

# **El sobreconsumo de proteínas de origen animal y sus efectos sobre la salud humana, su impacto en la pandemia global de obesidad y enfermedades asociadas. Estrategias de modulación y reversión mediante investigación en péptidos funcionales de última generación**

**José M. López, MD, PhD**

**Brais A. Álvarez, BSc (Biol)**

Unidad de investigación de IntaBiotech, Paterna, Valencia, España

## **Resumen**

Durante las últimas décadas, el consumo de proteínas -particularmente aquellas de origen animal- ha aumentado exponencialmente en la mayoría de las sociedades industrializadas. Este fenómeno ha sido impulsado por la promoción de dietas hiperproteicas como herramientas para la mejora de la composición corporal, el rendimiento físico y la pérdida de peso entre otras variables. Sin embargo, la evidencia científica reciente indica que el exceso proteico, especialmente de origen animal, puede provocar desequilibrios metabólicos, sobrecarga renal y hepática, alteraciones del microbioma intestinal, así como un incremento del riesgo de enfermedades cardiovasculares, cánceres hormono-dependientes, así como un incremento de la mortalidad prematura. El presente artículo examina de manera crítica las implicaciones fisiológicas, epidemiológicas y ambientales del sobreconsumo proteico y su relación con

la pandemia global de obesidad y las enfermedades no transmisibles (ENT). Se propone la necesidad urgente de reorientar los patrones dietéticos hacia fuentes proteicas sostenibles, basadas en alimentos vegetales, para garantizar la salud humana y la sostenibilidad planetaria, como elementos clave, además de abrir la puerta a la exploración exhaustiva relativa a moléculas y otras vías terapéuticas cuya diana sea reducir el impacto físico, emocional y económico de las patologías derivadas del sobreconsumo proteico actual en las sociedades modernas.

**Palabras clave:** *proteínas animales, sobreconsumo, obesidad, enfermedades metabólicas, sostenibilidad, salud pública.*

## **1. Introducción**

El paradigma nutricional contemporáneo se ha visto dominado por la noción de que un alto consumo de

proteínas es sinónimo de salud, fuerza y control del peso corporal. Este discurso ha sido reforzado por la industria alimentaria, el marketing deportivo y diversas corrientes dietéticas populares, como la dieta paleo, la dieta cetogénica u otras como las dietas tipo- “low-carb high-protein” (Mettler et al., 2019). Sin embargo, existe una creciente evidencia que cuestiona la inocuidad de estos modelos cuando se aplican de forma sostenida o sin supervisión médica adecuada, esto es, experta y confiable.

Las variadas y consistentes recomendaciones establecidas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que la ingesta proteica adecuada para un adulto promedio se sitúa en torno a 0,8 g/kg de peso corporal por día (FAO/OMS, 2013). A pesar de ello, en los países de ingresos altos, la ingesta media se aproxima o supera los 1,5–2,0 g/kg/día, y en algunos casos alcanza hasta 3,0 g/kg/día, especialmente en consumidores de suplementos proteicos y dietas hiperproteicas (Wolfe & Miller, 2020). Este consumo excesivo, particularmente cuando deriva de fuentes animales (carnes rojas, embutidos, lácteos enteros, huevos y productos procesados), se asocia a una amplia gama de consecuencias fisiopatológicas y a un aumento de las enfermedades no transmisibles (ENT), hoy consideradas una de las principales causas de mortalidad global (WHO, 2022).

## **2. Implicaciones metabólicas del exceso proteico**

El metabolismo, particularmente el de los aminoácidos genera una variedad de compuestos nitrogenados - urea, creatinina, ácido úrico y amoníaco - que deben ser excretados por vía renal.

Un consumo crónicamente elevado de proteínas induce el mecanismo denominado hiperfiltración glomerular y estrés oxidativo en los túbulos renales, predisponiendo al desarrollo de enfermedad renal crónica (ERC), especialmente en personas con predisposición genética, hipertensión o diabetes (Friedman, 2020). Asimismo, el exceso de aminoácidos y nitrógeno afecta la función hepática, ya que el hígado actúa como principal órgano detoxificador en el ciclo de la urea. La sobrecarga hepática puede contribuir al desarrollo de esteatosis hepática no alcohólica (NAFLD) y a una disfunción metabólica generalizada (Jain et al., 2021).

## **3. El vínculo entre sobreconsumo proteico y obesidad**

Aunque se ha popularizado la idea de que las dietas ricas en proteínas favorecen la pérdida de peso, los estudios longitudinales muestran resultados contradictorios. A corto plazo, el aumento proteico puede incrementar la saciedad y el gasto energético; no obstante, a largo plazo se observa una compensación metabólica que conduce al aumento de grasa corporal y resistencia a la insulina (Satija et al., 2016). La calidad de la fuente proteica es

clave: las proteínas animales suelen acompañarse de grasas saturadas, colesterol y sodio, mientras que las proteínas vegetales aportan fibra, antioxidantes y fitoquímicos protectores (Hu et al., 2019).

#### **4. Implicaciones ambientales y sostenibilidad**

Más allá de la salud individual, el consumo excesivo de proteínas animales plantea un desafío ecológico sin precedentes. Según la FAO (2020), la producción ganadera es responsable de aproximadamente el 14,5 % de las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI), superando incluso a sectores industriales clave. Además, la ganadería intensiva requiere enormes cantidades de agua y suelo, contribuyendo a la deforestación y a la pérdida de biodiversidad. Por cada kilogramo de proteína animal producida, se requieren hasta 10 veces más recursos que para la producción de proteína vegetal (Poore & Nemecek, 2018).

#### **5. Conclusiones**

El sobreconsumo de proteínas, especialmente de origen animal, constituye un riesgo emergente para la salud humana y ambiental. Aunque las proteínas son nutrientes esenciales, su exceso altera la homeostasis metabólica, incrementa el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles y contribuye al deterioro de ecosistemas naturales. En el contexto de la actual pandemia de obesidad y enfermedades metabólicas, es urgente promover una transición proteica responsable, orientada hacia fuentes

vegetales y mixtas, apoyada en la educación nutricional, la investigación científica y políticas alimentarias coherentes.

#### **6. Investigación de IntaBiotech en péptidos alimentarios funcionales**

IntaBiotech desarrolla líneas de investigación sobre péptidos bioactivos dirigidos al control de la obesidad, el riesgo de diabetes y la sobre-ingesta de proteínas. Estos péptidos buscan optimizar la absorción intestinal y modular rutas metabólicas como AMPK, PPAR $\gamma$  y GLP-1.

Los péptidos funcionales de IntaBiotech tienen tres objetivos principales:

1. Mejorar la eficiencia de utilización de proteínas desde el punto de vista metabólico reduciendo el esfuerzo celular y la carga nitrogenada.
2. Regular el apetito y la saciedad mediante señalización intestinal específica.
3. Disminuir la lipogénesis y mejorar la sensibilidad a la insulina por dos mecanismos diferenciados.

Esta investigación puede contribuir al desarrollo de productos funcionales capaces de reducir la necesidad de proteínas animales, optimizar el metabolismo y apoyar estrategias de salud pública contra la obesidad y la diabetes.

#### **7. Investigación de IntaBiotech en péptidos alimentarios funcionales para el control del exceso nutricional**

La empresa IntaBiotech, orientada a I+D en el ámbito de ingredientes funcionales para nutrición, está desarrollando líneas de investigación centradas en péptidos bioactivos dirigidos a la regulación del metabolismo, la modulación de la absorción de nutrientes y la gestión del sobreconsumo proteico.

Aunque la información pública es aún limitada en cuanto a ensayos clínicos, nuestro posicionamiento en el segmento “*muscle & weight management*”, “*digestive health*” y “*blood glucose management*” entre otras áreas de interés investigativo y operacional, así como las inversiones realizadas, son indicadores de un claro interés en soluciones innovadoras para los retos de obesidad, diabetes y exceso de ingesta proteica.

### **7.1. Objetivo técnico e hipótesis funcional**

El enfoque planteado por nuestra compañía parte de la hipótesis de que ciertos péptidos alimentarios pueden actuar mediante tres vías sinérgicas para mitigar el impacto del exceso proteico y nutricional:

**a) Modulación del apetito y la saciedad**, de modo que una menor ingesta calórica/proteica sea suficiente para mantener la masa muscular o función metabólica.

**b) Optimización de la absorción y utilización de proteínas y aminoácidos**, de forma que se requiera

menor carga proteica con el mismo efecto funcional, reduciendo así la “sobrecarga” metabólica asociada al exceso de proteínas animales.

**c) Actuación metabólica directa sobre el tejido adiposo, la sensibilidad a la insulina y la lipogénesis**, mediante señalización de péptidos que modulan rutas como AMPK, PPAR $\gamma$ , SREBP-1, entre otras (tal como se ha descrito en trabajos de péptidos anti-obesidad).

### **7.2. Marco científico del desarrollo planteado**

La revisión reciente sobre péptidos funcionales en nutrición metabólica destaca:

1. Que los péptidos alimentarios pueden tener efectos más allá de la nutrición básica, modulando rutas metabólicas, inflamación, función del microbioma y control del peso corporal.

2. Que los estudios *in silico/ in vitro/ in vivo* han identificado péptidos derivados de diferentes fuentes (plantas, pescados, mariscos) con actividad anti-obesidad y anti-diabética, por ejemplo inhibición de la lipasa pancreática, activación de AMPK, regulación de adipogénesis.

Con estos elementos en mente, parece necesario y fundamental a nuestra investigación, aprovechar este marco para generar péptidos o mezclas peptídicas que puedan integrarse en fórmulas alimentarias o suplementos (siempre respetando normativa

alimentaria) con los siguientes propósitos:

**1°.- Reducir la necesidad proteica bruta** al permitir una mayor eficiencia de utilización de aminoácidos (menor dosis proteica por función equivalente).

**2°.- Disminuir el impacto metabólico y renal de proteínas animales en exceso**, al reducir la carga nitrogenada y la velocidad de filtración glomerular inducida por dietas hiperproteicas.

**3°.- Complementar estrategias alimentarias enfocadas en la obesidad y la diabetes**, mediante soporte peptídico que mejore la sensibilidad a la insulina, reduzca la lipogénesis ectópica y promueva mayor oxidación de ácidos grasos.

### **7.3. Diseño técnico-industrial y vías de administración optimizadas**

Una de las ventajas competitivas que desarrollamos en nuestras líneas innovadoras de producto relacionados con este segmento, sugiere que los péptidos podrían presentarse en formatos de alimentos funcionales, bebidas de alta proteína “optimizada”, o como ingredientes activos que permiten reducir la cantidad de proteína animal requerida en la formulación.

Algunas consideraciones técnicas clave en esta aproximación:

**Absorción y biodisponibilidad:** Para que un péptido tenga efecto

fisiológico relevante debe resistir adecuadamente la digestión, absorberse en forma activa o a través de sistemas de transporte intestinal, y alcanzar la circulación sistémica o actuar localmente en el tracto digestivo. Los desarrollos de IntaBiotech implican la generación de péptidos de bajo peso molecular (por ejemplo < 1 kDa) para mejorar absorción rápida y menor degradación intraluminal, tal como otros estudios han hecho.

**Vía de acción sinérgica con alimentos:** Los péptidos pueden incorporarse en matrices alimentarias que contengan carbohidratos de bajo índice glucémico, fibra, etc., de forma que la “carga proteica” total se reduzca sin comprometer función muscular o anabólica. Esto puede traducirse en una menor necesidad de consumo de proteína animal y una menor activación de rutas anabólicas intempestivas (IGF-1 elevada) que se han asociado a riesgo metabólico.

**Optimización del perfil proteico/amino-peptídico:** En lugar de “más es mejor”, la estrategia elegida para nuestro desarrollo viaja en el sentido de “mejor es menos”: minimizar la cantidad de proteína animal, sustituir parte por fuentes vegetales en combinación con péptidos funcionales que optimizan el aprovechamiento y modulan el metabolismo.

**Regulación de la ingesta:** Algunos péptidos alimentarios tienen acción sobre hormonas intestinales de saciedad (como el Péptido YY) o sobre

señalización de adipocitos. Por ejemplo, los estudios mostraron que la proteína dietética incrementa PYY y esto favorece la saciedad. Una formulación peptídica desarrollada por IntaBiotech podría aumentar esta vía, reduciendo el volumen de comida necesaria y, por tanto, la sobre-ingesta de proteínas.

#### **7.4. Impacto esperado en obesidad, diabetes y sobre-ingesta proteica**

Con base en el desarrollo descrito, el gráfico de impacto de IntaBiotech podría articularse en varios niveles:

**Reducción de la obesidad:** Mediante una considerablemente menor ingesta calórica/proteica, asociada a mayor saciedad, mejor perfil metabólico (menor lipogénesis, mayor oxidación de grasa), y mejora de la sensibilidad a la insulina. Esto contribuye directamente a controlar la actual “pandemia de obesidad” descrita anteriormente.

**Disminución del riesgo de diabetes tipo 2:** Al mejorar la sensibilidad a la insulina, reducir la carga lipídica intrahepática y muscular, y favorecer rutas de señalización saludable (por ejemplo activación de AMPK, reducción de lipogénesis), se espera una menor progresión hacia la diabetes.

**Mitigación de los efectos del sobreconsumo de proteínas animales:** Si se puede conseguir un mismo efecto muscular/metabólico con menor cantidad de proteína animal gracias a péptidos funcionales, se reduce la hiper-

filtración renal, la carga nitrogenada, la estimulación excesiva de IGF-1, la acidosis metabólica y la sobrecarga lipídica asociada a carne roja/grasas saturadas.

**Sostenibilidad alimentaria:** Al reducir la dependencia de proteína animal, las innovaciones desarrolladas por nuestra empresa contribuyen indirectamente a la reducción del impacto ambiental descrito en el artículo (menor uso de recursos, menor emisión de GEI).

#### **7.5. Desafíos y líneas futuras**

Naturalmente, este enfoque presenta desafíos técnicos, regulatorios y comerciales:

**Evidencia clínica:** Es necesario contar con ensayos clínicos que demuestren eficacia, dosis óptima, tolerabilidad y seguridad del péptido funcional en humanos con sobrepeso/obesidad o riesgo de diabetes.

**Regulación alimentaria vs farmacéutica:** Dependiendo de la concentración, formato y indicación, estos péptidos pueden considerarse ingrediente alimentario, nutracéutico o medicamento, lo que indudablemente afecta la ruta regulatoria que debe seguirse, a sus costes, al tiempo de mercado y a los *claims* permitidos.

**Formulación y compatibilidad alimentaria:** Integrar péptidos funcionales en alimentos (textura, sabor, estabilidad, absorción) es un reto y requiere optimización (encapsulación,

liberación controlada, matrices compatibles) o presentaciones galénicas de última generación como ultramicronización o absorción mucosa o transdermal.

**Eficiencia coste-beneficio:** Los avances tecnológicos deben permitir que el coste de producción del péptido funcional sea compatible con el mercado de alimentos y nutrición funcional, no solo en nichos premium.

**Aceptación del consumidor:** Se hace necesario promocionar iniciativas cuyo objetivo sea el de educar al consumidor sobre el concepto de “proteína optimizada” vs “proteína máxima”, y modificar la mentalidad de que “más proteína = mejor”.

## **7.6. Inserción en la estrategia de salud pública**

Desde la perspectiva de salud pública, la incorporación de los productos de IntaBiotech (o similares) bien podrían integrarse como parte de programas de prevención de obesidad y diabetes, promoviendo:

**Reformas alimentarias en escuelas, centros laborales y comunitarios** que sustituyan parcialmente proteína animal por mezclas con péptidos funcionales, proteínas vegetales y menor carga animal.

**Campañas de educación nutricional** que refuercen que la “cantidad óptima” de proteína es menor de la que comúnmente se consume,

cuando se acompaña de péptidos moduladores.

**Políticas de etiquetado y *claims* nutricionales responsables** sobre “proteína optimizada” o “mejor utilización de aminoácidos”, para evitar la confusión con “alto en proteína” u otros que pueden inducir exceso.

La investigación desarrollada y promovida por nuestra compañía en péptidos funcionales representa una vía innovadora y altamente eficiente para afrontar simultáneamente tres retos interconectados, a saber: la sobre-ingesta proteica (especialmente de proteínas de origen animal), la obesidad/diabetes y la sostenibilidad alimentaria.

Si bien la evidencia aún es emergente, el planteamiento técnico realizado y apoyado por literatura de péptidos bioactivos además de nuestras investigaciones, muestra un sólido potencial para reducir la carga metabólica de la proteína excesiva, optimizar la utilización de nutrientes y contribuir a modelos dietéticos más eficientes y sostenibles.

## Referencias bibliográficas

- Bouvard, V., Loomis, D., Guyton, K. Z., et al. (2015). Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *The Lancet Oncology*, 16(16), 1599–1600.
- FAO. (2020). Tackling climate change through livestock: A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO/OMS. (2013). Dietary protein quality evaluation in human nutrition. FAO Food and Nutrition Paper No. 92.
- Friedman, A. N. (2020). High-protein diets and kidney disease: Myths and facts. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 15(3), 350–358.
- Hu, F. B., Satija, A., & Rimm, E. (2019). Plant-based dietary patterns and incidence of type 2 diabetes. *JAMA Internal Medicine*, 179(10), 1335–1345.
- Koeth, R. A., et al. (2013). Intestinal microbiota metabolism of L-carnitine promotes atherosclerosis. *NEJM*, 368, 1575–1584.
- Levine, M. E., et al. (2014). Low protein intake is associated with reduced IGF-1 and mortality. *Cell Metabolism*, 19(3), 407–417.
- Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392), 987–992.
- Springmann, M., et al. (2018). Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*, 562, 519–525
- World Health Organization (WHO). (2022). Global report on obesity and noncommunicable diseases. WHO Press.
- Wolfe, R. R., & Miller, S. L. (2020). The recommended dietary allowance of protein: A misunderstood concept. *American Journal of Clinical Nutrition*, 112(3), 712–718.