. A J28 le nombre de formes sévères était de 26 cas (35,1%) dont 19 décès soit un taux de mortalité globale de 25,67% et de 73,07% parmi les formes sévères.

Deux cas sévères (9,1%) ont nécessité le recours à une ventilation artificielle avec intubation orotrachéale, à J1 et J44 respectivement. Aucun cas n'a fait l'objet d'une limitation ou d'arrêt du traitement. Les diabétiques sortis guéris était au nombre de 20 à J7 et 32 à J28 soit respectivement 27,03% et 43,2% des cas.

#### **Facteurs associés aux formes sévères**

En analyse univariée, seule la dyspnée était significativement associée au critère de jugement principal (OR=7,25, IC 95% (1,23-167)).

La présence d'HTA, de surpoids/obésité, l'âge avancé, le type de diabète, la glycémie à l'admission, l'hémoglobine glyquée, le traitement par hydroxycloquine n'étaient pas associés aux formes sévères.

#### **Discussion**

Notre étude présente des limites de complétude des données, limites communes aux études rétrospectives. L'utilisation récurrente des dossiers des patients hospitalisés pour COVID-19 par de nombreuses équipes pourrait avoir contribué à la dispersion de certains dossiers de patients diabétiques ; la prévalence trouvée peut ainsi être considérée comme minimale.

Il a été montré avec les premières données chinoises et Italiennes que la prévalence du diabète parmi les patients infectés par le COVID-19 est la même qu'en population générale [3, 11]. Cette prévalence est même inférieure pour des

populations de la même tranche d'âge que celle touchée par le COVID-19 [12, 13].

De la première étude mondiale qui s'est intéressée aux caractéristiques du COVID-19 chez le diabétique, il ressort que le patient français «type» ayant présenté une forme sévère de COVID-19 avait le profil suivant : 69,7 ans en moyenne, sexe masculin (63,7%), indice de masse corporelle (IMC) médian : 28,4 kg/m<sup>2</sup>, durée médiane du diabète : 11 ans, HbA1C médiane : 7,7%, hypertension artérielle : 76,8%, dyslipidémie : 46,8%, traité par metformine : 56,6%, décédait dans 10,6% des cas à j7 et 20,6% à j28. D'autre part, étaient observés pour les facteurs pronostiques, une plus faible sévérité et de risque de décès chez les diabétiques de type 1, une absence d'association avec l'équilibre glycémique des 6 derniers mois, une possible interaction avec l'âge et un effet protecteur de la metformine mais pas des IDPP4 ou des statines [9].

L'âge relativement jeune de nos patients et la prédominance féminine sont des données classiques du diabète au Burkina Faso et en Afrique en général [14, 15, 16].

Dans notre étude, 29,7% des patients répondaient au critère de jugement principal, confirmant qu'au Burkina Faso également, la fréquence des formes sévères de COVID-19 est élevée parmi les patients diabétiques, à l'instar de ce qui a été trouvé en Asie, Europe et aux Etats Unis [2, 3, 9, 17]. Même si nous n'avons pas comparé cette fréquence de cas graves à celle observée chez les non diabétiques, elle est néanmoins supérieure aux 23,2% et 14,5% de formes sévères observées respectivement dans deux autres études à Ouagadougou (détresse respiratoire aigüe [6], hypoxémie < 90% [18]) et aux 14,7% trouvés à Dakar (saturation périphérique en oxygène < 90% à l'air ambiant [7], avec néanmoins des critères de sévérité différentes des nôtres. Dans l'étude Dakaroise, il a été montré que les personnes diabétiques faisaient beaucoup plus de formes sévères que les non diabétiques [7].

Le diabète de type 2 était le plus représenté aussi bien dans notre étude que dans la plupart des publications [2, 3, 9, 11], corroborant l'épidémiologie du diabète sucré en général [14]. Toutefois, il semblerait que les patients atteints de diabète de type 1 ont un sur risque de développer des formes sévères par rapport à ceux atteints de diabète de type 2 [19].

Le manque de données sur le traitement antérieur de nos patients et sur l'HbA1c ne nous a pas



permis d'évaluer de façon précise l'équilibre glycémique de nos patients, mais la glycémie moyenne élevée à l'admission peut laisser présager soit d'un mauvais équilibre habituel [20] soit d'un déséquilibre à la faveur de de l'infection.

Le délai moyen entre le début des signes et l'hospitalisation ne semble pas différer des données générales de l'infection au Burkina Faso [6, 8]. Il était cependant plus long que celui observé parmi les diabétiques en France [9], cela pouvant s'expliquer par la psychose générale observée pendant cette période au Burkina Faso et la crainte de la stigmatisation des patients. La fièvre, les signes respiratoires et, dans une moindre mesure les céphalées étaient les signes les plus fréquents dans notre série. Ces signes étaient ceux habituellement retrouvés parmi les patients symptomatiques de façon générale au Burkina Faso et en Afrique sub-saharienne [6, 7, 8, 18, 21], mais aussi de façon spécifique dans la population des diabétiques [9].

L'infection était également caractérisée par un syndrome inflammatoire marqué avec peu de perturbations du bilan hépatique, comme l'a d'ailleurs montré l'étude française CORONADO [9]. Plusieurs mécanismes ont été évoqués pour expliquer l'élévation des enzymes hépatiques chez les patients atteints du COVID-19, notamment des lésions hépatiques directes, des réponses inflammatoires associées, une hépatopathie congestive ou encore une ischémie hépatique [22].

Nos patients ont été traités selon les recommandations nationales en vigueur à cette période, avec l'hydroxychloroquine (HCQ) en association à l'azithromycine (AZ) comme traitement standard de tous les cas de COVID-19 [23].

La longue durée moyenne d'hospitalisation de nos patients ne diffère pas de celle des patients non diabétiques et répondait au protocole national qui voulait que les patients ne sortent d'hospitalisation qu'au 2<sup>ème</sup> test PCR négatif [23].

Notre taux de mortalité au 7<sup>ème</sup> jour était deux fois plus élevé que dans l'étude française [9], expliqué essentiellement par la forte prévalence des formes sévères qui représentaient 81,8% des décès de notre cohorte. La part des formes sévères pourraient également expliquer notre taux global de mortalité plus élevé que dans

d'autres études Burkinabé et Ouest-Africaines [6, 7, 8, 18].

Concernant le critère de jugement principal, seule la dyspnée était significativement associée aux formes sévères dans notre étude alors que dans l'étude française il s'agissait plutôt de l'IMC [9]. La dyspnée était en revanche associée au décès dans l'étude française, ainsi que l'âge, la présence de complications chroniques du diabète et certaines perturbations biologiques (élévation des ASAT, altération de la fonction rénale, élévation de la CRP). Le manque de complétude de nos données pourrait expliquer le fait que notre analyse n'ait pas identifié d'autres facteurs en dehors de la dyspnée.

Néanmoins, pendant que la pandémie actuelle semble tirer à sa fin, l'aperçu du patient type que donne cette étude pourrait orienter les recommandations pour la prise en charge d'éventuelles maladies infectieuses à potentiel pandémique.

### Conclusion

Cette étude a mis en évidence une forte prévalence des formes sévères de COVID-19 chez les diabétiques au Burkina Faso avec une forte mortalité, touchant 1 patient sur 4. Le profil – type des patients diabétiques concernés était : sujet de sexe masculin, âgé de 60 ans en moyenne, hypertendu, symptomatique, avec des signes infectieux biologiques marqués. Une analyse cas-témoins permettrait de préciser le profil-patient afin d'affiner l'information pour les diabétiques et actualiser les recommandations de leur prise en charge et pour se parer à d'éventuelles épidémies similaires.

**Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.**

### Remerciements à :

- L'équipe coordonnatrice de CORONADO (Coronavirus SARS-CoV-2 & Diabetes Outcomes) au CHU de Nantes (France), en particulier le Pr Samy HADJADJ
- La Société Francophone du Diabète (SFD)
- La Société de Médecine Interne du Burkina (SOMI-BF), promotrice locale de l'étude
- Et les CHU participants du Burkina





REFERENCES

1. Huang C, Wang Y, Li X et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet Lond Engl* 2020; 395: 497-506
2. Yang X, Yu Y, Xu J et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* 2020; 8: 475-481
3. CDC COVID-19 Response Team, CDC COVID-19 Response Team, Chow N et al. Preliminary Estimates of the Prevalence of Selected Underlying Health Conditions Among Patients with Coronavirus Disease 2019 - United States, February 12 March 28, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020; 69: 382-386
4. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A et al. Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. *JAMA* 2020, 23(16): 1574-1581
5. Zhang J-J, Dong X, Cao Y-Y et al. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. *Allergy* 2020; 75: 1730-1741
6. Ouédraogo AR, Bougma G, Baguiya A et al. Facteurs associés à la survenue de la détresse respiratoire aiguë et au décès chez des patients atteints de COVID-19 au Burkina Faso. *Rev Mal Respir* 2021 ; 38 : 240-248
7. Moustapha D, Papa Samba B, Moustapha L et al. Factors Associated with Severe COVID-19 in an Epidemic Treatment Center at Dakar. *J Infect Dis Epidemiol* 2021, 7: 203. doi.org/10.23937/2474-3658/1510203
8. Jaspard M, Sow MS, Juchet S et al. Clinical presentation, outcomes and factors associated with mortality: A prospective study from three COVID-19 referral care centres in West Africa. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis* 2021; 108: 45-52
9. Cariou B, Hadjadj S, Wargny M et al. Phenotypic characteristics and prognosis of inpatients with COVID-19 and diabetes: the CORONADO study. *Diabetologia* 2020, 63(8): 1500-1515
10. Centre des Opérations de Réponse aux Urgences Sanitaires. Evolution des cas de COVID 19 au Burkina Faso. <http://www.corus.gov.bf/statistiques> (9 September 2021, date last accessed)
11. Fadini GP, Morieri ML, Longato E, Avogaro A. Prevalence and impact of diabetes among people infected with SARS-CoV-2. *J Endocrinol Invest* 2020; 43: 867-869
12. Wang L, Gao P, Zhang M et al. Prevalence and Ethnic Pattern of Diabetes and Prediabetes in China in 2013. *JAMA* 2017; 317: 2515
13. Longato E, Di Camillo B, Sparacino G, Saccavini C, Avogaro A, Fadini GP. Diabetes diagnosis from administrative claims and estimation of the true prevalence of diabetes among 4.2 million individuals of the Veneto region (North East Italy). *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2020; 30: 84-91
14. Sun H, Saeedi P, Karuranga S et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract* 2022; 183: 109-119
15. Sagna Y, Tieno H, Guira O et al. Prevalence and associated risk factors of diabetes and impaired fasting glucose in urban population; a study from Burkina Faso. *J Diabetology* 2014, 2 (4) : 1-9
16. Millogo T, Bicaba BW, Soubeiga JK, Dabiré E, Médah I, Kouanda S. Diabetes and abnormal glucose regulation in the adult population of Burkina Faso: prevalence and predictors. *BMC Public Health* 2018; 18: 350
17. Fadini GP, Morieri ML, Boscari F et al. Newly-diagnosed diabetes and admission hyperglycemia predict COVID-19 severity by aggravating respiratory deterioration. *Diabetes Res Clin Pract* 2020; 168: 108374
18. Diendéré EA, Sondo KA, Ouédraogo AR et al. Predictors of severe hypoxemia among COVID-19 patients in Burkina Faso (West Africa):



- Findings from hospital based cross-sectional study. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis* 2021; 108: 289-295
19. Landstra CP, de Koning EJP. COVID-19 and Diabetes: Understanding the Interrelationship and Risks for a Severe Course. *Front Endocrinol* 2021; 12: 649525
20. Traoré S, Guira O, Zoungrana L et al. Factors Associated with Prolonged Poor Glycemic Control in Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) Patients Followed in the Department of Internal Medicine at the Yalgado Ouedraogo Teaching Hospital, Ouagadougou (Burkina Faso). *Open J Intern Med* 2021; 11: 1-26
21. Savadogo M, Ouattara A, Dahani C et al. Profil épidémiologique et clinique des cas suspects de COVID-19 reçus au CHU Yalgado Ouédraogo du Burkina Faso. *Rev Malienne Infect Microbiol* 2021 ; 16 : 7-10
22. Jothimani D, Venugopal R, Abedin MF, Kaliamoorthy I, Rela M. COVID-19 and the liver. *J Hepatol* 2020; 73: 1231-1240
23. Ministère de la Santé du Burkina Faso. Arrêté n° 2020-119/MS/CAB du 06 avril 2020 portant adoption du protocole national de prise en charge des cas confirmés de COVID-19 intégrant l'hydroxychloroquine et/ou de la chloroquine phosphate 2020. 2020