

**R  
A  
F  
M  
I**



# **REVUE AFRICAINE DE MEDECINE INTERNE**

**ORGANE DE  
LA SOCIETE AFRICAINE DE MEDECINE INTERNE**

**ISSN : 2337-2516**

**ANNEE 2023, DECEMBRE - VOLUME 10 (2)**

**Correspondance**

**Secrétariat**

**E-mail : [revueafricainemi@gmail.com](mailto:revueafricainemi@gmail.com) – Site web : [www.rafmi.org](http://www.rafmi.org)**

**Université de Thiès – UFR Santé de Thiès. BP : 967 Thiès, Sénégal**

**Adresse**

**UFR des Sciences de la Santé Université de Thiès**

**Ex 10<sup>ème</sup> RIAOM. BP : 967 Thiès, Sénégal**

**DIRECTEUR DE PUBLICATION**  
Pr Mamadou Mourtalla KA (Sénégal)

**REDACTEUR EN CHEF**  
Pr Ag. Adama BERTHE (Sénégal)

**CURATEUR**  
Pr Bernard Marcel DIOP (Sénégal)

**REDACTEURS ADJOINTS**  
Pr Joseph Y. DRABO (Burkina Faso), Pr Assetou SOUKHO KAYA (Mali)  
Pr Bourhaima OUATTARA (Côte d'Ivoire), Pr Eric ADEHOSSI (Niger)  
Pr Djimon Marcel ZANNOU (Bénin), Pr Mohaman DJIBRIL (Togo)

**CONSEILLERS SCIENTIFIQUES**  
Pr Mouhamadou Moustapha CISSE (Sénégal)  
Pr Ag. Pauline DIOUSSE (Sénégal)  
Pr Ag. Demba DIEDHIOU (Sénégal)

**SECRETAIRES SCIENTIFIQUES**  
Pr Madoky Magatte DIOP (Sénégal)  
Pr Papa Souleymane TOURE (Sénégal)

**SECRETARE D'EDITION**  
M. Momar NDIAYE (Sénégal)

**COMITE SCIENTIFIQUE ET DE LECTURE**  
Pr Ag. Gabriel ADE (Bénin), Pr Ag. Eric ADEHOSSI (Niger), Pr Koffi Daho ADOUBRYN (Côte d'Ivoire), Pr Aissah AGBETRA† (Togo), Pr Chantal G. AKOUA-KOFFI (Côte d'Ivoire), Pr Dégnon AMEDEGNATO (Togo), Pr Emmanuel ANDRES (France), Pr Ag. Khadiyatou BA FALL (Sénégal), Pr Jean-Bruno BOGUIKOUMA (Gabon), Pr Mouhamadou Moustapha CISSE (Sénégal), Pr Ag. Demba DIEDHIOU (Sénégal), Pr Thérèse Moreira DIOP (Sénégal), Pr Bernard Marcel DIOP (Sénégal), Pr Ag. Pauline DIOUSSE (Sénégal), Pr. Ag. Mohaman DJIBRIL (Togo), Pr Ag. Moustapha DRAME (France), Pr Ag. Fatou FALL (Sénégal), Pr Ag. Sara Boury GNING (Sénégal), Pr Fabien HOUNGBÉ (Bénin), Dr Josaphat IBA BA (Gabon), Dr Amadou KAKE (Guinée Conakry), Pr Alphonse KOUAME KADJO (Côte d'Ivoire), Pr Ouffoué KRA (Côte d'Ivoire), Pr Christopher KUABAN (Cameroun), Pr Abdoulaye LEYE (Sénégal), Pr Moussa Y. MAIGA (Mali), Pr Ag. Papa Saliou MBAYE (Sénégal), Pr Daouda K. MINTA (Mali), Pr Jean Raymond NZENZE (Gabon), Pr Bourhaima OUATTARA (Côte d'Ivoire), Pr Samdpawinde Macaire OUEDRAGO (Burkina Faso), Pr Abdoulaye POUYE (Sénégal), Pr Jean-Marie REIMUND (France), Pr Mamadou SAIDOU (Niger), Pr Ag. Jean SEHONOU (Bénin), Pr Damien SENE (France), Dr Ibrahima Khalil SHIAMAN-BARRO (Guinée Conakry), Pr Assetou SOUKHO KAYA (Mali), Pr Ag. Hervé TIENO (Burkina Faso), Pr Ag. Abdel Kader TRAORE (Mali), Pr Hamar Alassane TRAORE (Mali), Pr Boubacar WADE (Sénégal), Dr Téné Marceline YAMEOGO (Burkina Faso), Dr Yolande YANGNI-ANGATE (Côte d'Ivoire), Pr Ag. Djimon Marcel ZANNOU (Bénin), Dr Lassane ZOUNGRANA (Burkina Faso)

**LE BUREAU DE LA SAMI**  
**Président d'honneur 1** : Pr Niamkey Kodjo EZANI (Côte d'Ivoire)  
**Président d'honneur 2** : Pr Hamar Alassane TRAORE (Mali)  
**Président** : Pr Joseph DRABO (Burkina-Faso)  
**Vice-Président** : Pr Mamadou Mourtalla KA (Sénégal)

## RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

### I. Principes généraux

La Revue Africaine de Médecine Interne (R.AF.M.I.) est une revue destinée aux médecins internistes et spécialistes d'organes. Les publications peuvent être présentées en Français et en Anglais. La revue offre diverses rubriques :

#### • articles originaux :

Les articles originaux présentent le résultat d'études non publiées et comportent une introduction résumant les hypothèses de travail, la méthodologie utilisée, les résultats, une discussion avec revue appropriée de la littérature et des conclusions.

Le résumé structuré (français et anglais) doit comporter : 1) Propos (état actuel du problème et objectif(s) du travail),

2) Méthodes – (matériel clinique ou expérimental, et méthodes utilisées), 3) Résultats, 4) Conclusion.

Le résumé ne doit pas excéder 250 mots. Le texte ne doit pas excéder 4500 mots et comporter plus de 40 références.

#### • articles de synthèse :

Les articles de synthèse ont pour but de présenter une mise à jour complète de la littérature médicale sur un sujet donné. Leur méthodologie doit être précisée ; Le résumé n'est pas structuré (français et anglais).

Le résumé ne doit pas excéder 250 mots. Le texte ne doit pas excéder 4500 mots et 60 références.

#### • cas cliniques :

Les cas cliniques rapportent des observations privilégiées soit pour leur aspect didactique soit pour leur rareté. La présentation suivra le même plan que celui d'un article original : Le résumé structuré (français et anglais) : 1) Introduction, 2) Résultats/Observation(s), 3) Conclusion.

Le résumé ne doit pas excéder 150 mots. Le texte ne doit pas excéder 2500 mots et 20 références.

#### • actualités thérapeutiques :

La Rédaction encourage la soumission de manuscrits consacrés à de nouvelles molécules ou nouvelles thérapeutiques. Ces manuscrits comprendront le positionnement de la nouvelle thérapeutique, une étude des essais cliniques, une revue des aspects pratiques et économiques, les questions en suspens.

#### • lettres à la rédaction :

Elles sont des textes relevant de commentaires brefs sur les conclusions d'articles déjà publiés ou sur un fait scientifique d'actualité (jusqu'à 800 mots, bibliographie non comprise. Il n'y aura pas dans ses rubriques ni résumé, ni mots clés. Le nombre de référence ne devra pas excéder dix (10).

#### • articles d'intérêt général :

Ils concernent l'histoire de la médecine, l'éthique, la pédagogie, l'informatique, etc.

#### • articles d'opinion :

Le Journal ouvre son espace éditorial aux articles d'opinion sur des questions médicales, scientifiques et éthiques ; le texte pourra être accompagné d'un commentaire de la rédaction. Il ne devra pas dépasser 800 mots.

#### • courrier des lecteurs :

La Rédaction encourage l'envoi de lettres concernant le contenu scientifique ou professionnel de la Revue. Elles seront considérées pour publication, après avis éditorial.

Les articles et éditoriaux sont publiés sous la responsabilité de leurs auteurs.

Le premier auteur des articles s'engage sur les points suivants :

1. l'article n'a pas été publié ou n'est pas soumis pour publication dans une autre revue ;
2. copyright est donné à la Revue Africaine de Médecine Interne (R.AF.M.I.), en cas de publication.

A la soumission, un formulaire doit être adressé au Comité de Rédaction, dans lequel tous les auteurs reconnaissent avoir participé activement au travail, avoir pris connaissance du contenu de l'article et avoir marqué leur accord quant à ce contenu. Ils en sont éthiquement responsables.

#### • images commentées :

L'illustration (image clinique ou d'imagerie) doit être rendue anonyme et soumise sous un format Jpeg, dont la résolution doit être de 300 dpi minimum. Chaque illustration doit être légendée et appelé dans le texte. Le texte suit le plan suivant : 1) Histoire, 2) Diagnostic, 3) Commentaires. Il est suivi par les références. Le manuscrit ne doit pas excéder 250 mots et 5 références. Le titre, en français et en anglais, ne doit pas contenir le diagnostic. Les mots clés en français et en anglais doivent le mentionner. Pas de résumé.

### II. Présentation

Les manuscrits seront dactylographiés à double interligne (environ 300 mots par page) à l'aide d'un traitement de texte.

La première page comportera exclusivement le titre (et sa traduction en anglais), les prénoms et noms des auteurs, l'institution et l'adresse de correspondance, avec numéros de téléphone, de télécopie et adresse e-mail.

La deuxième page contiendra le résumé en français (maximum 250 mots). Ainsi que 3 à 5 mots-clés en français.

Sur la troisième page figureront l'abstract en anglais (maximum 250 mots), ainsi que 3 à 5 mots-clés en anglais.

Les pages seront toutes numérotées.

Les données de laboratoire seront fournies dans les unités utilisées dans la littérature. En cas d'utilisation d'unités internationales, il convient de fournir, entre parenthèses, les données en unités conventionnelles. Les abréviations non usuelles seront explicitées lors de leur première utilisation.

La bibliographie sera limitée à 20 références sauf pour les articles originaux et de synthèse ; elles apparaîtront dans le texte sous forme de nombre entre crochet [X], renvoyant à la liste bibliographique. Celle-ci, dactylographiée à double interligne, suivra immédiatement la dernière ligne de l'article. Elle sera ordonnée par ordre d'apparition dans le texte et respectera le style de l'Index Medicus ; elle fournira les noms et initiales des prénoms de tous les auteurs s'ils sont au nombre de 6 ou moins ; s'ils sont sept ou plus, citer les 3 premiers et faire suivre de " et al. " ; le titre original de l'article ; le nom de la revue citée ; l'année ; le numéro du volume ; la première et la dernière page, selon les modèles suivants :

1. Barrier JH, Herbouiller M, Le Carrer D, Chaillé C, Raffi F, Billaud E, et al. Limites du profil protéique d'orientation diagnostique en consultation initiale de médecine interne. Étude prospective chez 76 malades. Rev Med Interne 1997, 18 : 373-379.
2. Bieleli E, Kandjigu K, Kasiam L. Pour une diététique du diabète sucré au Zaïre. Méd. Afr. Noire 1989 ; 36 : 509-512.
3. Drabo YJ, Kabore J, Lengani A, Ilboudo PD. Diabète sucré au CH de Ouagadougou (Burkina Faso). Bull Soc Path Ex 1996 ; 89 : 185-190.

Les références internet sont acceptées : il convient d'indiquer le(s) nom(s) du ou des auteurs selon les mêmes règles que pour les références « papier » ou à défaut le nom de l'organisme qui a créé le programme ou le site, la date de consultation, le titre de la page d'accueil, la mention : [en ligne], et enfin l'adresse URL complète sans point final.

Les tableaux, numérotés en chiffres romains, seront présentés chacun sur une page séparée dactylographiée à double interligne. Ils comporteront un titre, l'explication des abréviations et une légende éventuelle.

Les figures et illustrations seront soit des originaux, soit fournies sur support informatique en un fichier séparé du texte au format TIFF ou JPEG, avec une résolution de 300 DPI.

Elles seront numérotées en chiffres arabes. Pour les originaux, le numéro d'ordre de la figure, son orientation et le nom du premier auteur seront indiqués. Les figures en couleur ne seront publiées qu'après accord de la Rédaction. Pour les graphiques qui, pour la publication, peuvent être réduits, il convient d'utiliser un lettrage suffisamment grand, tenant compte de la future réduction.

Attention : les images récupérées sur internet ne sont jamais de bonne qualité.

Les légendes des figures seront regroupées sur une page séparée et dactylographiées à double interligne. Elles seront suffisamment explicites pour ne pas devoir recourir au texte.

Les auteurs s'engagent sur l'honneur, s'ils reproduisent des illustrations déjà publiées, à avoir obtenu l'autorisation écrite de l'auteur et de l'éditeur de l'ouvrage correspondant.

Pour les microphotographies, il y a lieu de préciser l'agrandissement et la technique histologique utilisés.

Les remerciements éventuels seront précisés en fin de texte et seront courts.

Les conflits d'intérêt potentiels et les considérations éthiques devront être déclarés dans le manuscrit.

### **III. Envoi**

Les manuscrits seront soumis à la fois par voie électronique à l'adresse suivante ([revueafricainemi@gmail.com](mailto:revueafricainemi@gmail.com)) et sur le site web de la Revue Africaine de Médecine Interne ([rafmi.org](http://rafmi.org)).

### **IV. Publication**

Les articles sont soumis pour avis à un comité scientifique de lecture et d'autres experts extérieurs à ce Comité.

Une fois l'article accepté, il sera publié après paiement des frais d'un montant de 150 000 f CFA ; par Western Union ou Money Gram ou virement bancaire.

# SOMMAIRE

## EDITORIAL

1. **Regard d'un interniste sur la lèpre, MTN (Maladie Tropicale Négligée) simulatrice de maladie auto-immune systémique** 7-10  
Diop MM, Diédhiou D, Kane BS, Faye FA, Diop A, Dioussé P, Djiba B, Ndao AC, Faye A, Dia AD, Dia DG, Diagne N, Dieng M, Ndour MA, Fall BC, Berthé A, Touré PS, KA MM

## ARTICLES ORIGINAUX

2. **Prévalence des maladies systémiques au CHU de Conakry, 2022** 11-15  
Sylla D, Kaké A, Wann TA, Bah MLY, Bah MM, Koba AL, Keita MC, Diakhaby M
3. **Etiologies des cytopénies : Résultats d'un département de médecine interne au Mali** 16-20  
Traoré D, Sy D, Sawadogo N, Nyanke NR, NDong F-L, Keita K, Landouré S, Sow DS, Koné N, Sangaré M, Diarra A, Mallé M, Dembélé IA, Cissoko M, Koné Y, Soukho AK
4. **Troubles sexuels chez les femmes diabétiques à Porto-Novo (Bénin)** 21-27  
Wanvoegbe FA, Ogoudjobi OM, Agbodandé KA, Arrawo Jd'A, Alassani A, Dovonou A, Azon Kouanou A, Amoussou-Guenou D, Zannou DM
5. **Fréquence et sensibilité aux antibiotiques des souches d'Escherichia coli uropathogènes à l'Hôpital Militaire d'Ouakam** 28-35  
Guèye PAT, Aidara S, Ba MD, Engoa PE, Faye C, Mbow M, Seck MC
6. **Dysglycémies et troubles ioniques chez des patients atteints de la COVID-19 : Expérience de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso)** 36-42  
Bagbila WPAH, Olo D, Sourabié A, Placide CAAD, Yempabou S, Ouedraogo V, Some N, Sylla B, Guibla I, Poda A, Zoungrana J, Tougouma J-B, Ouédraogo P, Diallo F, Rainatou B, Drabo L, Traoré I, Kyelem CG, Yaméogo TM, Ouédraogo SM
7. **Facteurs de mortalité de l'accident vasculaire cérébral hémorragique aigu du sujet âgé aux urgences médicales du chu de Bouaké (côte d'ivoire)** 43-48  
Yapa GSK, Koné S, Kouassi L, Touré KH, Koné F, Kouamé KGR, Acho JK, Sako K, Gboko L, Ramde E, Gonan AY, Koffi RM, Kpan J, Koffi KJ, Botti RP, Traoré D, Traoré A, Touré L, Bourhaima B
8. **Profil clinique et évolutif des urgences hyperglycémiques au centre hospitalier universitaire de Bouaké, Côte d'Ivoire** 49-53  
Koné F, Touré KH, Kouassi L, Koné S, Ndour MA, Acho JK, Yapa GSK, Kouamé KGR, Gboko KKL, Sako K, Diédhiou D, Bourhaima B
9. **Les orchépididymites tuberculeuses : à propos de 14 cas pris en charge en milieu urologique** 54-60  
Sarr A, Sow O, Thiam A, Ndiath A, Gaye AM, Ndour NS, Djoufang Meffeja R, Ndiaye M, Sine B, Ondo CZ, Thiam I, Dia B, Fall PA, Ndoye AK
10. **Hyponatrémie : aspects épidémiologiques, cliniques et étiologiques dans un service de médecine interne au Niger** 61-67  
Daou M, Seydou Moussa Y, Brah S, Saidou A, Hamadou A, Moussa Souna H, Andia DKA, Adehossi E
11. **Évaluation gériatrique standardisée du sujet âgé cancéreux à Abidjan - Côte d'Ivoire** 68-73  
Acko UV, Kouassi L, Koné S, Bitra D, Ouattara R, Abbé F, Loba Y, Binan Y
12. **Manifestations rhumatologiques au cours du diabète sucré au service de rhumatologie de l'Hôpital National Ignace Deen** 74-80  
Condé K, Barry A, Adjakou F, Touré M, Kamissoko AB, Baldé NM
13. **Panorama des activités et pathologies ORL au centre hospitalier régional Heinrich Lübke de Diourbel sur 12 mois** 81-88  
Faty A, Loum B, Dème MDB, Sy A, Diallo OA, Diallo BK
14. **L'ulcère de Mooren chez le mélanoderme sénégalais à l'Hôpital Principal de Dakar : à propos de 19 cas** 89-95  
Wade B, Ndiaye Sow MN, Diédhiou F, Diakhaté M, Seck SM, Guèye NN

## CAS CLINIQUE

15. **Pneumothorax au cours de la polyarthrite rhumatoïde : manifestation de novo ou rare complication induite par le méthotrexate : à propos d'une observation clinique et revue de la littérature** 96-99  
Traoré AD, Kouakou EC, Touré KH, Yao KJ-C, Koffi EJ, Goua JJ, Daboiko FJ-C

# SOMMAIRE

## EDITORIAL

1. *An internist's view on leprosy, a neglected tropical disease which could mimic systemic autoimmune diseases* 7-10  
Diop MM, Diédhiou D, Kane BS, Faye FA, Diop A, Dioussé P, Djiba B, Ndao AC, Faye A, Dia AD, Dia DG, Diagne N, Dieng M, Ndour MA, Fall BC, Berthé A, Touré PS, KA MM

## ARTICLES ORIGINAUX

2. *Frequency of systemic diseases at Conakry CHU, 2022* 11-15  
Sylla D, Kaké A, Wann TA, Bah MLY, Bah MM, Koba AL, Keita MC, Diakhaby M
3. *Etiologies of cytopenias: results from a department of internal medicine in Mali* 16-20  
Traoré D, Sy D, Sawadogo N, Nyanke NR, NDong F-L, Keita K, Landouré S, Sow DS, Koné N, Sangaré M, Diarra A, Mallé M, Dembélé IA, Cissoko M, Koné Y, Soukho AK
4. *Sexual disorders in diabetic women in Porto-Novo (Benin)* 21-27  
Wanvoegbe FA, Ogoudjobi OM, Agbodande KA, Arrawo Jd'A, Alassani A, Dovonou A, Azon Kouanou A, Amoussou-Guenou D, Zannou DM
5. *Frequency and Antibiotic Susceptibility Pattern of Uropathogenic Escherichia coli strains at Hôpital Militaire de Ouakam* 28-35  
Guèye PAT, Aidara S, Ba MD, Engoa PE, Faye C, Mbow M, Seck MC
6. *Dysglycemia and ionic disorders on COVID-19: Experience of Bobo-Dioulasso (Burkina Faso)* 36-42  
Bagbila WPAH, Olo D, Sourabié A, Placide CAAD, Yempabou S, Ouedraogo V, Some N, Sylla B, Guibla I, Poda A, Zoungrana J, Tougouma J-B, Ouédraogo P, Diallo F, Rainatou B, Drabo L, Traoré I, Kyelem CG, Yaméogo TM, Ouédraogo SM
7. *Mortality factors for acute hemorrhagic stroke in the elderly in medical emergencies at Bouaké University Hospital (Ivory Coast)* 43-48  
Yapa GSK, Koné S, Kouassi L, Touré KH, Koné F, Kouamé KGR, Acho JK, Sako K, Gboko L, Ramde E, Gonan AY, Koffi RM, Kpan J, Koffi KJ, Botti RP, Traoré D, Traoré A, Touré L, Bourhaima B
8. *Clinical and evolving profile of hyperglycemic emergencies at centre hospitalier universitaire de Bouaké, Côte d'Ivoire* 49-53  
Koné F, Touré KH, Kouassi L, Koné S, Ndour MA, Acho JK, Yapa GSK, Kouamé KGR, Gboko KKL, Sako K, Diédhiou D, Bourhaima B
9. *Tubercular orchepididymitis: apropos of 14 cases treated in urology* 54-60  
Sarr A, Sow O, Thiam A, Ndiath A, Gaye AM, Ndour NS, Djoufang Meffeja R, Ndiaye M, Sine B, Ondo CZ, Thiam I, Dia B, Fall PA, Ndoye AK
10. *Hyponatremia: epidemiological, clinical and etiological aspects in an Internal Medicine Department in Niger* 61-67  
Daou M, Seydou Moussa Y, Brah S, Saidou A, Hamadou A, Moussa Souna H, Andia DKA, Adehossi E
11. *Standardized geriatric assessment of elderly cancer patients in Abidjan - Côte d'Ivoire* 68-73  
Acko UV, Kouassi L, Koné S, Bitia D, Ouattara R, Abbé F, Loba Y, Binan Y
12. *Rheumatological manifestations during diabetes mellitus in the rheumatology department of the Ignace Deen National Hospital* 74-80  
Condé K, Barry A, Adjakou F, Touré M, Kamissoko AB, Baldé NM
13. *Overview of ENT activities and pathologies at Diourbel Heinrich Lübke Regional Hospital in over 12 Months* 81-88  
Faty A, Loum B, Dème MDB, Sy A, Diallo OA, Diallo BK
14. *Mooren's ulcer in senegalese melanoderma at Hôpital Principal de Dakar: about 19 cases* 89-95  
Wade B, Ndiaye Sow MN, Diédhiou F, Diakhaté M, Seck SM, Guèye NN

## CLINICAL CASE

15. *Occurrence of pneumothorax during a course of rheumatoid arthritis: wondering about manifestation of novo or a case induced by methotrexate* 96-99  
Traoré AD, Kouakou EC, Touré KH, Yao KJ-C, Koffi EJ, Goua JJ, Daboiko FJ-C



## Dysglycémies et troubles ioniques chez des patients atteints de la COVID-19 : Expérience de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso)

*Dysglycemia and ionic disorders on COVID-19: Experience of Bobo-Dioulasso (Burkina Faso)*

Bagbila WPAH<sup>2,4</sup>, Ollo D<sup>4,9</sup>, Sourabié A<sup>4</sup>, Placide CAAD<sup>1</sup>, Yempabou S<sup>2,4</sup>, Ouedraogo V<sup>4,6</sup>, Some N<sup>2</sup>,  
Sylla B<sup>1</sup>, Guibla I<sup>4,5</sup>, Poda A<sup>1,4</sup>, Zoungrana J<sup>1,4</sup>, Toungouma J-B<sup>4,7</sup>, Ouédraogo P<sup>1</sup>, Diallo F<sup>7</sup>,  
Rainatou B<sup>1</sup>, Drabo L<sup>2</sup>, Traoré I<sup>4,5</sup>, Kyelem CG<sup>2,4</sup>, Yaméogo TM<sup>2,4</sup>, Ouédraogo SM<sup>2,4</sup>

1. Service de Maladies infectieuses, Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanou, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
2. Service de Médecine Interne, Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanou, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
3. Service de Pneumo-phtisiologie, Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanou, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
4. Institut Supérieure des Sciences de la Santé de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
5. Service de réanimation, Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanou, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
6. Service de Neurologie, Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanou, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
7. Service de Cardiologie, Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanou, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
8. Service de néphrologie, Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanou, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
9. Service de Biochimie, Centre Hospitalier Universitaire Sourô-Sanou, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

Auteur correspondant : Dr Wend Pagnangdé Abraham Hermann BAGBILA

### Résumé

**Introduction :** la maladie au nouveau coronavirus ou COVID-19 est la pandémie du siècle. Aucun continent n'est épargné. Sa mortalité globale est non négligeable.

**Objectif :** Décrire les dysglycémies et troubles ioniques des patients hospitalisés dans le centre de référence de prise en charge de la COVID 19 du Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanou (CHU-SS) de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso).

**Matériel et Méthode :** Il s'agissait d'une étude transversale descriptive et analytique chez des patients testés PCR positifs au COVID-19 et hospitalisés dans le centre de référence de prise en charge de la COVID-19 du CHU-SS de Bobo-Dioulasso du 19 mars 2020 au 18 mars 2021. Les données étaient collectées à l'aide d'un questionnaire standardisé à partir des dossiers cliniques des patients.

**Résultats :** Au total, 134 patients ont été inclus. L'âge moyen était de 57 ans  $\pm$  7 ans. Le sexe ratio H/F était de 1,62. L'hypertension artérielle et le diabète étaient rapportés respectivement dans 44,0% et 29,1% des cas. L'hyperglycémie était la dysglycémie prédominante dans 20,9%, tandis que l'hypocalcémie était le trouble ionique prédominant avec 38,8%. Une association était notée entre la survenue du décès et l'hypocalcémie (OR=82,5 ; p=0,026), l'insuffisance rénale terminale (OR=28,56 ; p=0,02) et l'hyperosmolarité (OR=85,6 ; p=0,02).

**Conclusion :** l'hyperglycémie et l'hypocalcémie étaient les troubles prédominants observés à l'admission des patients. Une association était rapportée entre la survenue de décès et l'hypocalcémie, l'insuffisance rénale terminale et l'hyperosmolarité plasmatique. Une prise en charge précoce de ces troubles permettrait de modifier l'évolution de la maladie chez ces patients.

**Mots-clés :** Covid-19 - troubles ioniques - mortalité - Burkina Faso.

### Summary

**Introduction:** the new coronavirus disease or COVID-19 is the pandemic of the century. No continent has been spared. Its overall mortality is not negligible.

**Objective:** To describe the dysglycemia and ionic disorders of patients hospitalized in the COVID-19 management reference center at the Sourô Sanou University Hospital (CHU-SS) in Bobo-Dioulasso (Burkina Faso).

**Material and method:** This was a descriptive and analytical cross-sectional study of patients tested PCR positive for COVID-19 and hospitalized in the COVID-19 management reference center of the CHU-SS of Bobo-Dioulasso from March 19, 2020, to March 18, 2021. Data were collected using a standardized questionnaire from patients' clinical records.

**Results:** A total of 134 patients were included. The mean age was 57  $\pm$  7 years. The sex ratio M/F was 1.62. Hypertension and diabetes were reported in 44.0% and 29.1% of cases respectively. Hyperglycemia was the predominant dysglycemia in 20.9%, while hypocalcemia was the predominant ion disorder with 38.8%. An association was noted between the occurrence of death and hypocalcemia (OR=82.5; p=0.026), end-stage renal failure (OR=28.56; p=0.02) and hyperosmolarity (OR=85.6; p=0.02).

**Conclusion:** hyperglycemia and hypocalcemia were the predominant disorders observed on patient admission. Death was associated with hypocalcemia, end-stage renal failure and plasma hyperosmolarity. Early management of these disorders could modify the course of the disease in these patients.

**Key words:** Covid-19 - ionic disorders - mortality - Burkina Faso.



## Introduction

La maladie au nouveau coronavirus baptisé SARS-COV2 connue sous le nom de COVID-19 (*Coronavirus disease 2019*) est une pandémie déclarée le 31 Décembre 2019 à WUHAN dans la province du HUBEI en Chine [4]. L'Afrique est le continent le moins touché. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), à la date du 03 mai 2023, le continent africain comptait 9 525 097 cas de COVID-19 dont 175 347 décès [24]. Les premiers cas au Burkina Faso se sont déclarés dans les deux grands foyers de propagation de la maladie respectivement le 9 mars 2020 à Ouagadougou et le 16 mars 2020 à Bobo-Dioulasso. L'un des plus grands défis de la maladie au Covid-19 est l'existence de nombreuses inconnues dans ses manifestations. Les manifestations extrapulmonaires comme les troubles de la glycorégulation et les troubles ioniques comme les hypernatrémies ont été décrits au cours de la maladie de COVID-19 [5, 6, 12, 13, 17, 18]. Peu de données existent sur les dysglycémies et troubles ioniques rencontrés au cours de la maladie à Covid 19 en général et encore moins dans les séries africaines. Cette étude se donne comme objectif de décrire les dysglycémies et les troubles ioniques des patients hospitalisés dans le centre de référence de prise en charge de la pandémie au COVID 19 du CHU-SS de la ville de Bobo-Dioulasso au Burkina Faso.

## Patients et Méthode

Il s'est agissait d'une étude transversale descriptive et analytique chez des patients hospitalisés pour COVID-19 dans le centre de référence de prise en charge de la COVID-19 du CHU-SS de la ville de Bobo-Dioulasso au Burkina Faso. L'étude a été menée sur une période d'une année allant du 19 Mars 2020 au 18 Mars 2021. Était inclus tout patient testé positif au SARS-COV2 à la Polymerase Chain Reaction (PCR), présentant au moins un symptôme de la COVID-19 et hospitalisé dans le centre de référence de prise en charge de la COVID-19 de la ville de Bobo-Dioulasso. Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire standardisé à partir des dossiers cliniques des patients hospitalisés.

Les variables renseignées concernaient les caractéristiques sociodémographiques, les antécédents personnels et familiaux, les paramètres anthropométriques, les signes cliniques à l'admission, les dysglycémies (hyperglycémie ou hypoglycémie) et les troubles ioniques (hyponatrémie, hypernatrémie,

osmolarité plasmatique, hyperkaliémie, hypokaliémie, hypocalcémie hypercalcémie, hypomagnésémie, hypermagnésémie, acidose et alcalose métabolique).

Le cas positif au Covid-19 était défini comme une personne ayant un test PCR positif de l'infection au COVID-19, quels que soient les symptômes et les signes cliniques. L'obésité a été définie selon les critères OMS : Une personne était déclarée en surpoids lorsque l'IMC était supérieur ou égale à 25 Kg/m<sup>2</sup> et inférieur à 30 Kg/m<sup>2</sup>, et obèse lorsque l'IMC était supérieure ou égale à 30 Kg/m<sup>2</sup>.

L'hypokaliémie était définie par une kaliémie inférieure à 3,5 mmol/L (63 mg/L). L'hyperkaliémie était définie par une kaliémie supérieure à 5 mmol/L (90 mg/L).

L'hyponatrémie était définie par une natrémie inférieure à 135 mmol/L. L'hypernatrémie était définie par une natrémie supérieure à 145 mmol/L. L'osmolarité plasmatique a été calculée selon la formule suivante : Osmolarité calculée = natrémie (mmol/L) × 2 + glycémie (mmol/L) + urée plasmatique (mmol/L). Une hyperosmolarité était notée lorsque l'osmolarité était supérieure à 295 mosmol/l.

L'hypomagnésémie était définie par une magnésémie inférieure à 0,65 mmol/L (15,8 mg/L). L'hypermagnésémie était définie par une magnésémie supérieure à 1,1 mmol/L (26,74 mg/L).

L'hypocalcémie était définie par une calcémie inférieure à 2,2 mmol/L (88,17 mg/L). L'hypercalcémie était définie par une calcémie supérieure à 2,6 mmol/L (104,20 mg/L). L'acidose était définie par des bicarbonates plasmatiques inférieures à 22 mmol/L (1342,37 mg/L). L'alcalose était définie par des bicarbonates plasmatiques supérieures à 26 mmol/L (1586,44 mg/L).

L'hyperglycémie était définie par une glycémie supérieure à 6,1 mmol/L (1,1 g/L). L'hypoglycémie était définie par une glycémie inférieure à 2,75 mmol/L (0,5 g/L) chez le sujet non diabétique et inférieure à 3,85 mmol/l (0,7 g/L) chez le sujet diabétique.

L'insuffisance rénale selon MDRD était définie par un débit de filtration glomérulaire inférieure à 90 ml/min/m<sup>2</sup> de surface corporelle. Elle était légère si elle était comprise entre 90 et 60 ml/min, modérée si elle était comprise entre 60 et 30 ml/min, sévère si elle était comprise entre 30 et 15 ml/min et terminale si elle était inférieure à 15 ml/min.



### Analyse statistique

Après vérification de la qualité des questionnaires et des logiques de remplissage, les données ont été saisies à l'aide du logiciel Epi info dans sa version 7.2.5.0. Une analyse descriptive des données a été faite. La comparaison des proportions a été faite en utilisant les tests du chi carré ( $\chi^2$ ) de Pearson et le test exact de Fischer. Le seuil de significativité  $p$  était de 0,05. Les facteurs associés ont été identifiés par la méthode de régression logistique. Nous avons utilisé une régression logistique univariée puis multivariée pour analyser l'association entre le décès et les caractéristiques suivantes : sexe, âge, délai entre le premier symptôme et l'hospitalisation, les antécédents,

les troubles ioniques, l'hyperglycémie ; la gravité initiale. Les variables associées à la mortalité avec un  $p < 0,20$  en analyse univariée ont été incluses dans le modèle multivarié. Les données ont été analysées à l'aide du logiciel Stata dans sa version 13.0.

### Considérations éthiques

Pour protéger la confidentialité des patients, le questionnaire était anonyme.

### Résultats

Le tableau I et II répartissent les patients testés PCR positifs au COVID-19 respectivement selon les caractéristiques sociodémographiques et cliniques à l'admission.

**Tableau I : Répartition des patients selon les caractéristiques sociodémographiques à l'admission**

		Nombre	Pourcentage
Sexe	Hommes	83	61,9
	Femmes	51	38,1
Niveau de scolarisation	Non scolarisés	80	59,7
	Primaire	14	10,4
	Secondaire	23	17,2
	Universitaire	17	12,7
Profession	Femmes au Foyer	36	26,8
	Cultivateur	34	25,3
	Retraités	17	12,7
	Fonctionnaires	13	9,7
	Commerçants	9	6,9
	Elèves /étudiants	9	6,7
	Autres	12	8,9
	Sans emplois	4	3,0

### Caractéristiques sociodémographiques

Au total, 134 patients ont été inclus dans l'étude. L'âge moyen était de 57 ans  $\pm$  17 ans. Le sex-ratio (hommes/femmes) était de 1,62. Les tranches d'âge [40-60] et [60-80] étaient prédominantes avec respectivement 35,1% (n=47) et 46,3% (n=62). Les patients hospitalisés étaient

majoritairement non scolarisés dans 59,7% (n=80) des cas et provenaient majoritairement des zones urbaines dans 90,3% (n=121) des cas. Les professions « Femmes au Foyer » et « cultivateurs » étaient les plus représentées avec respectivement une proportion de 26,8% (n=36) et de 25,3% (n=34).



**Tableau II : Répartition des patients selon les caractéristiques cliniques à l'admission**

		Nombre	Pourcentage
Antécédents personnels*	HTA	59	44,0
	Diabète sucré	39	29,1
	Obésité	25	18,7
	Asthme	7	5,2
	IRC	7	5,2
	Hépatopathie	1	0,7
	Dyslipidémie	2	1,5
	Cancer	2	1,5
	VIH	2	1,5
	Troubles psychiatriques	1	0,7
Signes cliniques*	Fièvre	70	52,2
	Toux	81	60,5
	Dyspnée	94	70,2
	Asthénie	53	39,6
	Céphalées	29	21,6
	Troubles digestifs	14	10,5
	Myalgies	40	29,9
	Odynophagie	5	3,7
	Anosmie	3	2,2
	Agueusie	3	2,2
	Rhinite	12	9,0
	Pharyngite	5	3,7
	Pneumopathie	22	16,4

\*un patient peut présenter plusieurs signes cliniques

**Caractéristiques cliniques à l'admission**

Le délai moyen d'admission était de 5,3 jours ± 5 jours. La durée moyenne d'hospitalisation était de 9,4 jours ± 8,5 jours. Les comorbidités les plus représentées étaient l'hypertension artérielle et le diabète sucré respectivement dans 44,0% (n=59) et 29,1% (n=39) des cas. L'indice de masse corporelle moyenne était de 25,7 Kg/M<sup>2</sup> ± 6,8. Une obésité androïde était notée chez 18,7 % (n=25) des patients.

Les patients étaient tous symptomatiques. La fièvre, la toux et la dyspnée étaient les trois principaux symptômes présents à l'admission étaient notés respectivement dans 52,2% (n=70), 60,5% (n=81) et 70,2% (n=94) des cas.

Une pression artérielle élevée a été notée chez 25,4% (n=34) des sujets. Une polypnée était notée chez 70,2% (n=94) alors qu'une tachycardie était présente chez 45,3% (n=43) des patients.

Concernant les habitudes alimentaires, une consommation d'alcool et un tabagisme étaient notés respectivement chez 1,5% (n = 2) et 4,5 % (n=6) des sujets.

**Caractéristiques biologiques**

Le tableau III répartit les patients selon les signes biologiques.

**Tableau III : Répartition des patients hospitalisés pour COVID-19 selon les signes biologiques à l'admission.**

	Nombre	Pourcentage
Hyperglycémie	48	35,8
Hyponatremie	26	19,4
Hypernatremie	21	15,7
Hypersmolarité	22	16,4
Hypokaliémie	26	19,4
Hyperkaliémie	15	11,2
Hypercalcémie	15	11,2
Hypocalcémie	52	38,8
Hypomagnésémie	7	5,2
Hypermagnémie	10	7,5
Alcalose	13	9,7
Acidose	8	6,0
Insuffisance rénale	70	52,2



### Dysglycémies

La glycémie veineuse moyenne à jeun était de 7,0 ± 4,1 mmol/L. Une hyperglycémie était notée chez 35,8% (n=48) des patients. Une hyperglycémie était présente chez 20,9 % (n=28) de sujets non diabétiques. Une hypoglycémie était notée chez 3,7% (n=5) des patients (Tableau III).

### Troubles ioniques

La natrémie moyenne était de 140,1 ± 8,8 mmol/L. Une hypernatrémie et une hyponatrémie étaient notées respectivement chez 15,7% (n=21) et 19,4% (n=26) des patients.

L'osmolarité plasmatique moyenne était de 307 ± 67 mosl/L. Une hyperosmolarité était notée chez 16,4% (n=22) des patients.

La kaliémie moyenne était de 4.1± 1,0 mmol/L. Une hyperkaliémie et une hypokaliémie étaient notées respectivement chez 11,2 % (n=15) et 19,4 % (n=26) des patients.

La calcémie moyenne était de 2,2± 0,4 mmol/L. Une hypercalcémie et une hypocalcémie étaient notées respectivement chez 11,2 (n=15) et 38,8% (n=52) des patients.

La magnésémie moyenne était de 0,9 ± 0,2 mmol/L. Une hypermagnésémie et une hypomagnésémie étaient notées respectivement chez 7,5% (n=10) et 5,2% (n=7) des patients.

Une acidose était notée chez 6,0% (n=8) tandis qu'une alcalose était présente chez 9,7% (n=13).

L'urée moyenne était de 19,3 ± 60,1 mmol/L. La créatininémie moyenne était de 200,6 ± 365,0 umol/L. Une insuffisance rénale était notée chez

52,2% (n=70) des patients. Elle était légère chez 26,1% (n=35) des patients, modérée chez 17,9% (n=24) des patients, sévère chez 3,7% (n=5) et terminale chez 4,5% (n=6) des patients.

### Facteurs associés à la mortalité liée au COVID-19

Le tableau IV rapporte les facteurs associés à la survenue de décès chez les patients hospitalisés pour COVID-19. Un décès a été rapporté chez 23,9% (n=32) des sujets hospitalisés. Les patients décédés avaient un âge moyen de 63 +/-16 ans, un sex ratio de 1,7, un délai d'hospitalisation de 4 +/-4 jours. L'hypertension artérielle et le diabète étaient les comorbidités les plus fréquents avec respectivement 43,8% (n=14) et 31,3% (n=10). L'hyperglycémie et l'hypocalcémie étaient les troubles métaboliques fréquemment observés avec respectivement 56,3% (n=18) et 37,5% (n=12).

A l'analyse univariée, l'âge (p=0,019), l'âge avancé (p=0,004), le délai d'hospitalisation (p=0,04), la durée d'hospitalisation (p=0,001), la gravité initiale (p=0,001) l'hypocalcémie (p=0,020), l'hyperosmolarité plasmatique (p=0,001) et l'insuffisance rénale terminale (p=0,007) étaient les facteurs associés à la survenue de décès.

A la régression multivariée, l'insuffisance rénale terminale (Odd ratio=2,85 p=0,02), l'hypocalcémie (Odd ratio=82,5 ; p=0,026), et l'hyperosmolarité plasmatique (Odd ratio=85,6 ; p=0,02) étaient associées à la survenue de décès.

**Tableau IV : Régression univariée et multivariée des facteurs associés à la survenue de décès des patients hospitalisés**

	Régression univariée		Régression multivariée	
	Odd ratio	p-value	Odd ratio	p-value
Age	1,03	0,019	0,97	0,6
Durée en jours hospitalisation	0,83	0,001	0,82	0,2
Délai d'hospitalisation en jours	0,91	0,042	0,91	0,4
Cas grave	5,11	0,001	0,81	0,9
Insuffisance rénale Terminale	24,2	0,007	2,85	0,020
Sujet âge	3,40	0,004	16,5	0,2
Hypocalcémie	2,57	0,022	82,5	0,026
Hyperosmolarité plasmatique	5,52	0,001	85,6	0,020

### Discussion

Notre étude a permis de mettre en lumière des données intéressantes. L'âge moyen des patients est variable d'une étude à l'autre mais la prédominance masculine est la règle dans la majorité des cas probablement due au fait que les hommes voyageraient plus que les femmes [11, 23].

A l'état actuel de connaissances, il n'a pas été noté dans la littérature de facteurs de risque de la survenue de la maladie au coronavirus 2019 mais des facteurs de risque de survenue de morbidité et de mortalité [8].

Dans notre étude, l'âge et surtout l'âge avancé était associé au risque de décès. L'âge est un facteur de risque de survenue de morbi-mortalité



[16] au cours de l'infection à SRAS-COV2 en témoigne la proportion élevée des plus de 40 ans dans notre étude. Toutefois la population de notre étude était jeune ce qui s'aligne avec l'enquête STEPS OMS [20]. La prédominance masculine pourrait être un biais de recrutement. La population du Burkina Faso étant à prédominance féminine [18].

La littérature rapportait une durée moyenne d'hospitalisation des patients COVID-19 de 4,8 jours [22]. Dans notre contexte, le délai d'hospitalisation et la durée d'hospitalisation élevés étaient associés au risque de décès. Ces variables constituent des marqueurs de risque de mortalité qui imposent une forte utilisation des ressources des services de santé [22].

Une hyperglycémie notée chez 15% (n=6) des patients est liée à la réaction de l'organisme au stress [19]. Cependant aucune association de l'hyperglycémie à l'admission au risque de décès n'a été notée. Cependant l'association entre l'hyperglycémie et la morbi-mortalité cardiovasculaire est bien établie [21]. Le diabète de novo après l'admission à l'hôpital pour Covid-19 est décrit dans la littérature. Les mécanismes précis de la COVID-19 ne sont pas connus. Ce diabète de novo pourrait être un diabète non diagnostiqué auparavant, une hyperglycémie due au stress, une hyperglycémie induite par les stéroïdes et les effets directs ou indirects du coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SARS-CoV-2) sur la cellule [14].

L'hypernatrémie était le trouble ionique le plus observé tandis que l'hyponatrémie le plus prédominant dans la littérature [12]. Cependant, dans la littérature, si l'hypernatrémie n'est pas associée au risque de décès, l'hyponatrémie quant à elle était associée à la survenue d'une évolution défavorable notamment l'admission en réanimation et le décès [12, 15]. Ces troubles sont le plus souvent associés à des signes cliniques imposant une prise en charge précoce. Le délai d'hospitalisation dans notre étude étant d'environ 5 jours. L'hypernatrémie et l'hyperglycémie sont les deux (02) causes les plus fréquentes d'hyperosmolarité. Dans notre contexte, l'hyperosmolarité est associée au risque de décès. Cela pourrait être lié à la déshydratation associée, lit de nombreuses complications notamment thrombo-emboliques [7].

L'hypokaliémie était la dyskaliémie fréquente dans notre étude mais seule l'hypokaliémie était associée au risque de décès. La littérature rapportait également une association entre l'hypokaliémie et le risque de décès [5]. Le rôle

propre des dyskaliémies sur la mortalité est connu [1].

L'insuffisance rénale terminale et l'hypocalcémie étaient associées à la survenue de décès. La littérature rapportait une forte association de l'insuffisance rénale à une surmortalité [3]. La littérature rapportait que l'hypocalcémie était fréquente chez les patients atteints de COVID-19 et influencerait négativement la gravité de la maladie ainsi que sur la mortalité [9]. Les hyperglycémies notées à l'admission des patients COVID-19 soulèvent plusieurs interrogations ? S'agissait-il d'un trouble de la glycorégulation démasqué par la COVID-19 ? Quelle est la part des troubles ioniques liée au COVID-19. Autant d'interrogations qui suscitent des études complémentaires.

### Conclusion

Nous avons observé des troubles ioniques et des dysglycémies chez nos patients Covid19. Leurs comorbidités et mortalités propres sont connues. Bien que les ressources soient limitées dans les pays d'Afrique Subsaharienne, un ionogramme sanguin et une glycémie devraient faire partie du bilan pour permettre une meilleure prise en charge de ces patients.

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

### REFERENCES

1. Ahmed A, Zannad F, Love TE, Tallaj J et al. A propensity matched study of the association of low serum potassium levels and mortality in chronic heart failure. *Eur. Heart J.* 2007; 28(11): 1334-43
2. Bareti M. Case report of chloroquine therapy and hypoglycaemia in type 1 diabetes: What should we have in mind during the COVID-19 pandemic? *Diabetes Metab. Syndr.* 2020; 14(4): 355-6
3. Ben Salah M, Hafi K, Manaa R, Ben Salem M, et al. Insuffisance rénale aiguë et COVID-19 : expérience du service de néphrologie de Monastir. *Nephrol. Ther.* 2022 ; 18(5): 405
4. Bloomgarden ZT. Diabetes and COVID-19. *J. Diabetes.* 2020; 12(4): 347-8



5. Chen D, Li X, Song Q, Hu C et al. Assessment of Hypokalemia and Clinical Characteristics in Patients With Coronavirus Disease 2019 in Wenzhou, China. *JAMA Netw. Open.* 2020; 3(6): e2011122
6. Di Filippo L, Formenti AM, Rovere-Querini P, Carlucci M et al. Hypocalcemia is highly prevalent and predicts hospitalization in patients with COVID-19. *Endocrine.* 2020; 68(3): 475-8
7. Émile C. Risque thrombotique de la Covid-19. *Option/Bio.* 2021 ; 32(629) : 20-1
8. Fang L, Karakiulakis G, Roth M. Are patients with hypertension and diabetes mellitus at increased risk for COVID-19 infection? *Lancet Respir. Med.* 2020; 8(4): e21
9. di Filippo L, Doga M, Frara S, Giustina A. Hypocalcemia in COVID-19: Prevalence, clinical significance and therapeutic implications. *Rev. Endocr. Metab. Disord.* 2022; 23(2): 299-308
10. Giaime P, Guenoun M, Pedinielli N, Narbonne H et al. Hydroxychloroquine and azithromycin tolerance in haemodialysis patients during COVID-19 infection. *Nephrol. Dial. Transplant. Off. Publ. Eur. Dial. Transpl. Assoc. - Eur. Ren. Assoc.* 2020; 35(8): 1346-53
11. Gupta R, Ghosh A, Singh AK, Misra A. Clinical considerations for patients with diabetes in times of COVID-19 epidemic. *Diabetes Metab. Syndr.* 2020; 14(3): 211-2
12. Hu W, Lv X, Li C, Xu Y et al. Disorders of sodium balance and its clinical implications in COVID-19 patients: a multicenter retrospective study. *Intern. Emerg. Med.* 2020;
13. Ilias I, Zabuliene L. Hyperglycemia and the novel Covid-19 infection: Possible pathophysiologic mechanisms. *Med. Hypotheses.* 2020; 139: 109699
14. Khunti K, Del Prato S, Mathieu C, Kahn SE et al. COVID-19, Hyperglycemia, and New-Onset Diabetes. *Diabetes Care.* 2021; 44(12): 2645-55
15. Letellier T, de Carvalho H, Karakachoff M, Dejoie T et al. L'hyponatrémie semble être un facteur prédictif d'évolution défavorable dans l'infection COVID-19. *Nephrol. Ther.* 2020 ; 16(5) : 294-5
16. Li X, Wang L, Yan S, Yang F et al. Clinical characteristics of 25 death cases with COVID-19: A retrospective review of medical records in a single medical center, Wuhan, China. *Int. J. Infect. Dis. IJID Off. Publ. Int. Soc. Infect. Dis.* 2020; 94: 128-32
17. Li X, Xu S, Yu M, Wang K, et al. Risk factors for severity and mortality in adult COVID-19 inpatients in Wuhan. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2020; 146(1): 110-8
18. Liu J, Han P, Wu J, Gong J et al. Prevalence and predictive value of hypocalcemia in severe COVID-19 patients. *J. Infect. Public Health.* 2020; 13(9): 1224-8
19. Masson E. Insulinosensibilité et situations de stress [Internet]. *EM-Consulte.* [cited 2020 Dec 25]; Available from: <https://www.em-consulte.com/article/80002/insulinosensibilite-et-situations-de-stress>
20. Organisation Mondiale de la Santé [OMS]. Burkina Faso\_2013\_STEPS\_Report. OMS. 2014 ; (10-363-A-10) : 81
21. Vergès B. Effets du contrôle de l'hyperglycémie sur la morbi-mortalité cardiovasculaire (type 1 & type 2). *Médecine Mal. Métaboliques.* 2015 ; 9(8) : 747-51
22. Verma AA, Hora T, Jung HY, Fralick M et al. Caractéristiques et issues des hospitalisations pour les cas de COVID-19 et d'influenza dans la région de Toronto. *CMAJ Can. Med. Assoc. J.* 2021 ; 193(23) : E859-69
23. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet Lond. Engl.* 2020; 395(10229): 1054-62
24. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. [cited 2023 May 6]; Available from: <https://covid19.who.int>