



Article Original

COVID-19 et Profil Glucidique : Étude Descriptive au Centre de Traitement des Épidémies de Saint-Louis du Sénégal

COVID-19 and carbohydrate profile: a descriptive study at the epidemic treatment center of Saint-Louis in Senegal

Amadou Diop Dia^{1,2}, Diatou Gueye Dia^{1,2}, Alassane Dieye^{1,2}, Samba Niang^{1,2}, Ibrahima Louis Martin Dieng², Ahmed Dieng², Ndiogou Seck^{1,2}, Demba Makalou^{1,2}, Seynabou Lo^{1,2}, Ndeye Méry Diabiane^{1,2}

RÉSUMÉ

Introduction. Le diabète, a été identifié au début de la pandémie de la Covid-19 comme l'un des facteurs de mauvais pronostic de l'infection par le SARS-Cov-2. Notre travail avait pour objectif de décrire le profil glucidique des patients hospitalisés pour Covid-19 à Saint-Louis du Sénégal et évaluer l'impact de la glycémie sur le pronostic de la COVID-19. **Méthodologie.** Il s'agit d'une étude transversale rétrospective descriptive portant sur les dossiers de patients hospitalisés pour une Covid-19, de mars 2020 à mars 2021. Ont été étudiés les caractéristiques démographiques, les comorbidités, les formes cliniques de l'infection, les données glycémiques et l'évolution. **Résultats.** Nous avons colligé 261 dossiers de patients, d'âge moyen de $47,7 \pm 19,2$ ans. La durée moyenne d'hospitalisation était de $11,6 \pm 3,6$ jours. Les formes graves représentaient 16,5% des cas ; le taux de décès était de 2 %. Le diabète de novo représentait 3,06% des cas. L'HbA1C, réalisée chez 21 diabétiques et 10 cas d'hyperglycémie inaugurale était en moyenne de $6,9 \pm 1,7\%$. Les facteurs associés à la gravité de l'infection étaient l'âge avancé (OR = 33, IC : 16,7-66), l'existence de comorbidité (OR=0,5 ; IC : 0,2-0,95), l'hyperglycémie (OR=7 ; IC : 3,4-15) et le syndrome inflammatoire systémique (OR=5,2 ; IC : 2,4-11). Le décès était statistiquement associé au SRIS ($p = 0,03$) et à la gravité de la COVID-19 ($p = 0,02$). **Conclusion.** L'hyperglycémie est un facteur de gravité de la COVID-19. Sa découverte fortuite pose particulièrement la question de l'association COVID-19 et diabète de novo.

ABSTRACT

Introduction. Diabetes was identified at the start of the Covid-19 pandemic as one of the poor prognostic factors for SARS-Cov-2 infection. The aim of our study was to describe the carbohydrate profile of patients hospitalized for COVID-19 in Saint-Louis du Senegal and assess the impact of blood sugar on the prognosis of COVID-19. **Patients and methods.** This was a cross sectional descriptive retrospective study of the files of patients hospitalized for Covid-19, from March 2020 to March 2021. We studied the demographic characteristics, comorbidities, clinical forms of the infection, data glycemia and evolution. **Results.** We collected 261 patients, with an average age of 47.7 ± 19.2 years. The mean length of hospital stay was 11.6 ± 3.6 days. Severe forms accounted for 16.5% of cases; the death rate was 2%. De novo diabetes accounted for 3.06% of cases. The average HbA1C, measured in 21 diabetics and 10 cases of inaugural hyperglycemia, was $6.9 \pm 1.7\%$. Factors associated with the severity of the infection were advanced age (OR = 33, CI: 16.7-66), the existence of comorbidity (OR = 0.5; CI: 0.2-0.95), hyperglycemia (OR= 7; CI: 3.4-15) and systemic inflammatory syndrome (OR=5.2; CI: 2.4-11). Death was statistically associated with SIRS ($p = 0.03$) and severity of COVID-19 ($p = 0.02$). **Conclusion.** Hyperglycemia is a factor of severity of COVID-19. Its fortuitous discovery particularly raises the question of the association COVID-19 and de novo diabetes.

⁽¹⁾UFR des Sciences de la santé /
Université Gaston Berger
⁽²⁾Centre hospitalier régional de
Saint-Louis

Auteur correspondant

Amadou Diop Dia
UFR des Sciences de la santé
Université Gaston Berger
Tel: 77 557 92 04
Email : adiopdia@gmail.com
Email : amadou-diop.dia@ugb.edu.sn
BP : 234, Saint-Louis du Sénégal.

Mots clés : Covid-19,
Hyperglycémie, Diabète, Saint-
Louis, Sénégal.

Keywords: Covid-19,
Hyperglycemia, Diabetes, Saint-
Louis, Senegal.

INTRODUCTION

Dès le début de la pandémie de la covid-19, des facteurs de mauvais pronostic de la maladie ont été identifiés : l'âge avancé, le sexe masculin, les comorbidités dont le diabète [1]. Depuis, de nombreuses études se sont intéressées à la relation diabète et covid-19 [2,3,4] et ont pu préciser un certain nombre d'éléments parmi lesquels

l'impact de l'hyperglycémie sur le pronostic des patients covid-19 porteurs ou non d'un diabète [5].

Depuis la notification de son premier cas confirmé de covid-19 en mars 2020, le Sénégal a déclaré 85.670 cas positifs de covid-19 dont 1960 décès [6]. La ville de Saint-Louis où le taux de prévalence du diabète est le plus élevé du pays selon l'enquête de Mbaye [7], a été l'une

des cinq premières villes du Sénégal à ouvrir un centre de traitement de l'épidémie (CTE) de la covid-19 ; ce centre polarisait toute la région nord du pays.

C'est dans ce contexte que nous avons réalisé cette étude qui avait pour objectif de déterminer le profil glucidique des patients covid-19 hospitalisés au CTE de Saint-Louis et d'évaluer l'impact de la glycémie sur le pronostic de la covid-19.

MÉTHODOLOGIE

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive et analytique, réalisée sur les dossiers médicaux de patients atteints de la Covid-19 et hospitalisés CTE de l'hôpital régional de Saint-Louis durant la période allant du 1^{er} mars 2020 au 1^{er} mars 2021.

Les dossiers médicaux inexploitable ont été exclus de l'étude.

Nous avons étudié :

- Les caractéristiques sociodémographiques : âge, sexe, district sanitaire d'origine;
- Les données liées aux comorbidités;
- Le degré de gravité de la covid-19 selon la classification du ministère de la santé du sénégal qui a défini quatre formes cliniques :
 - Forme légère définie par la présence obligatoire de tous les critères suivants :
 - ✓ Fièvre, toux, mal de gorge, malaise, céphalées, douleurs musculaires, fatigue;
 - ✓ Pas d'essoufflement, pas de dyspnée, FR < 20, SpO2 ≥ 95% en air ambiante
 - ✓ FC < 90 bpm ;
 - ✓ Absence de comorbidités ;
 - ✓ Imagerie thoracique: 0 ≤ Atteinte ≤ 10%)
 - Forme modérée définie par la présence d'un seul critère parmi les suivants :
 - ✓ Age ≥ 60 ans associé au moins à un autre critère ;
 - ✓ Comorbidités présentes et équilibrées
 - ✓ Atteinte des voies respiratoires inférieures après évaluation clinique:
 - Signes auscultatoires pulmonaires
 - FR : 20 – 29 cycles/min
 - 92 ≤ SpO2 < 95% sous O2 max 4l/min
 - ✓ Imagerie: 10 < Atteinte ≤ 25%
 - Forme sévère définie par la présence d'un critères parmi les suivants :
 - ✓ Age ≥ 60 ans associé au moins à un autre critère;
 - ✓ Comorbidités présentes et déséquilibrées
 - ✓ Défaillance d'organe (< 2) ;
 - ✓ 90 ≤ SpO2 < 92% en air ambiante ;
 - ✓ 200 mmHg < PaO2/FiO2 < 300 mmHg
 - ✓ Imagerie: 25 < Atteinte ≤ 75 %
 - Forme critique définie par un seul critère parmi :
 - ✓ Défaillance d'organes multiple (≥ 2)
 - ✓ SpO2 < 90% sous MHC
 - ✓ PaO2/FiO2 < 200 mmHg
 - ✓ Etat de choc nécessitant des vasopresseurs
 - ✓ Lactates > 2 mmol/l
 - ✓ Imagerie thoracique : atteinte > 75%

- Les données glycémiques qui sont réparties en deux catégories (glycémie normale : 0,6 -1,1 g/l), et hyperglycémie : ≥ 1,10 g/l), l'hémoglobine glyquée et la CRP;
- La durée d'hospitalisation ;
- Les modalités évolutives de la covid-19

La saisie des données a été faite à l'aide du logiciel Excel version 2010. Les analyses statistiques ont été faites avec le logiciel SPSS version 23.0. Elles comportaient une étude descriptive des différentes variables selon l'âge. Les mesures d'association ont été réalisées grâce au test du Chi-carré de Pearson et l'Odds-ratio avec une p-value < 0,05 comme seuil de significativité.

RÉSULTATS

Deux cent soixante et un dossiers de patients Covid-19 ont été inclus dans notre étude. L'âge moyen des patients était de 47,7 ± 19,2 ans avec des extrêmes de 8 et 90 ans ; 30% des patients (n = 78) était âgés de 60 ans ou plus. Le sex-ratio (homme/femme) était de 1,2.

Soixante-quatre pour cent des patients (n = 166) provenaient du district sanitaire de Saint-Louis, 30% (n = 78) du district de Richard-Toll ; les districts de Dagana, Podor, Pété et Louga représentaient 7% des hospitalisations (n = 17).

La durée moyenne d'hospitalisation était de 11,6 ± 3,6 jours. Le taux de décès était de 2,0 %.

Le tableau I résume la fréquence des comorbidités connues chez les patients. Le diabète de type 2 et l'hypertension artérielle étaient les deux comorbidités les plus fréquentes avec respectivement 25,7% et 15,7%.

Tableau I : Fréquence des comorbidités des patients atteints de covid-19

Comorbidités	Effectifs	%
HTA	67	25,7
Diabète de type 2	41	15,7
Asthme	6	3,06
Obésité	6	3,06
Cardiopathies	5	1,9
Grossesse	3	1,2

La figure 1 présente la proportion des formes cliniques de la covid-19 en fonction de l'âge. Les formes graves représentaient 16,5% des cas (n = 43).

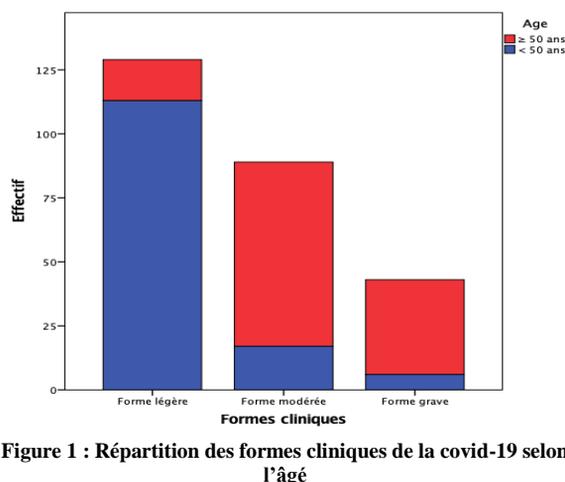


Figure 1 : Répartition des formes cliniques de la covid-19 selon l'âge

Sur le plan biologique, la glycémie moyenne était de 1,03 ± 0,4 g/l. Le tableau II récapitule les résultats de la glycémie selon que le patient soit connu diabétique ou pas.

Tableau II : Résultats de la glycémie chez les diabétiques et les non diabétiques

	Glycémie		Total
	Normale	Élevée	
Diabétiques	15	26	41 (15,7%)
Non diabétiques	186	34	220 (84,3%)
Total	201	60	261 (100%)

Une hyperglycémie a été décelée chez 13% des patients (n =34) qui n'étaient pas connus diabétiques. Parmi ces patients, un diabète de novo a été confirmé chez 8 d'entre eux, soit 3,06% de la population d'étude. L'hémoglobine glyquée a été réalisée chez 21 patients connus diabétiques et 10 patients ayant une hyperglycémie inaugurale ; elle était en moyenne de 6,9 ± 1,7% (extrêmes : 4 et 10,9%). Les facteurs associés à la gravité de l'infection à la Covid-19 étaient l'âge avancé du patient, l'existence de comorbidité, l'HTA, le diabète, l'hyperglycémie et le syndrome de réponse inflammatoire systémique (tableau III). L'hémoglobine glyquée n'était pas associée à la gravité de la covid-19 (p = 0,5). Le décès était statistiquement associé au SRIS (p = 0,03) et à la gravité de la covid-19 (p = 0,02).

DISCUSSION

La période de recueil des données de notre étude correspondait à celle des deux premières vagues de l'épidémie de la covid-19 au Sénégal. Il est important de souligner que la troisième vague qui s'était étendue de juin à Septembre 2021 a été plus sévère en terme de morbi-mortalité.

Notre population d'étude, majoritairement de sexe masculin était âgé en moyenne de 47 ± 19 ans, soit 20 ans de moins que celle des études européennes et chinoises dans lesquelles la moyenne d'âge avoisine les 65 ans [2,3]. Il est à noter que 30% des patients avaient plus de 60 ans.

La majorité des patients vivaient à Saint-Louis et à Richard-Toll. Ceci pourrait s'expliquer par une concentration démographique plus importante dans ces

deux villes à forte activité économique de la zone nord du Sénégal.

L'HTA et le diabète de type 2 (DT2) étaient les comorbidités les plus fréquentes dans notre population d'étude avec respectivement 25,7% et 15,7%. Ces résultats sont sensiblement identiques à ceux trouvés par Guo [8] en Chine qui avait rapporté 32% d'HTA et 15% de DT2 chez les patients hospitalisés pour pneumonie à la covid-19. En Italie, Grasseli dans sa cohorte de 1591 cas critiques de covid-19 a notifié une fréquence de DT2 de 17% et 49% d'HTA [9]. Aux États-Unis Goyal [10] dans sa série de 393 patients avait trouvé une prévalence d'HTA de 50,1% et 25% de diabétique. Nous avons retrouvé la même prévalence de diabétiques dans le groupe des formes sévères de covid-19 de notre série. Ces données réconfortent ainsi l'hypothèse du risque d'aggravation de la covid-19 en présence de diabète. Par ailleurs, l'hyperglycémie était significativement associée à la gravité de la covid-19 dans notre étude (OR : 7 ; IC95% : 3,7 – 15). Ce constat a été également rapporté par une étude italienne monocentrique en Lombardie qui a démontré que l'hyperglycémie était un facteur prédictif indépendant de mortalité [5]. Les données d'une autre étude observationnelle chinoise qui a porté sur 7337 patients covid-19, dont 13% de diabétiques sont en faveur d'une relation entre équilibre glycémique pendant l'hospitalisation et une réduction de la mortalité [3]. Bien que le taux de décès dans notre étude soit de 2%, nous n'avions pas enregistré de décès parmi les diabétiques. Les facteurs de risque de décès dans notre série étaient l'élévation de la CRP et la gravité de la covid-19. En effet l'hypothèse d'un orage inflammatoire avec l'élévation de la CRP est évoquée pour expliquer un pronostic péjoratif [11]. Nous avons notifié 8 cas de diabète de novo, soit une fréquence de 3,06%. La forte prévalence du diabète dans la région pourrait l'expliquer en partie. En effet le diabète de type 2 est le plus souvent méconnu et de découverte fortuite à l'occasion d'affection intercurrente. Cependant l'infection par le SARS-CoV-2 semble aussi pouvoir entraîner l'éclosion de nouveaux diabètes s'apparentant à des formes de diabète de type 1 [12].

Tableau III : Facteurs associés à la gravité de l'infection le SARS-Cov-2

	Forme légère	Forme modérée/grave	Odds Ratio (IC95%)
Age (années)			
< 50	113	23	33 (16,7 - 66)
≥ 50	16	109	
Comorbidité			
Oui	22	106	0,5 (0,2 – 0,95)
Non	107	26	
Diabète			
Oui	02	46	0,2 (0,07 – 0,12)
Non	127	86	
Hyperglycémie			
Oui	10	50	7 (3,4 - 15)
Non	119	82	
SRIS			
Oui	12	36	5,2 (2,4 - 11)
Non	59	34	

Une des hypothèses pouvant expliquer le diabète de novo est que le pancréas et d'autres organes impliqués dans le contrôle de la glycémie sont riches en inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2, protéine qui constitue une porte d'entrée du SARS-CoV-2. Le virus serait ensuite capable d'entraver la sécrétion d'insuline, voire détruire les cellules β -pancréatiques [13].

CONCLUSION

La présente étude montre que le diabète et l'hyperglycémie sont des facteurs de gravité de l'infection par le SARS-Cov-2 d'où l'intérêt d'un contrôle systématique de la glycémie chez le patient covid-19.

Les facteurs associés au décès étaient les formes sévères de la covid-19 et la présence d'un syndrome inflammatoire systémique.

Cette étude ouvre des perspectives de recherche sur le concept de « diabète de novo et covid-19 ».

REFERENCES

1. Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020;395:1054–62.
2. Cariou B, Gourdy P, Hadjadj S, et al. Diabète et COVID-19 : les leçons de CORONADO. *Med Mal Metab* 2021; 15: 15–23.
3. Zhu et al. Association of Blood Glucose Control and Outcomes in Patients with COVID-19 and Pre-existing Type 2 Diabetes *Cell Metabolism* 2020 ; 31, 1068–1077.
4. Sultan A, Halimi S, Relation entre diabète de type 2 et la Covid-19: les dernières données. *Med Mal Metab* 2021; 15: 9–14
5. Mirani M, Favacchio G, Carrone F, et al. Impact of comorbidities and glycemia at admission and dipeptidyl peptidase 4 inhibitors in patients with type 2 diabetes with COVID-19: a case series from an academic hospital in Lombardy, Italy. *Diabetes Care* 2020; 43:3042-9.
6. Ministère de la santé et de l'action sociale du Sénégal. Communiqué N° 730 du 1^{er} Mars 2022. MSAS ; 2022.
7. Mbaye MN, Niang K, Sarr A et al. Aspects épidémiologiques du diabète au Sénégal : résultats d'une enquête sur les facteurs de risque cardiovasculaire dans la ville de Saint-Louis. *Med Mal Metab* 2011; 5: 659–664.
8. Guo W, Li M, Dong Y, et al. Diabetes is a risk factor for the progression and prognosis of COVID-19. *Diabetes Metab Res Rev* 2020:e3319.
9. 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, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.5394>.
10. Goyal P, Choi J, Pinheiro L, Schenck E, et al. Clinical characteristics of COVID-19 in New York City. *N Engl J Med* 2020, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMc2010419>.
11. Alzaid F, Julla JB, Diedisheim M, et al. Monocytopenia, monocyte morphological anomalies and hyperinflammation characterise severe COVID-19 in type 2 diabetes. *EMBO Mol Med* 2020;12:e13038.
12. Chee YJ, Ng SJ, Yeoh E. Diabetic ketoacidosis precipitated by COVID-19 in a patient with newly diagnosed diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract* 2020;164:108166.
13. Singh AK, Singh R. Hyperglycemia without diabetes and new-onset diabetes are both associated with poorer outcomes in COVID-19. *Diabetes Res Clin Pract* 2020;167:108382.