

**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. Khadidiatou 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**) et sur le site web de la Revue Africaine de Médecine Interne (**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 payement 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, Agbodande 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, Aïdara 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, Ollo 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 Bouake (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 Mefféja R, Ndiaye M, Sine B, Ondo CZ, Thiam I, Diao 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, Bitá 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, Aïdara 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, Ollo D, Sourabié A, Placide CAAD, Yempabou S, Ouedraogo V, Some N, Sylla B, Guibla I, Poda A, Zoungrana J, Tougouma J-B, Ouedraogo P, Diallo F, Rainatou B, Drabo L, Traoré I, Kyelem CG, Yaméogo TM, Ouedraogo 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, Diao B, Fall PA, Ndoye AK
10. *Hyponatremia: epidemiological, clinical and etiologial 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, Bita 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



**Hyponatrémie : aspects épidémiologiques, cliniques et étiologiques dans un service de Médecine Interne au Niger**

*Hyponatremia: epidemiological, clinical and etiological aspects in an Internal Medicine Department in Niger*

Daou M<sup>1</sup>, Seydou Moussa Y<sup>1</sup>, Brah S<sup>4</sup>, Saidou A<sup>3</sup>, Hamadou A<sup>1</sup>, Moussa Souna H<sup>2</sup>, Andia DKA<sup>4</sup>, Adehossi E<sup>4</sup>

1. Service de médecine interne de l'hôpital national de Niamey
2. Service de médecine Clinique de la Cité Niamey
3. Centre de santé mère et enfant de Diffa
4. Service de médecine interne de l'hôpital général de référence

**Auteur correspondant : Dr Mamane DAOU**

**Résumé**

L'hyponatrémie, définie comme un taux de sodium plasmatique (P-Na) < 135 mmol / L, est le trouble électrolytique le plus courant affectant 15 à 30% des patients hospitalisés. Elle résulte généralement de la consommation et de la rétention ultérieure d'eau exemptée d'électrolytes. Cette étude, vise à identifier les principales présentations cliniques et étiologiques de l'hyponatrémie dans un service de médecine interne de l'Hôpital National de Niamey.

**Méthodologie :** il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive sur une durée de cinq ans (allant du premier janvier 2017 au 31 décembre 2021). Elle a concerné les patients hospitalisés ayant présenté une hyponatrémie hypotonique.

**Résultat :** Durant la période d'étude la fréquence de l'hyponatrémie hypotonique était de 4,77%. On notait une prédominance masculine avec 59,33% (229). L'âge moyen des patients était de 46 ans +/- 19,08 avec des extrêmes de 15ans et 88 ans. La tranche d'âge la plus touchée était celle de plus de 65 ans avec 20,47%. Les comorbidités les plus retrouvées étaient l'HTA dans 57 cas (14,76%), le diabète chez 17 patients (4,40%), une cardiopathie et une infection VIH dans 8 (2,07%) cas chacune. Au point de vue clinique, la symptomatologie était dominée par les vomissements dans 66,32%, suivi par la diarrhée dans 19,94%. A l'examen physique, la déshydratation était retrouvée chez 29,01 % des patients et les œdèmes des membres inférieurs et l'ascite étaient retrouvés dans respectivement 12,95% et 7,25%. Du point de vue étiologique, le paludisme était la première pathologie pourvoyeuse d'hyponatrémie avec 27,98% des cas suivi par le sepsis digestif dans 24,6% des cas, l'ulcère gastrique ou duodénale dans 12,95%.

**Conclusion :** Cette première étude permet de constater que l'hyponatrémie hypotonique est relativement fréquente dans notre contexte.

**Mots clés :** hyponatrémie - hypotonie - hypovolémie - déshydratation - Niger.

**Summary**

Hyponatremia, defined as plasma sodium (P-Na) < 135 mmol / L, is the most common electrolyte disorder affecting 15-30% of hospitalized patients. It usually results from the consumption and subsequent retention of electrolyte-free water. This study aims to identify the main clinical and etiological presentations of hyponatremia in an internal medicine department of the National Hospital of Niamey.

**Methodology:** This is a retrospective and descriptive study over a period of five years (from January 1st 2017 to December 31st 2021). It concerned hospitalized patients with hypotonic hyponatremia.

**Result:** During the study period the frequency of hypotonic hyponatremia was 4.77%. There was a male predominance with 59.33% (229). The average age of the patients was 46 years +/- 19.08 with extremes of 15 years and 88 years. The most affected age group was over 65 years with 20.47%. The most common comorbidities were hypertension in 57 cases (14.76%), diabetes in 17 patients (4.40%), heart disease and HIV infection in 8 cases (2.07%) each. Clinically, the symptoms were dominated by vomiting in 66.32%, followed by diarrhea in 19.94%. On physical examination, dehydration was found in 29.01% of patients and edema of the lower limbs and ascites were found in 12.95% and 7.25% respectively. From the etiological point of view, malaria was the first pathology causing hyponatremia with 27.98% of cases followed by digestive sepsis in 24.6% of cases, gastric or duodenal ulcer in 12.95%.

**Conclusion:** This first study shows that hypotonic hyponatremia is relatively frequent in our context.

**Key words:** hyponatremia - hypotonia - hypovolemia - dehydration - Niger.



## Introduction

L'hyponatrémie, définie comme un taux de sodium plasmatique (P-Na) < 135 mmol / L, est le trouble électrolytique le plus courant affectant 15 à 30% des patients hospitalisés [1]. Elle a également été identifiée comme un prédicteur indépendant de la mortalité et est associée à des complications graves telles que l'œdème cérébral [2].

Elle résulte généralement de la consommation et de la rétention ultérieure d'eau exemptée d'électrolytes en réponse à une véritable hypovolémie due à la perte de soluté gastro-intestinal ou à la malnutrition; une diminution du volume circulant effectif due à une insuffisance cardiaque ou à une cirrhose du foie; ou une activité non osmotique de la vasopressine due à des tumeurs malignes, des infections, des médicaments, de la douleur ou du stress [3].

Malgré cette fréquence, la prise en charge de cette pathologie reste toujours difficile car nécessitant une parfaite maîtrise des mécanismes étiologiques et une adaptation thérapeutique non seulement à la symptomatologie clinique mais également à sa vitesse d'installation et au terrain sous-jacent.

Cette étude, la première du genre au Niger, vise à identifier les principales présentations cliniques et étiologiques de l'hyponatrémie dans un service de médecine interne de l'Hôpital National de Niamey.

## Méthodologie

**Cadre d'étude :** L'étude s'était déroulée dans le service de médecine interne de l'hôpital national de Niamey (HNN). Il s'agit d'un service de médecine polyvalente

**Type et Période d'études :** C'était une étude rétrospective et descriptive sur une durée de 5 ans allant du premier janvier 2017 au 31 décembre 2021.

**Population d'étude :** La population d'étude était représentée par les patients hospitalisés dans le service de médecine interne de l'hôpital national de Niamey sans distinction d'âge ni de sexe.

**Echantillonnage :** Il a été exhaustif et a concerné tous les patients admis pour hyponatrémie.

**Critères d'inclusion :** Ont été inclus dans cette étude, tous les patients hospitalisés en service de médecine interne quel que soit le motif, ayant présenté une hyponatrémie hypotonique modéré à sévère et dont le dossier médical est exploitable.

**Critères de non-inclusion :** N'ont pas été inclus dans cette étude les patients hospitalisés ayant présenté une hyponatrémie hypotonique et dont le dossier physique est absent ou incomplet notamment l'absence du résultat de l'ionogramme sanguin initial dans le dossier.

**Méthode de collecte des données :** Les données ont été répertoriées manuellement à partir des dossiers médicaux des patients remplissant les critères d'inclusions.

**Variables étudiées :** Pour chaque patient Nous avons évalué différentes variables telles que :

- ✓ L'âge
- ✓ Le genre
- ✓ Le motif d'admission
- ✓ Les antécédents Personnels du patient : Médicaux et chirurgicaux
- ✓ Les signes cliniques.
- ✓ Les examens complémentaires : Ionogramme sanguin, Urémie, Créatininémie, Glycémie....
- ✓ Evolution du tableau clinique.
- ✓ Durée de séjour.

## Définition des variables :

- ✓ **hyponatrémie hypotonique.**

Tonicité plasmatique < 270 mosmol calculé selon la formule : Tonicité plasmatique = (Natrémie x 2) + glycémie

- ✓ **hyponatrémie modérée.**

Lorsque la valeur de la natrémie était comprise entre [125-129mmol/L].

- ✓ **hyponatrémie sévère.**

Lorsque la valeur de la natrémie était inférieure à 125mm/L.

**Saisie et Analyse des données :** Les données ont été saisies à l'aide d'un masque de saisi de logiciel IBM SPSS statistique version 23 et analysés par le logiciel épi info, Microsoft Office Word-Excel 2007.

**Aspects éthiques :** Nos données ont été recueillies dans le strict respect du secret médical.

La confidentialité a été garantie.

**Limite de l'étude :** Il s'agissait d'une étude rétrospective, ce qui rend difficile la collecte de certaines informations. De ce fait, certains paramètres biologiques n'ont pas été mentionnés dans l'étude tels que les triglycérides, l'ionogramme urinaire.

## Résultats

### Aspects épidémiologiques

Durant la période d'étude 8088 patients ont été admis dans le service de Médecine Interne, 596 cas d'hyponatrémie (natrémie < 135 mmol/L sans préjugé du type) ont été recensés dans le registre soit une fréquence de 7,37% ; seuls 386 dossiers ont été retenus, soit 64,76% des hyponatrémies et 4,77% de l'échantillon total.

Le sexe féminin représentait 40,67%(157) pour 59,33% (229) de sexe masculin soit un sex ratio H/F de 1,46. L'âge moyen des patients était de 46 ans +/- 19,08 avec des extrêmes de 15ans et 88 ans. La tranche d'âge la plus touchée était celle de plus de 65 ans avec 20,47% suivi de celles de 36-45ans, 56-65 ans et 15-25 ans avec respectivement 19,17% ; 18,9% et 17,10%. Les comorbidités les plus retrouvées étaient l'hypertension artérielle (HTA)



dans 57 cas (14,76%), le diabète chez 17 patients (4,40%), une cardiopathie et une infection VIH dans 8 cas chacun (2,07%) (Tableau I).

Les antécédents de gastrectomie partielle pour tumeur, d'ulcère gastrique ou duodénal et d'hyponatrémie représentaient respectivement 1,04% ; 6,48% ; 1,04%.

**Tableau I : antécédent et comorbidité**

| Antécédent                         | Nombre | Pourcentage |
|------------------------------------|--------|-------------|
| HTA                                | 57     | 14,76       |
| Diabète                            | 17     | 4,40        |
| Ulcère gastrique ou duodénal       | 25     | 6,48        |
| Accident vasculaire cérébral       | 4      | 1,04        |
| Cardiopathie                       | 8      | 2,07        |
| Hyponatrémie                       | 4      | 1,04        |
| Psychose                           | 4      | 1,04        |
| VIH                                | 8      | 2,07        |
| Tuberculose                        | 5      | 1,29        |
| Adénectomie                        | 12     | 3,11        |
| Gastrectomie partielle pour tumeur | 4      | 1,04        |

Le traitement antérieur était représenté par des anti-retro viraux (ARV) et antagonistes des récepteurs de l'angiotensine (ARA) dans 4 cas chacun ; un inhibiteur de l'enzyme de conversion (IEC) et du furosémide dans 13 cas chacun. Le tabagisme était retrouvé chez 6,48% et la consommation d'alcool dans 3,11% des cas.

**Aspects clinique et paraclinique**

Au point de vue clinique, la symptomatologie était dominée par les vomissements dans 66,32%, suivie par la diarrhée dans 19,94%. Trois virgule trente-sept pourcent (3,37%) des patients avaient présentés

un trouble du comportement à type de délire, d'agitation ou de confusion.

A l'examen physique, la déshydratation était retrouvée chez 29,01 % des patients et les œdèmes des membres inférieurs et l'ascite dans respectivement 12,95% et 7,25%.

Soixante-dix-sept virgule douze pourcent (77,12%) des patients avaient présenté une altération de l'état général. L'hépatomégalie et les adénopathies étaient retrouvées chez 4 patients chacun. Le syndrome de réponse inflammatoire systémique a été notifié chez 41 patients (Tableau II).

**Tableau II : examen physique**

| Examen physique                              | Nombre | Pourcentage |
|--|--------|-------------|
| Déshydratation                               | 112    | 29,01       |
| Œdème des membres inférieurs                 | 50     | 12,95       |
| Ascite                                       | 28     | 7,25        |
| Adénopathies                                 | 4      | 1,04        |
| Hépatomégalie                                | 4      | 1,04        |
| Syndrome anémique                            | 22     | 5,70        |
| Altération de l'état général                 | 300    | 77,72       |
| Syndrome de réponse inflammatoire systémique | 41     | 10,6        |
| Trouble mictionnel                           | 4      | 1,04        |

S'agissant de L'hyponatrémie, elle était modérée dans 25,91% et sévère dans 74,09%. La moyenne de

la natrémie était de 120,14 mmol/l +/- 7,13 mmol/l avec des extrêmes de 102 et 129 mmol/l. Les



troubles du potassium avaient concerné 62,44% patients.

**Aspects étiologiques, thérapeutiques et évolutifs**

Du point de vue étiologique, le paludisme était la première pathologie pourvoyeuse d'hyponatrémie avec 27,98% des cas suivi par le sepsis d'origine

digestive dans 24,6% des cas et l'ulcère gastrique ou duodéal dans 12,95%. La cardiopathie et l'infection pulmonaire étaient respectivement retrouvées dans 6,48% et 8,03% des cas (tableau III).

**Tableau III : Diagnostic étiologique**

| Diagnostic                | Nombre | Pourcentage |
|---------------------------|--------|-------------|
| Paludisme                 | 108    | 27,98       |
| Sepsis digestif           | 95     | 24,6        |
| UGD                       | 50     | 12,95       |
| Infection urogénitale     | 32     | 8,29        |
| Infection pulmonaire      | 31     | 8,03        |
| Cardiopathie décompensée  | 25     | 6,48        |
| Affection Tumorale        | 16     | 4,14        |
| AVC ischémique            | 5      | 1,29        |
| Cirrhose décompensée      | 9      | 2,33        |
| Méningo-encéphalite       | 4      | 1,04        |
| Tuberculose ganglionnaire | 4      | 1,04        |
| Toxicomanie               | 8      | 2,07        |
| Erysipèle                 | 9      | 2,33        |
| Hépatite virale           | 9      | 2,33        |

Sur le plan thérapeutique, 53,10% des patients avaient eu comme traitement du sérum salé hypertonique ; 3,10% avaient été pris en charge par une restriction hydrique. La supplémentation potassique était notée dans 7,25% des cas et 10,36% des patients avaient pris un diurétique.

L'évolution était favorable dans 96,63% et 3,37% de décès ont été relevés.

**Discussion**

L'hyponatrémie est définie par une diminution du sodium sérique en dessous du seuil de laboratoire, qui peut varier d'un établissement à l'autre. Le plus souvent, un sodium sérique inférieur à 135 mmol / L définit l'hyponatrémie. L'apparition des symptômes est fortement liée à la rapidité du développement de l'hyponatrémie et une catégorisation en légère (130-135 mmol / L), modérée (125-129 mmol / L) et profonde (<125 mmol / L) [4].

C'est l'anomalie électrolytique la plus fréquente, survenant chez 15 à 30% des patients hospitalisés selon les études [1, 2]. Ce trouble a également été identifié comme un prédicteur indépendant de la mortalité et est associé à des complications graves

telles que l'œdème cérébral [2]. Elle peut être hypotonique, isotonique ou hypertonique.

Nous avons constaté une fréquence globale de l'hyponatrémie à 7,37%.

Dans une étude sur une population âgée de 60 ans et plus en Arabie Saoudite, Jastaniah N et col. [5] avaient retrouvé une fréquence de 11,1%. Park SW et col. [6] l'ont retrouvée chez 13,5% des enfants souffrant d'une infection respiratoire. Aux urgences, sa prévalence varie entre 3% et 10%, probablement selon le milieu et la démographie de la population locale [4].

Si tous les écrits sont unanimes sur le fait que l'hyponatrémie constitue le trouble biologique le plus fréquent en hospitalisation, il faut noter que sa fréquence est différente selon les études. Et cette différence tient au type de service dans lequel l'étude est menée donc de la population cible ; mais également des seuils utilisés pour définir l'hyponatrémie. En effet, Certaines études ont considéré que l'hyponatrémie était significative uniquement pour un taux inférieur à 130mmol/l tandis que d'autres ont fait leur inclusion au seuil inférieur à 135mmol/l incluant ainsi l'hyponatrémie légère [20].



Les études portant sur la prévalence de l'hyponatrémie en fonction de l'âge des patients ont clairement démontré une augmentation spectaculaire de la prévalence des patients âgés de 16 à 21 ans (2%) sur ceux âgés de >80 ans (17%) [4]. Cette prédominance de l'hyponatrémie chez la personne âgée peut s'expliquer non seulement par les comorbidités pourvoyeuses de troubles de l'hydratation ou d'inflation hydrique telles que les pathologies cardiaque et rénale mais également par l'iatrogénie, des nombreux médicaments prescrits chez les personnes âgées, pourvoyeuse d'hyponatrémie. Un autre facteur contribuant à l'hyponatrémie dans ce groupe est que la diminution du pourcentage d'eau corporelle totale liée à l'âge, provoque d'autres fluctuations de la concentration sérique de Na. Une plus grande sensibilité aux stimuli osmotiques peut être observée dans la population gériatrique [7]. L'âge est un facteur de risque indépendant, important de l'hyponatrémie [7].

Nous avons retrouvé un âge moyen de 46 ans +/- 19, 08 avec des extrêmes de 15ans et 88 ans. La tranche d'âge la plus touchée était celle de plus de 65 ans avec 20,47%.

Cet âge bas est lié d'une part au caractère de la population nigérienne qui est une population jeune et d'autre part aux causes aiguës de cette pathologie comme le paludisme qui touche toute la population [14]. On note néanmoins que la tranche d'âge de plus de 65 ans était la plus représentée corroborant ainsi la prédominance de l'hyponatrémie chez les personnes âgées.

Au point de vue symptomatique, Les signes de l'hyponatrémie sont principalement neurologiques et sont liés à la fois à la gravité et à la rapidité d'apparition de la modification de la concentration plasmatique de sodium [8]. Trois virgule trente-sept pourcent (3,37%) des patients avaient présenté un trouble de comportement à type de délire, d'agitation ou de confusion. Les vomissements étaient retrouvés dans 66,32%.

Dans une étude australienne, Berkman K et col. [9] ont trouvé que le symptôme le plus enregistré était des nausées et/ou des vomissements chez 21/152 patients (13,8%). Ces symptômes ne sont toutefois pas spécifiques et peuvent être liés au trouble à l'origine de l'hyponatrémie [10]. La réduction rapide du sodium entraîne une augmentation de la taille des cellules en favorisant le mouvement de l'eau du liquide extracellulaire dans les cellules, ce qui peut provoquer des symptômes cérébraux (encéphalopathie hyponatrémique) dus à un œdème cérébral. S'il n'est pas traité de manière aiguë, cela pourrait évoluer vers des lésions cérébrales et la mort [1].

A l'examen physique, 29,01% présentaient une déshydratation. Cette déshydratation qui démontre la présence d'une hypovolémie est également retrouvée chez 28,3% des patients âgés de 65 ans et plus dans une étude grecque menée par Ioannou P et coll. [11].

Les mécanismes conduisant à l'hyponatrémie sont multiples et souvent déroutants. Une compréhension approfondie de la pathogenèse est cruciale pour comprendre le trouble électrolytique et initier un traitement correct.

Le sodium sérique est déterminé par la quantité totale de sodium et de potassium échangeables ainsi que par l'eau corporelle totale [4]. L'hyponatrémie peut résulter d'un déficit en sodium ou d'un excès d'eau libre [6].

Dans l'hyponatrémie hypovolémique, il y a un déficit en eau corporelle totale et en sodium, mais relativement moins de déficit en eau, provoquant ainsi une hyponatrémie. Des antécédents de vomissements, de diarrhée, d'utilisation de diurétiques ou d'hyperglycémie avec glycosurie, ainsi qu'une soif accrue, une perte de poids, une hypotension orthostatique et une tachycardie, ainsi que des muqueuses sèches, soutiennent le diagnostic d'hyponatrémie hypovolémique [12, 13].

Les pathologies pourvoyeuses de pertes hydriques et de sodium par vomissement ou diarrhée étaient les plus retrouvées à savoir le paludisme avec 27,98% des cas suivi par le sepsis digestif dans 24,6% des cas, l'ulcère gastrique ou duodénale dans 12,95%.

Baser S et col. [7] ont trouvé 18,2% de cause liée à une perte de liquide gastro-intestinale.

Le Niger est un pays en voie de développement où le paludisme constitue un véritable problème de santé publique. Il s'agit d'une cause de morbi-mortalité importante surtout chez les plus jeunes. Sa prévalence en 2021 était de 28,9% chez les enfants de 6 à 59 mois [14]. Il peut se manifester par une diarrhée ou des vomissements entraînant une perte hydroélectrolytique mais également une transpiration importante et une réduction des apports par une anorexie qui peut être prononcée chez certains patients.

La fréquence précise à laquelle l'hyponatrémie (quel que soit le degré) se produit dans l'insuffisance cardiaque est inconnue, mais elle est probablement inférieure à 10% et bien inférieure à 5% pour l'hyponatrémie significative (en utilisant 128-130 mmol / L comme seuil) [15].

Nous avons constaté une cause cardiaque dans 6,48% des cas. Baser S et col [7] avaient retrouvé une prédominance de cause cardiaque dans une population des patients de plus de 65 ans à hauteur de 28,8%.

Jastaniah N et col [5] avaient également retrouvé les maladies cardiovasculaires comme étant la première



comorbidité de l'hyponatrémie à hauteur de 85,8% chez les patients âgés de 60 ans et plus.

Cette différence s'explique par les *populations cible*. En effet, dans une population gériatrique, la fréquence des pathologies cardiovasculaires est plus importante contrairement à notre population jeune plus exposée aux pathologies aiguës telles que les infections.

L'hyponatrémie dans l'insuffisance cardiaque comme dans la cirrhose est une hyponatrémie hypervolémique dans laquelle la concentration de sodium dans le corps total et l'eau sont augmentées, mais l'eau corporelle totale est augmentée davantage, et donc l'hyponatrémie se produit [12].

Le mécanisme de l'hyponatrémie chez le patient insuffisant cardiaque est multiple : à un stade avancé, l'insuffisance cardiaque congestive présente une altération de l'excrétion rénale de l'eau (aquarèse ou diurèse de l'eau), les prédisposant au développement d'une hyponatrémie. Une augmentation de l'hormone antidiurétique à ce stade tardif impose un défaut aquarétique qui, en combinaison avec l'utilisation de diurétiques puissants et une restriction sévère en sel, conduit fréquemment à une hyponatrémie dilutionnelle [16]. L'hyponatrémie est un facteur indépendant de mauvais pronostic dans l'insuffisance cardiaque [17].

Dans la cirrhose l'effet net est la rétention avides de sodium et d'eau pour compenser le faible volume circulatoire effectif résultant du développement de l'ascite. Bien que non apparente dans les premiers stades de la cirrhose, la progression de la maladie hépatique et de l'ascite entraîne une altération des reins pour éliminer l'eau sans soluté. Cela conduit à des mécanismes compensatoires supplémentaires, y compris la sécrétion non osmotique d'ADH, également connue sous le nom d'arginine vasopressine, aggravant encore la rétention d'eau excessive et donc l'hyponatrémie [18].

Du point de vue thérapeutique, la prise en charge de l'hyponatrémie reste délicate. En effet, la prise en charge de ce trouble électrolytique dispose d'une base de preuves limitée, en partie en raison de la rareté des essais contrôlés randomisés de haute qualité. Plusieurs lignes directrices de pratique clinique et de consensus pour le diagnostic et la prise en charge de l'hyponatrémie ont été publiées par des organisations locales, nationales et internationales [19].

Dans la pratique quotidienne, la distinction entre hyponatrémie aiguë et chronique est difficile, car le moment où l'hyponatrémie s'est développée est généralement inconnu. Les lignes directrices américaines et européennes ont abordé ce défi différemment. La ligne directrice des États-Unis distinguait l'hyponatrémie aiguë par rapport à

l'hyponatrémie chronique, mais subdivisait l'hyponatrémie aiguë en fonction de la présence de symptômes graves ou légers à modérés. La directive européenne a fondé ses recommandations principalement sur la présence et la gravité des symptômes plutôt que sur la durée. Les deux lignes directrices recommandent une solution saline hypertonique pour l'hyponatrémie aiguë ou symptomatique. La solution saline hypertonique est un traitement efficace et potentiellement vital pour l'œdème cérébral dû à l'hyponatrémie, car la concentration élevée de sodium extracellulaire élimine immédiatement l'eau de l'espace intracellulaire [20]. Cinquante-trois virgule dix pourcent (53,10%) de nos patients avaient bénéficié d'un traitement par du sérum salé hypertonique. Cela montre l'importance de l'hyponatrémie aiguë et/ou symptomatique dans notre contexte le plus souvent causé par des étiologies également aiguës telles que le paludisme ou les gastroentérites.

### Conclusion

Cette première étude permet de constater que l'hyponatrémie hypotonique est relativement fréquente dans notre contexte. Les troubles du transit à type de diarrhée et vomissement constituaient le symptôme le plus fréquent pouvant être cause comme conséquence de l'hyponatrémie. Les maladies infectieuses telles que le paludisme et le sepsis digestif sont les étiologies prédominantes.

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

### REFERENCES

1. Sindahl P, Overgaard-Steensen C, Wallach-Kildemoes H, De Bruin ML, Leufkens HG, Kemp K et al. Are Further Interventions Needed to Prevent and Manage Hospital-Acquired Hyponatraemia? A Nationwide Cross-Sectional Survey of IV Fluid Prescribing Practices. *J Clin Med*. 2020; 9(9): 2790
2. Rana R, Saravanan A, Nizar H. Assessment of hyponatraemia in acute medical patients. *Ulster Med J*. 2019; 88(1): 58-9
3. Nagler EV, Vanmassenhove J, van der Veer SN, Nistor I, Van Biesen W, Webster AC et al. Diagnosis and treatment of hyponatremia: a systematic review of clinical practice guidelines and consensus statements. *BMC Med*. 2014; 12: 1
4. Lindner G, Schwarz C, Haidinger M, Ravioli S. Hyponatremia in the emergency department. *The American*



- Journal of Emergency Medicine. 2022; 60: 1-8
5. Jastaniah N, Sagim RA, Sanyour RM, Alamri DM, Bajandouh RH, Shaheen EA et al. A Retrospective Chart Review: The Prevalence of Hyponatremia Among Elderly Inpatients in a Tertiary Care Centre in Saudi Arabia. *Cureus*. 14(3): e22960
  6. Park SW, Shin SM, Jeong M, Cho DH, Lee KH, Eisenhut M et al. Hyponatremia in children with respiratory infections: a cross-sectional analysis of a cohort of 3938 patients. *Sci Rep*. 2018; 8: 16494
  7. Baser S, Yilmaz CN, Gemcioglu E. Do the etiology of hyponatremia and serum sodium levels affect the length of hospital stay in geriatric patients with hyponatremia? *J Med Biochem*. 2022; 41(1): 40-6
  8. Al-Salman J, Kemp D, Randall D. Hyponatremia. *West J Med*. 2002; 176(3): 173-6
  9. Berkman K, Haigh K, Li L, Lockett J, Dimeski G, Russell A et al. Investigation and management of moderate to severe inpatient hyponatraemia in an Australian tertiary hospital. *BMC Endocr Disord*. 2018; 18: 93
  10. Fogarty J, Loughrey C. Hyponatraemia in Hospitalised Adults: a Guide for the Junior Doctor. *Ulster Med J*. 2017; 86(2): 84-9
  11. Ioannou P, Panagiotakis S, Tsagkaraki E, Tsioutis C, Fragkiadakis K, Gikas A et al. Increased Mortality in Elderly Patients Admitted with Hyponatremia: A Prospective Cohort Study. *J Clin Med*. 2021; 10(14): 3059
  12. Schrier RW, Bansal S. Diagnosis and management of hyponatremia in acute illness. *Curr Opin Crit Care*. 2008; 14(6): 627-34
  13. Tzamaloukas AH, Shapiro JI, Raj DS, Murata GH, Glew RH, Malhotra D. Management of Severe Hyponatremia: Infusion of Hypertonic Saline and Desmopressin or Infusion of Vasopressin Inhibitors? *Am J Med Sci*. 2014; 348(5): 432-9
  14. Enquête sur les Indicateurs du Paludisme au Niger 2021. [cité 25 mars 2023]. <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/PR134/PR134.pdf>
  15. Sica DA. Hyponatremia and Heart Failure-Pathophysiology and Implications. *Congestive Heart Failure*. 2005; 11(5): 274-7
  16. Adrogué HJ. Hyponatremia in Heart Failure. *Methodist DeBakey Cardiovasc J*. 2017; 13(1): 40
  17. Yoo BS, Park JJ, Choi DJ, Kang SM, Hwang JJ, Lin SJ et al. Prognostic value of hyponatremia in heart failure patients: an analysis of the Clinical Characteristics and Outcomes in the Relation with Serum Sodium Level in Asian Patients Hospitalized for Heart Failure (COAST) study. *Korean J Intern Med*. 2015; 30(4): 460-70
  18. John S, Thuluvath PJ. Hyponatremia in cirrhosis: Pathophysiology and management. *World J Gastroenterol*. 2015; 21(11): 3197-205
  19. Maxwell AP. Diagnosis and management of hyponatraemia: Agreeing the guidelines. *BMC Med*. 13 févr 2015; 13: 31
  20. Hoorn EJ, Zietse R. Diagnosis and Treatment of Hyponatremia: Compilation of the Guidelines. *J Am Soc Nephrol*. 2017; 28(5): 1340-9