

REDCieN

UN ABORDAJE APROPIADO PARA EL PESO CORPORAL EN TODAS LAS ETAPAS DE VIDA

IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO TEMPRANO DE LA HIPONATREMIA GRAVE POR USO DE DIURÉTICOS EN PACIENTES CON CARDIOPATÍAS COMO HIPERTENSIÓN E INSUFICIENCIA CARDIACA. PRESENTACIÓN DE UN CASO CLÍNICO

NUTRICIÓN DE PRECISIÓN: UNA BREVE PERSPECTIVA DE LO INVESTIGADO Y LO QUE FALTA POR INVESTIGAR

AVANCES Y DESAFÍOS EN LA INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN: UN CAMPO EN CONSTANTE EVOLUCIÓN

ÉTICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A LA INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN



IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO TEMPRANO DE LA HIPONATREMIA GRAVE POR USO DE DIURÉTICOS EN PACIENTES CON CARDIOPATÍAS COMO HIPERTENSIÓN E INSUFICIENCIA CARDIACA. PRESENTACIÓN DE UN CASO CLÍNICO

Importance of early diagnosis and treatment of severe hyponatremia due to the use of diuretics in patients with heart disease such as hypertension and heart failure. presentation of a clinical case

Villagrán Ruiz de la Peña Arturo, López Carranza Marisol, Naara Weiss García
Centro Médico Medici, Puebla, México

*Autor de correspondencia: López Carranza Marisol, nutmarisol@yahoo.com.mx

RESUMEN

Las cardiopatías son cada vez más frecuentes e incluyen a la cardiopatía isquémica y a la insuficiencia cardiaca como la complicación predominante de esta última; las cuales demandan el uso de medicamentos que, afortunadamente, son muy efectivos. Dentro del tratamiento de las cardiopatías, tanto el uso de diuréticos de cualquier tipo como las dietas bajas en sodio, deben ser manejados con sumo cuidado puesto que su uso indiscriminado y sin experiencia pueden exponer al paciente a condiciones críticas que ameriten internamiento urgente; la hiponatremia puede provocar incluso el estado de coma, pasando primero por cefalalgia, confusión, estupor y convulsiones. Presentamos el caso de un paciente Femenino de 72 años internada por somnolencia grave después de haber estado expuesta al sol intenso por varias horas, refiriendo importante sudoración. Ingresó con datos clínicos de deshidratación con valores séricos de sodio de 119 mmol/L, potasio de 4.6 mmol/L y cloro de 85 mmol/L.. Uno de los manejos más adecuados de la hiponatremia grave debe ser dosis progresivas de solución salina al 0.9% midiendo cada 4 hr sodio, potasio y cloro séricos, provocando la mejoría de la paciente de manera exitosa. Por otro lado, el manejo con la dieta baja en sodio aún en insuficiencia cardiaca ya no es recomendable; se sugiere que la cantidad de sodio ingerido no sea menor a 5 g por día.

Palabras clave:
Hiponatremia, dieta baja en sodio, insuficiencia cardíaca, diuréticos



ABSTRACT

Heart disease is becoming more frequent and includes ischemic heart disease and heart failure as the predominant complication of the latter; which demand the use of medications that, fortunately, are very effective. Within the treatment of heart disease, both the use of diuretics of any kind and low-sodium diets must be handled with great care since their indiscriminate and inexperienced use can expose the patient to critical conditions that warrant urgent hospitalization; Hyponatremia can even lead to coma, first including headache, confusion, stupor, and seizures. We present the case of a 72-year-old female patient hospitalized for severe drowsiness after having been exposed to the intense sun for several hours, reporting significant sweating. She was admitted with clinical data of dehydration with serum values of sodium of 119 mmol/L, potassium of 4.6 mmol/L and chlorine of 85 mmol/L. One of the most appropriate management of severe hyponatremia should be progressive doses of 0.9% saline solution, measuring serum sodium, potassium and chlorine every 4 hours, causing the patient's improvement successfully. On the other hand, management with a low-sodium diet even in heart failure is no longer recommended; It is suggested that the amount of sodium ingested should not be less than 5 g per day.

Keywords:
Hyponatremia, low-sodium diet, heart failure, diuretics

INTRODUCCIÓN

Las cardiopatías son cada vez más frecuentes e incluyen a la hipertensión, la cardiopatía isquémica y a la insuficiencia cardiaca (IC) como la complicación predominante de esta última. Se estima que, en México, 750,000 personas viven con IC, y el problema está en aumento, con un estimado de 75,000 nuevos casos cada año. Una de cada 5 personas podría desarrollar IC en algún momento de su vida. En personas mayores de 45 años, la prevalencia se sitúa entre el 4.7 % y el 6.8 %, llegando al 16 % en personas mayores de 75 años (1).

Para el tratamiento de la IC, se considera el uso de medicamentos que son muy efectivos tanto durante la fase aguda como para el manejo crónico; entre estos, los inhibidores de neprilisina y glicozinas, etc., los diuréticos de asa para el manejo agudo y en el manejo crónico las tiazidas y sus derivados, así como los inhibidores de la aldosterona que han sido hasta el momento un pilar en el tratamiento de la IC (2). Dentro del manejo de esta última se incluyen el uso de diuréticos de cualquier tipo, que deben ser manejados con cuidado puesto que su uso

indiscriminado y sin experiencia pueden poner al paciente en condiciones críticas que ameriten internamiento urgente, llegando incluso al estado de coma; pasando primero por cefalalgia, confusión, estupor y convulsiones (3).

Además, estos pacientes pueden tener comorbilidades como obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemias, aterosclerosis, insuficiencia hepática, nefropatías (insuficiencia renal), cardiopatía coronaria, cardiomiopatía alcohólica, cardiomiopatía postendocarditis por COVID-19, cardiomiopatías valvulares, enfermedad de pequeños vasos, apnea del sueño, hiperaldosteronismo, polidipsia compulsiva, diarrea, vómitos y síndrome de secreción inapropiada de hormona antidiurética, que contribuyen también con la hiponatremia (2)(4).

Con el objeto de conocer a fondo la fisiopatología de la hiponatremia revisaremos primero algunos conceptos básicos de la absorción del sodio a nivel intestinal; Cada día se secretan de 20 a 30 g de sodio con las secreciones intestinales y el

Intestino delgado absorbe de 25 a 35 g de sodio al día, aproximadamente la séptima parte de todo el sodio existente en el cuerpo (4). Hay que tener en cuenta que cada gramo de cloruro de sodio proporciona 0.4 g de sodio (4)(5).

Es importante entender que cuando las secreciones intestinales se pierden hacia el exterior como en el vómito o la diarrea intensa, las reservas de sodio pueden disminuir hasta cifras que pueden llevar a la muerte en muy poco tiempo (6)(7). Es de hacer notar que con las heces sólo se pierde poco menos de 0.5% del contenido intestinal de sodio, también este ion juega un papel importante en la absorción de carbohidratos y aminoácidos (8). Respecto a la pérdida de sodio a través del sudor, por calor extremo durante mucho tiempo de exposición, la gran pérdida de sodio se da cuando la persona no está aclimatada, en estas condiciones una persona produce 700 ml de sudor por hora y cuando se expone a un clima cálido, el individuo suda cada vez con mayor perfusión, aumentando la producción máxima de sudor hasta 1.5 a 2 litros por hora. (8). Esta eficacia del mecanismo de sudoración depende de un aumento de la capacidad de sudoración de las glándulas sudoríparas. Otras referencias que se tienen respecto a la pérdida de sodio son en deportistas, donde pueden perder entre 460 a 1,840 mg de sodio y 710 a 2,844 mg de cloro por cada litro de sudor, no así otros electrolitos como el potasio, magnesio y calcio que se pierden en cantidades menores (2)(9).

Respecto a los diuréticos usados de manera frecuente en el tratamiento de la hipertensión y de la IC se pueden mencionar a los tiazídicos, entre ellos, la indapamida cuyos efectos secundarios se vinculan con

Anomalías de líquidos y electrolitos que comprenden hipopotasemia e hiponatremia, otra clase de antihipertensivos son los diuréticos de asa como la furosemida que a dosis de 40 mg consigue una excreción de 200 a 250mEq por litro de sodio (20% del sodio filtrado) y de 2 a 4 litros de agua en un periodo de 3 a 4 horas, puede tener una sensibilidad cruzada con otras sulfonamidas (9). En cuanto al manejo nutricional de pacientes con hiponatremias graves por diuréticos, la American Dietetic Association recomienda no hacer restricciones de sodio de 1 a 2.4 g de sodio, si no dietas de 4 a 6 g de sodio, siendo más satisfactorias para el control de las hiponatremias graves (10). Tanto la American Dietetic Association como la Fundación Española del Corazón recomiendan el uso de dieta DASH, proporcionar el potasio adecuado para reemplazar las pérdidas de este ion en caso de ser necesario, proporcionar 5 a 6 comidas reducidas y no más de 3 L de líquidos al día (11). Los pacientes con edema refractario deben recibir 0.5 ml/kcal en promedio de líquidos (12) Si el paciente es obeso, es necesaria una dieta de control de calorías (10)(11)(13). En etapa grave de deshidratación no se permite el consumo de cafeína, posteriormente, ya en control, se puede dejar a consideración del Médico y del Nutriólogo, se recomienda dar alimentos de fácil digestión, en caso de intolerancia a grasas se pueden dar triglicéridos de cadena media (TCM) así como vigilar la ingesta de vitamina E, B6, B12, ácido fólico, riboflavina y sobre todo de tiamina. No alcohol (10)(11)(14).

OBJETIVO

Resaltar la importancia del manejo oportuno de la hiponatremia en pacientes con cardiopatías como la hipertensión y la insuficiencia cardiaca.

potasio siempre estuvo normal y el sodio a las primeras 24 horas fue de 121 mmol/L y el cloro de 85 mmol/L y a las 48 horas el sodio 130.8 mmol/L y cloro 98 mmol/L. El monitoreo de la presión arterial durante el primer día de internamiento se resume en el MAP del cuadro 1.

La glucosa y creatinina se mantuvieron en límites normales y no se detectó ninguna otra comorbilidad. Probablemente si los síntomas neurológicos hubieran sido

leves se manejarían dosis más bajas de 1 mmol/hr de sodio o simplemente con una dieta normal en sodio. Es importante tener datos rápidos para el cálculo del sodio que se le va a ingresar parenteralmente, por ejemplo, entender que 1 mmol de sodio es igual a 1 mEq del mismo puesto que tiene una valencia de 1, también que un mmol de sodio equivale a 23 mg de este y que una solución salina o fisiológica aporta 0.9 g por 100 ml, lo que equivale a 154mmol/L (9).

PERIODO DE ESTUDIO

Iniciar: 27.03.2020 19:19 Fin: 28.03.2020 10:30

RESULTADOS ESTADÍSTICOS

TODO (27.03.2020 19:19 --- 28.03.2020 10:30)

Medidas válidas: 31 de 32 =97%

Promedio de presión en pulso: 55mmHg

Cuadro 1. Monitor Ambulatorio de Presión. (MAP)

	Promedio	STD	Mínimo	Tiempo mínimo	Máximo	Tiempo máximo
Sistólico	115	9	98	28.03.2020 , 09:45	141	27.03.2020 , 19:19
Diastólico	58	6	45	27.03.2020 , 23:30	71	27.03.2020 , 19:19
Frecuencia Cardíaca	55	4	50	28.03.2020 , 07:15	68	27.03.2020 , 19:19
MABP	85	6	76	28.03.2020 , 09:45	103	27.03.2020 , 19:19

DIA (27.03.2020 19:19 --- 28.03.2020 10:30)

Medidas válidas: 24

Sistólico Normal: 140 <= 4%

Promedio de presión en pulso: 58mmHg

Diastólico Normal: 90 <= 0%

	Promedio	STD	Mínimo	Tiempo mínimo	Máximo	Tiempo máximo
Sistólico	117	9	98	28.03.2020 , 09:45	141	27.03.2020 , 19:19
Diastólico	58	6	45	27.03.2020 , 23:30	71	27.03.2020 , 19:19
Frecuencia Cardíaca	56	4	50	28.03.2020 , 07:15	68	27.03.2020 , 19:19
MABP	85	6	76	28.03.2020 , 09:45	103	27.03.2020 , 19:19

	Promedio	STD	Mínimo	Tiempo mínimo	Máximo	Tiempo máximo
Sistólico	110	9	98	28.03.2020 , 06:00	121	28.03.2020 , 04:00
Diastólico	60	6	50	27.03.2020 , 00:00	68	28.03.2020 , 05:00
Frecuencia Cardíaca	52	2	51	28.03.2020 , 06:00	57	28.03.2020 , 05:00
MABP	83	7	76	28.03.2020 , 06:00	91	28.03.2020 , 05:00

NOCHE (28.03.2020 0:00 --- 28.03.2020 7:00)

Medidas válidas: 7

Sistólico Normal: 125 <= 0%

Promedio de presión en pulso: 50mmHg

Diastólico Normal: 80 <= 0%

Por otro lado, es de suma importancia identificar el tipo de hiponatremia puesto que frecuentemente es una combinación de hiponatremia real o hiponatremia facticia por aumento del contenido de agua diluyendo el sodio, como en los casos de polidipsia compulsiva, insuficiencia renal, secreción inapropiada de hormona antidiurética (SIADH). El tratamiento durante el manejo del paciente, se debe ser cauto y evitar aumentar las concentraciones de sodio sérico rápidamente, sobre todo en pacientes con niveles críticos del mismo y en quienes tienen niveles crónicamente bajos y asintomáticos por los síndromes de desmielinización osmótica, casi siempre mielinólisis central pontínica dando parálisis flácida, disartria y disfagia (8)(9)(15).

DISCUSIÓN

Uno de los manejos más adecuados de la hiponatremia real grave debe ser dosis progresivas de solución salina al 0.9% midiendo cada 4 horas los valores de sodio, potasio y cloro séricos. Las soluciones hipertónicas de sodio están poco disponibles en el mercado, sobre

Todo en situaciones de urgencia y una alternativa es, prepararla agregando a una solución fisiológica de 0.9% de 1000 ml ámpulas de cloruro de sodio al 17.7%, vigilando la adición de ampolletas hasta un máximo de 13 ámpulas (9) (15). No se debe agregar en el manejo soluciones hipotónicas y se vigilará el estado hemodinámico; incluyendo diuresis horaria y estrechamente, el estado de conciencia. Los cambios neurológicos generalmente son secundarios a edema cerebral e inclusive hay que valorar estertores crepitantes pulmonares basales para atender a tiempo un edema agudo pulmonar (15).

En lo que respecta al manejo nutricional, el Nutriólogo controla, bajo supervisión médica la alimentación de acuerdo con los hallazgos clínicos como deshidratación, malabsorción, desnutrición, deficiencia de tiamina y magnesio y ayuda a controlar o a bajar el peso de estos pacientes en caso de ser necesario y asocia la alimentación a las comorbilidades como la diabetes, la hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal, etc.,

Facilitando al Internista y Cardiólogo el manejo adecuado.

Tradicionalmente, se ha recomendado la restricción de sodio y líquidos en pacientes con IC e hipertensión debido a su estado de avidez por sodio y agua. Sin embargo, la mayor parte de la evidencia sobre la alteración del manejo del sodio, la homeostasis de líquidos y los signos y síntomas relacionados con la congestión en pacientes con IC proviene de cohortes de pacientes no tratados e investigaciones fisiológicas. Datos recientes cuestionan el papel beneficioso de la restricción de sodio y líquidos en la dieta en la IC. En consecuencia, las pautas de IC de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) han ido eliminando gradualmente estas recomendaciones con el tiempo, y ahora recomiendan la limitación de la ingesta de sal a no más de 5 g/día en pacientes con insuficiencia cardiaca, mientras que contemplan la restricción de líquidos de 1.5 a 2 L/día solo en pacientes seleccionados (16).

En un ensayo clínico aleatorizado, 75 pacientes fueron asignados, ya sea con dieta restrictiva en agua y sodio (menos de 800 ml y menos de 800 mg por día, respectivamente) o una ingesta libre de más de 2.5 L por día y 3 a 5 g por día, respectivamente, sin encontrar diferencias observadas entre los dos grupos (16)(17).

La educación del paciente y el autocuidado desempeñan un papel fundamental en el tratamiento de la IC (17). “Las directrices para IC de 2021 de la ESC recomiendan evitar la ingesta excesiva de sal (>5 g/día) en todos los pacientes con este padecimiento,

independientemente de la fracción de eyección. Además, para los pacientes con IC grave o avanzada, se puede considerar la ingesta restringida de líquidos (<1.5 –2 L/día) para aliviar los síntomas. Estas recomendaciones se derivan de los cambios fisiopatológicos en el sistema nervioso simpático, el sistema renina-angiotensina-aldosterona, el eje vasopresina y las vías vasodilatadoras/natriuréticas en pacientes con IC. En conjunto, estas respuestas desadaptativas al evento o trastorno cardíaco inicial dan lugar a un aumento de la avidez por sodio (Na +) y agua. Es importante señalar que estas recomendaciones se basan en el consenso de expertos y no han sido respaldadas por ensayos clínicos aleatorizados con potencia adecuada” (16). Además, los estudios observacionales indican que la adherencia del paciente a la restricción de Na + y líquidos es generalmente subóptima, ya que estas restricciones se han asociado con una mala calidad de vida, así como con una actividad elevada de la renina plasmática (16)(17).

CONCLUSION

La hiponatremia es cada día más frecuente y es vista prácticamente por todas las especialidades, incluyendo a los Médicos Generales y Nutriólogos, por lo tanto, es importante conocer las causas y aprender a identificar una hiponatremia real de una facticia para poder actuar de manera adecuada con cada paciente y así asegurar una evolución exitosa, ya que el retraso en el manejo puede costar la vida del paciente, y se requiere cautela en el aumento de las concentraciones de sodio sérico en pacientes con niveles críticos del mismo y en aquellos con niveles

crónicamente bajos asintomáticos por los síndromes de desmielinización osmótica, casi siempre mielolisis central pontínica dando parálisis flácida, disartria y disfagia. Por último y de acuerdo con lo publicado el 12 de abril del 2024 por la revista European Journal of Heart Failure en donde se rompe el paradigma del manejo con cantidades bajas de sodio aún en IC, se sugiere que la cantidad de sodio ingerido en la dieta no sea menor de 5 g por día. Sin embargo, es necesario entender la forma en que se manifiestan los signos y síntomas en el paciente con IC, por ejemplo, los cambios en la sed y los beneficios o inconvenientes atribuidos a los cambios en el sodio y el agua. De la misma forma con las dietas bajas en sodio, hasta ahora la evidencia es contradictoria. Esperamos ver los resultados a largo plazo de estas tendencias, así como nuevos estudios.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés financiero ni no financiero.

FINANCIAMIENTO

No se recibió ningún tipo de financiamiento.

REFERENCIAS

1. Secretaría de Salud. Cada año, 220 mil personas fallecen debido a enfermedades del corazón [Internet]. México: Secretaría de Salud. gob.mx.; 2025 [citado el 11 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/490-cada-ano-220-mil-personas-fallecen-debido-a-enfermedades-del-corazon>.
2. Guyton y Hall. Tratado de Fisiología Médica. Octava edición. Editorial Interamericana Mc Graw. España, 1992.
3. Scott D. C. Estudio del paciente con hiponatremia caso 1. New York, New York (USA): Mc Graw Hill Global Education Holdings. Mhmedical.com. [citado el 20 de enero de 2026]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3553§ionid=296528506>
4. Guyton y Hall. Tratado de Fisiología Médica. 14ª edición. Elsevier, 2021. 51 p.
5. Brunton LL, Knollman BC. eds. Goodman & Gilman: Las bases farmacológicas de la terapéutica, 14e. McGraw-Hill Education; 2022. Accessed agosto 01, 2024. Mhmedical.com. [citado el 26 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3218§ionid=268953155>
6. Ruíz LFGF, Martínez APM. Actualidades en el estudio y manejo de la hiponatremia. Medicina Interna de México. 2007;23(2):138–40.
7. Carracedo J., Ramírez R., Fisiología Renal. En: Lorenzo V., López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. ISSN: 2659-2606. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/335>
8. Jameson J, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Loscalzo J. eds. Harrison. Principios de Medicina Interna, 20e. McGraw-Hill Education; 2018. Accessed agosto 01, 2024. Mhmedical.com. [citado el 26 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2461§ionid=197384474>
9. Loscalzo J, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J. eds. Harrison. Principios de Medicina Interna, 21e. McGraw-Hill Education; 2022. Accessed agosto 01, 2024. Mhmedical.com. [citado el 26 de marzo de 2025]. Disponible en:

- <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3118§ionid=267804475>
10. Rubio-Guerra AF. Nuevas guías del American College of Cardiology/American Heart Association Hypertension para el tratamiento de la hipertensión. ¿Un salto en la dirección correcta. *Medicina interna de México*. 2018;34:299–303.
 11. López C. Dieta para la insuficiencia cardiaca [Internet]. Fundación Española del Corazón. [citado el 11 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/nutricion/dieta/1179-dieta-insuficiencia-cardiaca.html>
 12. Eng SH, Jaarsma T, Lupón J, González B, Ehrlin J, Díaz V, et al. Thirst and factors associated with frequent thirst in patients with heart failure in Spain. *Heart Lung* 2021; 50: 86–91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hrtlng.2020.08.002>
 13. Waldréus N, Hahn RG, Lyngå P, Van Der WMHL, Hägglund E, Jaarsma T. Changes in thirst intensity during optimization of heart failure medical therapy by nurses at the outpatient clinic. *J Cardiovasc Nurs* 2016; 31: E17–E24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/JCN.0000000000000319>
 14. Paterna S, Gaspare P, Fasullo S, Sarullo FM, Di Pasquale P. Normal-sodium diet compared with low-sodium diet in compensated congestive heart failure: Is sodium an old enemy or a new friend? *Clin Sci (Lond)* 2008; 114: 221–230. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1042/CS20070193>
 15. -Wan Y, Li L, Niu H, Ma X, Yang J, Yuan C, et al. Impact of compound hypertonic saline solution on decompensated heart failure. *Int Heart J* [Internet]. 2017;58(4):601–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1536/ihj.16-313>
 16. Mullens W, Damman K, Dhont S, Banerjee D, Bayes-Genis A, Cannata A, et al. Dietary sodium and fluid intake in heart failure. A clinical consensus statement of the Heart Failure Association of the ESC. *Eur J Heart Fail* [Internet]. 2024;26(4):730–41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ejhf.3244>
 17. Dauw J, Meekers E, Martens P, Deferm S, Dhont S, Marchal W, et al. Sodium loading in ambulatory patients with heart failure with reduced ejection fraction: Mechanistic insights into sodium handling. *Eur J Heart Fail* 2024. DOI name 10.1002 values [Internet]. Doi.org. [citado el 26 de marzo de 2025]. Disponible en: <http://doi.org/10.1002>

Revista electrónica

REDCiEN

DERECHOS DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS, año 6, No. 13, enero – junio 2025, es una Publicación semestral editada por el Colegio Mexicano de Nutriólogos, calle Carolina #106 Colonia Nochebuena, C.P. 03720, Delegación Benito Juárez, México D.F., México. Tel. (55) 63795074. Ext. 106, www.redcien.com, redcien@cmn.org. Editora responsable: Dra. Edna Judith Nava González. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04 – 2022 – 113014435600 - 102, ISSN: "en trámite", ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Red Ciencia y Nutrición (REDCiEN), Colegio Mexicano de Nutriólogos, A.C., LN Nancy Guadalupe Valenzuela Rubio, calle Carolina ·106 Colonia Nochebuena, C.P. 03720, Delegación Benito Juárez, Ciudad de México, fecha de la última modificación, 23 de abril, 2026.