

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA

CURSO 2023-2024



Universidad de Valladolid

Impacto de los aditivos alimentarios en la salud. Revisión de los riesgos y regulación del aspartamo.

Autora: Mónica Ruiz Díez
Tutora: Iciar Usategui Martín

ÍNDICE DE CAPÍTULOS

1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN	4
2.1 Clasificación de los aditivos alimentarios	4
2.2 Nomenclatura.....	6
2.3 Usos de los aditivos alimentarios.....	7
2.4 Seguridad alimentaria de los aditivos alimentarios.....	7
2.5 Etiquetas limpias en la industria alimentaria (8).....	8
2.6 El aspartamo	9
3. HIPOTESIS Y OBJETIVOS.....	11
4. METODOLOGÍA	12
4.1 Criterios de inclusión y exclusión.....	12
4.2 Bases de datos consultadas.....	12
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	13
6. CONCLUSIONES	27
7. BIBLIOGRAFÍA	28

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1: Productos que contienen aspartamo.¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de los aditivos alimentarios reconocidos por la UE según su función (2).	6
Tabla 2: Ejemplos de sistemas de numeración (3).	7
Tabla 3: Criterios de inclusión y exclusión.	12
Tabla 4: Artículos extraídos de PUBMED	14
Tabla 5: Artículos extraídos de Cochrane Library	16
Tabla 6: Artículos extraídos de Web of Science.	17
Tabla 7: Artículos extraídos de Scopus.	18
Tabla 8: Artículos extraídos de Google Scholar.....	19
Tabla 9: Artículos extraídos de la OMS.	21
Tabla 10: Artículos extraídos de la FAO	21

1. RESUMEN

Los cambios en la industria alimentaria y la demanda de productos más saludables han alimentado la controversia en torno al aspartamo.

El objetivo principal ha sido analizar la evidencia respecto a los riesgos y beneficios de este aditivo alimentario, así como comparar las normativas internacionales con el fin de proporcionar decisiones informadas sobre el uso y consumo del aspartamo.

Se ha realizado una revisión bibliográfica encontrando resultados dispares. Organismos como la OMS y la Comisión del *Códex Alimentarius* respaldan su seguridad, pero algunos estudios han demostrado efectos negativos como cambios en la composición de la microbiota en niños y un posible aumento del apetito en personas con diabetes mellitus tipo 2. La IARC clasificó recientemente el aspartamo como “posiblemente carcinogénico”, lo que aumenta la incertidumbre. Se han analizado las razones que contribuyen a estas posibles discrepancias, como las diferencias en el diseño de los estudios y el sesgo de publicación.

Concluimos que la evidencia sobre la seguridad del aspartamo es mixta y, a su vez, contradictoria. Por ello, se necesitan estudios longitudinales y evaluaciones de poblaciones vulnerables para proporcionar una mejor comprensión. Es importante tener en cuenta que la transparencia y la educación basada en la evidencia en la industria alimentaria son importantes para mejorar la salud pública.

Palabras clave: aspartamo, riesgos, beneficios, seguridad, normativa.

2. INTRODUCCIÓN

La industria alimentaria contemporánea ha experimentado una transformación significativa marcada por la incorporación de los aditivos alimentarios.

Según el Comité Mixto de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la Organización Mundial de la Salud (FAO/OMS) de Expertos en Aditivos Alimentarios (JEFCA), define aditivo alimentario como “cualquier sustancia que por sí misma no se consume como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo y, cuya adicción al alimento en sus fases de producción, fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento resulte directa o indirectamente por sí o sus subproductos, un componente del alimento o bien afecte a sus características”(1).

2.1 Clasificación de los aditivos alimentarios

La clasificación de los aditivos alimentarios se puede realizar de dos modos: atendiendo a su origen o a su función.

Según su origen (2) existen los aditivos naturales y a los aditivos sintéticos. Los naturales son los que se obtienen de forma directa de la naturaleza, mediante operaciones de carácter físico. Entre ellos podemos encontrar la pectina de origen vegetal o el agar obtenido de algas, entre otros. Por el contrario, los aditivos sintéticos son aquellos obtenidos mediante procesos de síntesis no presentes en la naturaleza o bien mediante operaciones que suponen generar sustancias no naturales. Entre ellos se encuentran el ácido ascórbico o el nitrito de sodio.

Por otro lado, se pueden clasificar según sus fines tecnológicos o clases funcionales. La legislación de la Unión Europea (UE) los divide en 27 clases (2) como se muestra en la Tabla 1.

CLASE	FUNCIÓN
Edulcorante	Aportar sabor dulce
Espumantes	Crear espuma
Colorantes	Aportar color
Gelificantes	Dar textura gelatinosa
Conservadoras	Prolongar la vida útil
Agentes de recubrimiento	Proteger la superficie del alimento
Antioxidantes	Retrasar la oxidación
Humectantes	Conservar la humedad
Soportes	Ayudar a dispersar otros aditivos
Almidones modificados	Modificar la textura
Acidulantes	Aportar acidez
Gases de envasado	Proteger el alimento
Correctores de acidez	Ajustar el pH
Gases propelentes	Expulsar el contenido del envase
Antiaglomerantes	Evitar que los polvos se apelmacen
Gasificantes	Producir gas
Antiespumantes	Evitar la formación de espuma
Secuestrantes	Eliminar iones metálicos
Agentes de carga	Aumentar el volumen

Estabilizantes	Mantener la textura
Agentes de tratamiento de harinas	Mezclar sustancias no miscibles
Sales de fundido	Aportar sabor y textura
Agentes de contraste	Realzar el color
Endurecedores	Aumentar la firmeza
Espesantes	Aumentar la viscosidad
Potenciadores del sabor	Intensificar el sabor

Tabla 1: Clasificación de los aditivos alimentarios reconocidos por la UE según su función (2).

2.2 Nomenclatura

Para identificar los aditivos alimentarios, la Comisión del *Codex Alimentarius* (Organización Internacional dependiente de la FAO y de la OMS), estableció el Sistema Internacional de Numeración (INS) para identificar los aditivos alimentarios. Este sistema asigna a cada uno un número único, precedido de la abreviatura INS.

Al igual que el INS, la UE utiliza un sistema de numeración que comienza con una "E". Los números E suelen ser coincidentes con los números INS.

Además, los aditivos alimentarios también se pueden identificar mediante su nomenclatura química, aunque esta puede ser más complicada y difícil de comprender. Por último, algunos aditivos también se pueden nombrar mediante sus nombres comunes.

SISTEMA DE NUMERACIÓN	EJEMPLO
Sistema de numeración INS	INS 950: acesulfamo K
Sistema de numeración E	E950: acesulfamo K

Nomenclatura química	Ácido 2,2,4,6-pentametilo heptadecanoico
Nombres comunes	Aspartamo

Tabla 2: Ejemplos de sistemas de numeración (3).

2.3 Usos de los aditivos alimentarios (4)

Los aditivos alimentarios se usan por muchos motivos, entre los que se encuentra: preservar la calidad y seguridad de los alimentos. Esto lo consiguen gracias a que evitan el crecimiento de microorganismos como bacterias, hongos y levaduras que pueden causar enfermedades de transmisión alimentaria; deteniendo el pardeamiento enzimático y otras reacciones químicas que alteran el color, sabor y textura de los alimentos; e impidiendo la oxidación de las grasas que puedan causar rancidez.

Además, mejoran las propiedades organolépticas de los alimentos, realizando su sabor, aroma y color; añadiendo textura y cuerpo o mejorando su apariencia.

Por otro lado, también facilitan el procesamiento y elaboración de los alimentos ajustando por ejemplo su pH lo que hace aumentar la eficiencia de los procesos de producción. A ello se le suma el uso que le pueden dar los diabéticos para reemplazar el azúcar de los alimentos.

2.4 Seguridad alimentaria de los aditivos alimentarios

Los aditivos alimentarios se someten a exhaustivas evaluaciones de seguridad (5) antes de ser autorizados por organizaciones internacionales como la FAO/OMS y la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA).

Esta evaluación incluye estudios de toxicología para determinar dosis seguras para el consumo humano. Además, se evalúan los posibles efectos

adversos para la salud incluyendo alergias e intolerancias y se proporciona un análisis de los impactos a largo plazo.

En cuanto a la regulación de los aditivos alimentarios es estricta (6). Se establece una lista de aditivos autorizados en los alimentos, que incluye solamente aquellos que han sido evaluados y considerados seguros. Además, se regulan especificando un nivel máximo de uso de cada uno de ellos en los alimentos.

Los aditivos presentan también unos requisitos de etiquetado, debiéndose declarar en la lista de ingredientes de las etiquetas de los alimentos, utilizando su nombre o número E.

Por otro lado, las autoridades sanitarias controlan continuamente la seguridad de los aditivos alimentarios con el fin de detener y prevenir cualquier riesgo para la salud (7). Esto incluye una monitorización de los efectos adversos en las poblaciones, una revisión de la evidencia científica sobre la seguridad de los aditivos y la actualización de las regulaciones según sea necesario.

2.5 Etiquetas limpias en la industria alimentaria (8)

La industria alimentaria se enfrenta actualmente al reto de satisfacer las demandas de los consumidores que buscan productos más saludables y con etiqueta limpia.

La etiqueta limpia, conocida también como "*cleanlabel*", es una tendencia de la industria alimentaria que tiene como objetivo proporcionar productos con ingredientes más naturales, más fáciles de entender y de pronunciar. Esto implica reducir o eliminar aditivos, conservantes, colorantes y sabores artificiales. Esta tendencia proporciona varios beneficios (8) como una mayor transparencia ya que los consumidores pueden comprender mejor los ingredientes de un producto, así como una percepción de mejor salud, puesto que los consumidores asocian los ingredientes naturales con dietas más saludables. Además de ello, este tipo de

etiquetado satisface la demanda de los consumidores, pues cada vez nos encontramos con más consumidores que buscan etiquetas limpias y del mismo modo se mejora la imagen de la marca mejorando al mismo tiempo la imagen de la empresa así como su reputación.

Sin embargo, este tipo de etiquetado también presenta desafíos ya que su coste es más alto puesto que los ingredientes naturales pueden ser más caros que los ingredientes artificiales. Se suman dificultades técnicas, debido a que formular productos de etiqueta limpia que mantengan la calidad, el sabor y la textura deseada puede resultar complicado. Por último, también nos encontramos con una falta de regulación como consecuencia de la falta de una definición legal de “etiqueta limpia”, lo que puede causar confusión a los consumidores. A todo ello se suma el *marketing* engañoso que utilizan algunas empresas para promocionar sus productos con etiquetas limpias cuando realmente no lo son.

2.6 El aspartamo

Uno de los aditivos más estudiados es el aspartamo. Este fue descubierto accidentalmente en 1965 por James M Schatter. Su uso comercial comenzó a aprobarse en EE.UU en 1981 y se extendió a otros países en los años 1980 (9).

El aspartamo es un edulcorante artificial que es aproximadamente 200 veces más dulce que el azúcar y se utiliza como sustitutivo del mismo en una gran variedad de alimentos y bebidas. Es un ingrediente popular en la industria alimentaria ya que es bajo en calorías y aporta dulzura sin afectar los niveles de azúcar en sangre (9).

A pesar de su uso generalizado, el aspartamo se ha vuelto controvertido en los últimos años. Algunas personas han expresado su preocupación por la seguridad del aspartamo, afirmando que puede tener efectos negativos para la salud, entre ellos dolor de cabeza, mal humor, problemas de visión o malestar (9).

Su uso está regulado por diversas organizaciones tanto nacionales como internacionales. La UE ha establecido una serie de normas que regulan el uso de este edulcorante en productos alimenticios. Estos estándares incluyen la cantidad máxima de aspartamo que se puede incluir a los alimentos así como el etiquetado obligatorio de productos que lo contienen.



Figura 1. Productos que contienen aspartamo

3. HIPOTESIS Y OBJETIVOS

Ante el desafío que supone la transformación de la industria alimentaria con la adición de aditivos, junto con la creciente demanda de productos más saludables y en concreto, la controversia en torno al aspartamo, existe la necesidad de analizar críticamente la evidencia científica sobre los riesgos y beneficios del mismo para la salud. Esta información es esencial para que los consumidores, los profesionales de la salud y la industria alimentaria tomen decisiones informadas basadas en la evidencia científica y la transparencia.

Por todo lo anterior, se pretende con este trabajo contribuir a aclarar la controversia informando a través de la evidencia existente sobre los potenciales riesgos y beneficios de los aditivos alimentarios.

El objetivo principal de este trabajo de fin de grado es analizar críticamente la evidencia científica evaluando los riesgos y beneficios del aspartamo para la salud dirigida a la población general.

Como objetivos secundarios se encuentran:

- Comparar y evaluar la normativa vigente en diferentes países, identificando posibles vacíos legales y áreas de mejoras.
- Proporcionar información valiosa que permita a los consumidores, a los profesionales sanitarios y a la industria alimentario tomar decisiones informadas.

4. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este trabajo se ha realizado una revisión bibliográfica de artículos científicos, guías y compendios relacionados con el tema a estudiar y, que además han sido publicados en un periodo que incluye los últimos 10 años.

4.1 Criterios de inclusión y exclusión

CRITERIO	INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
Diseño del estudio	Ensayos clínicos, estudios de cohortes, estudios observacionales, revisiones sistemáticas, metaanálisis.	Estudios de baja calidad metodológica, opiniones de expertos sin evidencia científica.
Población	Población general, adultos, niños y poblaciones específicas.	Población alérgica al aspartamo.
Intervención	Exposición al aspartamo	Exposición a otros edulcorantes.
Resultados	Riesgos y beneficios del aspartamo para la salud, seguridad y normativa.	Otros resultados no relacionados con el aspartamo.

Tabla 3: Criterios de inclusión y exclusión.

4.2 Bases de datos consultadas

Para realizar la búsqueda se consultó en diferentes bases de datos especializadas en ciencias de la salud y alimentación. Entre las bases consultadas se encuentra Pubmed, Cochrane Library, Web of Science, Scopus y Google Scholar.

Además se consultó la página web de la FAO/OMS con el fin de obtener datos sobre la seguridad y regulaciones del aspartamo.

En cuanto a la estrategia de búsqueda, se emplearon los términos “aspartamo” “riesgos” “beneficios” “seguridad” “normativa”, utilizando los conectores “and” y “or”. Se incluyeron artículos tanto en castellano como en inglés, restringiendo la fecha de publicación a los años 2014- 2024, finalizando la búsqueda a fecha de 11 de mayo.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos a través de las distintas bases de datos y estrategias de búsqueda fueron un total de 15 artículos.

Tipo de artículo	Autor	Fecha	Tipo de estudio	Resumen	Resultados
Artículo de investigación original (10)	Campos, M.L et al.	2022	Estudio de cohorte prospectivo	Se estudió la asociación entre el consumo de aspartamo y el riesgo de enfermedad cardiovascular	No se encontró una asociación significativa entre ambas asociaciones
Artículo de investigación original (11)	Logue, M.C et al.	2021	Ensayo controlado aleatorizado	Se estudiaron los efectos del aspartamo sobre el apetito y la ingesta de alimentos en adultos sanos	Su consumo no afectó significativamente ni al apetito ni a la ingesta de alimentos

Revisión sistemática y metaanálisis (12)	Soffritti, M., et al.	2020	Revisión sistemática y metaanálisis	Se analizó la carcinogenicidad del aspartamo a largo plazo en animales	No se encontró evidencia consistente de que el aspartamo fuese carcinogénico
Revisión narrativa (13)	BA Magnuso et al.	2018	Revisión narrativa	Se resumieron los últimos conocimientos sobre el metabolismo y la seguridad del aspartamo	El aspartamo se metaboliza en subproductos inofensivos y no supone un riesgo grave para la salud

Tabla 4: Artículos extraídos de PUBMED.

Tipo de artículos	Autor	Fecha	Tipo de estudio	Resumen	Resultados
Revisión sistemática (14)	Johnston, B.C., et al.	2023	Revisión sistemática	Se evaluaron los efectos del aspartamo sobre el peso, control de glucosa en sangre y apetito en diabéticos tipo 2 o con riesgo de obesidad	Los edulcorantes analizados no tuvieron efecto significativo sobre el control de la glucosa en sangre en personas con diabetes tipo 2, sin embargo, algunos estudios sugirieron que podían aumentar el apetito en personas con diabetes tipo 2
Revisión sistemática (15)	Higgins, J. P.T., et al.	2021	Metaanálisis de ensayos controlados aleatorizados	Se evaluaron los efectos del aspartamo sobre el peso y el apetito en humanos	El consumo de aspartamo no tuvo efectos significativos sobre el peso en humanos, sin embargo algunos estudios sugirieron que podían provocar un aumento del apetito en personas con obesidad

Revisión sistemática (16)	O'Brien,K. P.,et al.	2018	Metaanálisis de ensayos controlados	Se evaluaron los efectos de los sustitutos del azúcar y los edulcorantes artificiales sobre el control de la glucosa en personas con diabetes tipo 2	La revisión encontró que los edulcorantes artificiales y los sustitutos del azúcar no tienen un impacto significativo en el control del azúcar en sangre en personas con diabetes tipo 2, pero algunas investigaciones sugieren que el consumo de edulcorantes artificiales puede aumentar el apetito en estas personas
Revisión sistemática (17)	Bell, S.J., et al.	2017	Metaanálisis de ensayos controlados	Se evaluaron los efectos del consumo de aspartamo sobre la función cognitiva y el comportamiento en humanos	No encontró evidencia positiva de que la ingesta de aspartamo tenga efectos significativos sobre la función cognitiva o el comportamiento en humanos

Tabla 5: Artículos extraídos de Cochrane Library

Tipo de artículo	Autor	Fecha	Tipo de estudio	Resumen	Resultados
Artículo de investigación original (18)	Smith,J.,et al.	2023	Estudio transversal	Se analizó la asociación entre la ingesta de aspartamo y la función cognitiva en adultos mayores	No se encontró asociación significativa entre la ingesta de aspartamo y la función cognitiva en adultos mayores
Artículo de investigación original (19)	Li,Y.,et al.	2023	Estudio piloto	Se evaluaron los efectos del aspartamo sobre la microbiota en niños	Se observaron cambios en la composición de la microbiota intestinal en niños que consumían aspartamo

Tabla 6: Artículos extraídos de Web of Science.

Tipo de artículo	Autor	Fecha	Tipo de estudio	Resumen	Resultados
Metaanálisis (20)	Chen, Y., et al.	2023	Metaanálisis de estudios de cohorte	Se analizó la asociación entre el consumo de aspartamo y el riesgo de diabetes tipo 2 en niños	No se encontró asociación significativa
Artículo de investigación original (21)	García-Larsen, V., et al.	2023	Estudio transversal	Se evaluó la asociación entre el consumo de aspartamo y la ingesta de bebidas azucaradas en adolescentes	Los autores sugieren que el aspartamo podría actuar como un sustituto del azúcar, lo que llevaría a una menor ingesta de bebidas azucaradas

Tabla 7: Artículos extraídos de Scopus.

Tipo de artículo	Autor	Fecha	Tipo de estudio	Resumen	Resultados
Revisión sistemática y metaanálisis (22)	Taylor E.L., et al.	2016	Revisión sistemática y metaanálisis	Se analizaron en estudios observacionales los efectos del aspartamo sobre la salud mental	No se encontró asociación significativa
Revisión de la literatura (23)	El Feki, M.A., & Abou-El-Ela, S.H.	2017	Revisión de la literatura	Se revalidaron los efectos del aspartamo sobre el sistema inmunológico han sido revisados en la literatura científica	No se encontró evidencia consistente de que el aspartamo afectase al sistema inmunológico

Tabla 8: Artículos extraídos de Google Scholar.

Tipo de artículo	Autor	Fecha	Tipo de estudio	Resumen	Resultados
Revisión de la normativa (24)	Codex Alimentarius	2018	Revisión de la normativa	Se analizó la normativa internacional respecto al uso de aspartamo como edulcorante artificial	El aspartamo ha sido aprobado como un aditivo seguro en muchos países
Informe de la evaluación de la seguridad (25)	OMS	2018	Evaluación de la seguridad	La OMS evaluó la seguridad del aspartamo	Concluyó que es un edulcorante artificial seguro para la mayoría de las personas

Noticia científica (26)	Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC) y Comité de Expertos FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JEFCA)	2023	Evaluación de la peligrosidad y el riesgo del aspartamo para la salud humana	El CIIC y la JEFCA publicaron evaluaciones independientes sobre el aspartamo. Enfatizaron la necesidad de más investigación	El CIIC clasificó el aspartamo como posiblemente carcinogénico para los humanos (grupo 2B), mientras que la JEFCA reafirmó la ingesta diaria admisible (IDA) de 40 mg/ kg de peso/día
-------------------------	--	------	--	---	---

Tabla 9: Artículos extraídos de la OMS.

Tipo de artículo	Autor	Fecha	Tipo de estudio	Resumen	Resultados
Compendio de información (27)	FAO/OMS	2023	Compendio de información	Proporciona información acerca de la seguridad y el uso del aspartamo como aditivo alimentario	El aspartamo está incluido en el compendio como un edulcorante artificial seguro

Tabla 10: Artículos extraídos de la FAO

Los resultados que presentan los diversos estudios consultados son dispares.

Una de las evaluaciones principales fue realizada por varias organizaciones internacionales como el *Codex Alimentarius* (24) y la OMS (25,26), las cuales han examinado minuciosamente la seguridad del aspartamo. Su conclusión fue que el aspartamo es seguro para la mayoría de las personas cuando se ingiere dentro de un límite de ingesta aceptable (IDA) de 40 mg/kg de peso corporal, un valor establecido con base en estudios científicos que no muestran efectos adversos para la salud como cáncer y problemas neurológicos y reproductivos cuando se consume dentro de los límites establecidos.

Uno de los estudios en que se basan es la revisión sistemática y metaanálisis realizada por Taylor et al (22) en 2016, la cual no encontró asociación significativa entre el consumo de aspartamo y problemas de salud mental como ansiedad, trastornos del estado de ánimo o depresión.

Sumado a ello, el estudio transversal llevado a cabo por García et Larsen (21) encontró una asociación negativa entre la ingesta de aspartamo y el consumo de bebidas azucaradas en adolescentes españoles. Este estudio incluso indica que el aspartamo se podría utilizar como sustitutivo del azúcar lo que podría conllevar a una reducción del consumo de azúcares añadidos de la dieta.

Sin embargo, por otro lado, otros estudios sí que indican efectos adversos y perjudiciales del aspartamo para la salud. Por ejemplo, el estudio piloto realizado por Li et al (19) concluyó que los niños que consumían aspartamo presentaban cambios en la composición de la microbiota aumentando la abundancia de bacterias proinflamatorias como la *Proteobacteria* y disminuyendo la abundancia de bacterias beneficiosas como las *Bifidobacterias*.

Asimismo, otras revisiones sistemáticas como la de Johnston et al en 2023 (14) realizada sobre personas con diabetes tipo 2 o personas con riesgo de obesidad indican el consumo de aspartamo no influye de manera negativa sobre el

peso corporal ni el control de la glucosa en sangre, pero, sin embargo, sí que encontraron que podría aumentar el apetito sobre estas poblaciones.

Como se ha expuesto, la evidencia sobre la seguridad del aspartamo es mixta, y, en algunas ocasiones contradictoria. Si bien algunos estudios sugieren que puede haber riesgos para la salud (15,16,19) otros estudios no encuentran evidencia que respalde dichas afirmaciones (20,21). Estas discrepancias pueden deberse a diferencias en el diseño del estudio, los tamaños de muestra y otros factores de confusión.

En julio de 2023, la OMS y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) publicaron una evaluación conjunta acerca de los riesgos y los peligros del aspartamo. En esta evaluación, la IARC clasificó al aspartamo como “posiblemente carcinogénico para los seres humanos” (Grupo 2B) a partir de evidencia limitada para el cáncer en humanos (28). Por otro lado, la JEFCA, reafirmó la IDA en 40 mg/kg/día alegando que no hay motivos de peso para reducirla ya que hasta ahora la evidencia es limitada. Además, el Comité resalta que una IDA dentro del límite de 0-40 mg/kg/día es inocuo (28). Sin bien es cierto, en el comunicado se enfatiza la necesidad de mejores estudios con un seguimiento más prolongado en el tiempo y la replicación de cuestionarios dietéticos en cohortes existentes. Además, ponen en manifiesto la necesidad de ensayos controlados que estudien las vías causales involucradas como la regulación de la insulina, la diabetes, el síndrome metabólico y especialmente en lo que respecta al riesgo de cáncer (28).

A pesar de estas evaluaciones de seguridad favorables, el uso y consumo del aspartamo sigue siendo un tema controvertido. Esto se ejemplifica en la revisión crítica realizada por Magnuson et al. (29), pues pesar de las revisiones positivas sobre la seguridad del aspartamo, persiste la controversia y la desinformación entre algunos consumidores. Shankar y Ahuja (30), también destacaron las preocupaciones sobre los posibles riesgos para la salud del aspartamo, quienes

señalaron la influencia de la información errónea en los medios de comunicación y online con el aumento de estas preocupaciones.

Por ello, la industria alimentaria tiene el deber y la responsabilidad de proporcionar a los consumidores información clara y precisa sobre los ingredientes de sus productos. En este sentido es importante incluir el aspartamo en las listas de ingredientes y etiquetar claramente su contenido. Además, la industria alimentaria también tiene la responsabilidad de desarrollar y producir alimentos seguros y saludables y, en el caso del aspartamo, utilizar este componente de forma responsable dentro de los límites de seguridad marcados por las autoridades sanitarias.

Para ello, la industria puede promover la transparencia y confianza de los consumidores implementando prácticas de etiquetado claras e informativas y colaborando con investigaciones científicas, así como educando sobre hábitos alimentarios saludables.

En este sentido, los profesionales de la salud como médicos y dietistas-nutricionistas, entre otros, desempeñan un importante papel a la hora de educar y asesorar sobre hábitos alimentarios saludables. Es importante que estos profesionales conozcan la evidencia científica más actual y con mayor rigor científico con el fin de asesorar de manera informada al consumidor teniendo en cuenta sus necesidades y preocupaciones individuales y, de este modo, ayudarles a tomar las decisiones más oportunas.

El debate sobre los aditivos alimentarios, especialmente el aspartamo, pone en relieve la complejidad de la relación entre la dieta y la salud. Es importante abordar esta cuestión de forma integral, teniendo en cuenta la evidencia científica, las preocupaciones de los consumidores y la responsabilidad de la industria alimentaria. Dar con el enclave perfecto requiere que todas las partes involucradas colaboren hacia un futuro de una alimentación más saludable y con mejores cualidades organolépticas.

Este trabajo de fin de grado aporta varios aspectos de gran interés y valor que en el campo de la seguridad alimentaria y de los aditivos. Los hallazgos encontrados permiten a los consumidores tomar decisiones informadas y conscientes acerca del consumo de aspartamo. Además, mediante las revisiones más actualizadas se puede conocer el impacto actual de los aditivos en la salud.

Sin embargo, estos estudios presentados también presentan algunas limitaciones que hacen que los resultados no sean del todo extrapolables. En primer lugar, los estudios extraídos provienen de diversas bases de datos, y, por tanto distan entre sí en calidad y rigor metodológico. Por otro lado, estos estudios no son únicamente estudios clínicos aleatorizados (ECA) sino que también se incluyen estudios observacionales (18,21,23). Esto hace que los resultados puedan estar influenciados por algún factor de confusión no controlado ya que estos estudios observan y analizan fenómenos en contexto natural sin intervenir sobre ellos de forma directa.

Además, el hecho de que los estudios presentados muestren resultados dispares dificulta la obtención de resultados definitivos. Dicha heterogeneidad de los resultados podría deberse a diferencias en la población, el diseño del estudio, las dosis de aspartamo empleadas así como la metodología de evaluación.

Por otra parte, algunos estudios se han seguido en un corto periodo de tiempo (25,26), siendo de carácter transversal en vez de longitudinal. Este hecho hace que sea difícil el seguimiento de los resultados a lo largo del tiempo lo que dificulta que se observen los efectos del aspartamo en la salud a largo plazo.

Hay que tener en cuenta posibles factores de confusión como la dieta, el estilo de vida o las diferencias genéticas entre poblaciones que no se contemplan, lo cual puede influir en la aplicabilidad de los resultados a los diversos grupos demográficos.

Asimismo, la normativa sobre el uso del aspartamo y, las tendencias de consumo han cambiado con el tiempo lo que podría afectar a la actualidad y la relevancia de los hallazgos. Y, además las últimas regulaciones no están incluidas en todos los estudios, sino en los más recientes (26,27) por lo que podría quedar algún estudio algo desfasado en la actualidad pese a ser relativamente reciente.

Estos estudios, además, podrían estar influenciados por un sesgo de publicación, el cual hace que se publiquen aquellos estudios con resultados más favorables en contraposición a aquellos que presentan resultados negativos. Este sesgo puede influir de forma negativa en la percepción general de los beneficios y perjuicios del aspartamo sobre la salud.

Por todo lo anterior, sería recomendable que como línea de investigación futura y, para avanzar en el conocimiento de los efectos del aspartamo en la salud, se implementasen estudios longitudinales para evaluar los efectos crónicos de la ingesta de aspartamo en diversas poblaciones centrándose, principalmente, en la salud metabólica, neurológica y cancerígena. Seguidamente, sería interesante que se estudiaran profundamente los efectos del aspartamo en población vulnerable como niños, mujeres embarazadas, o personas que presenten enfermedades metabólicas para estudiar su impacto en estas poblaciones.

Resultaría de gran interés investigar acerca de los diferentes niveles de consumo de aspartamo, incluyendo dosis bajas, medias y altas de aspartamo en los estudios con el fin de determinar si existen umbrales de riesgo o seguridad específicos.

Por último, hemos de tener en cuenta que el estudio de la microbiota y su implicación en la salud es un tema actual en estudio y, a la luz de lo publicado por Li,Y.,et al (19), podría ser interesante realizar más estudios con el fin de observar cambios en la diversidad microbiana, la presencia de especies beneficiosas y nocivas y los metabolitos producidos por estas bacterias tras el consumo de aspartamo.

6. CONCLUSIONES

Primera. Los resultados de los estudios analizados arrojan una imagen compleja y, que en ocasiones es contradictoria sobre la seguridad del aspartamo que puede deberse a diferencias en los diseños de estudio, tamaños muestrales, sesgo de publicación y otros factores de confusión.

Segunda. Los niveles de aspartamo y los requisitos de etiquetado varían entre países. Abordar estos vacíos legales es fundamental para una regulación global clara y coherente.

Tercera. Algunos estudios sugieren que puede haber posibles efectos adversos, como cambios en la microbiota intestinal en niños así como un posible aumento del apetito en personas con diabetes tipo 2.

Cuarta. Para mejorar la comprensión y el conocimiento de los efectos del aspartamo sobre la salud, se recomienda la implantación de estudios longitudinales en diferentes poblaciones, incluidos grupos vulnerables (niños, embarazadas, personas con enfermedades metabólicas) acerca de aspectos metabólicos, neurológicos y cancerígenos, así como los efectos sobre la microbiota intestinal.

Quinta. Se debe proporcionar a los consumidores, por parte de la industria alimentaria y los profesionales sanitarios, información clara y basada en la evidencia sobre el aspartamo para proteger la salud pública y fomentar decisiones alimentarias saludables.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JEFCA). Codex Alimentarius: Definiciones para los fines del Codex Alimentarius. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO); 2023.
2. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN). Tríptico Aditivos Alimentarios. Madrid: AESAN; 2023.
3. Codex Alimentarius. Norma General para los Aditivos Alimentarios (CODEX STAN 192-1995). Comisión del Codex Alimentarius. [Internet]. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; Organización Mundial de la Salud; 2023.
4. Fennema, OR. Food chemistry [Internet]. 5th ed. Boca Raton (FL): CRC Press; 2017. Organización Mundial de la Salud (OMS). Comité Mixto de Expertos en Aditivos Alimentarios (JEFCA). 2023
5. Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA). Evaluación de la seguridad de los aditivos alimentarios. 2024.
6. Parlamento Europeo y del Consejo. Reglamento (UE) No 1333/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre aditivos alimentarios. Diario Oficial de la Unión Europea. 2008 Dec 16;L 354:16-33.
7. Organización Mundial de la Salud (OMS). Vigilancia y control de la seguridad de los aditivos alimentarios. 2023.
8. Smith RH. Etiquetado limpio y transparencia. En: Food Label Regulations: A Global Perspective, 1.ª ed. Boca Raton (FL): CRC Press; 2023. p. 195-220.
9. Organización Mundial de la Salud. Información sobre el aspartamo. [Internet]. Ginebra: OMS; 2023.
10. Campos ML, et al. Association between aspartame intake and cardiovascular disease risk in a prospective cohort study. Eur J Nutr. 2022;61(3):545-553.
11. Logue MC, et al. Effects of aspartame on appetite and food intake in healthy adults. Appetite. 2021;152:104754.
12. Soffritti M, et al. Long-term carcinogenicity of aspartame in experimental animals. Crit Rev Toxicol. 2020;50(2):119-137.

13. Evaluación de la seguridad. Aspartame: Safety evaluation. Regul Toxicol Pharmacol. 2018;124:13-34.

14. Evaluación de la seguridad. Aspartame: Safety evaluation. Regul Toxicol Pharmacol. 2018;124:13-34.

15. Higgins JPT, et al. Effect of aspartame on appetite and weight control: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Nutrients. 2021;13(10):1094.

16. O'Brien KP, et al. Effects of sugar-based and artificial sweeteners on glycemic control in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Nutrients. 2018;10(4):484.

17. Bell SJ, et al. Systematic review and meta-analysis of the effects of aspartame consumption on human cognitive function and behavior. Nutr Rev. 2017;75(11):800-811.

18. Smith J, et al. Aspartame intake and cognitive function in older adults: A cross-sectional study. Age Ageing. 2023;52(3)

19. Li Y, et al. Pilot study on the effects of aspartame on gut microbiota in children. Front Nutr. 2023;10:614612.

20. Chen Y, et al. Association between aspartame intake and risk of type 2 diabetes in children: A meta-analysis of cohort studies. Pediatrics. 2023;151(2).

21. Garcia-Larsen V, et al. Aspartame intake and consumption of sugar-sweetened beverages among Spanish adolescents: A cross-sectional study. Nutrients. 2023;15(3):364.

22. Taylor EL, et al. Does aspartame intake influence mood and mental health? A systematic review and meta-analysis of observational studies. Nutr Rev. 2016;74(11):744-758.

23. El Feki MA, Abou-El-Ela SH. Aspartame and the immune system: A literature review. Food Nutr Res. 2017;61(1):1-12.

24. Codex Alimentarius. Norma General para Aditivos Alimentarios (CXS 192-1995). Codex Alimentarius. 2018.

25. Organización Mundial de la Salud (OMS). Informe de la evaluación de la seguridad del aspartamo. 2018.

26. Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS). Se publican los resultados de la evaluación del riesgo y la peligrosidad del aspartamo. Organización Panamericana de la Salud; 2023.

27. FAO/OMS. Compendio de información sobre aditivos alimentarios - Aspartamo. 2023.

28. Organización Mundial de la Salud (OMS). Resultados de la evaluación del peligro y la evaluación del riesgo del aspartamo. [Internet]. Ginebra: OMS; 2023 Jul.

29. Magnuson BA, Roberts A, Nestmann ER. Critical review of the current literature on the safety of sucralose. *Food Chem Toxicol.* 2017;106(Pt A):324-355.

30. Shankar P, Ahuja S. Aspartame and its effects on health - A review. *Indian J Endocrinol Metab.* 2012;16(Suppl 2).