

Medicent Electrón. 2023 ene.mar.;27(1)

Artículo de Revisión

## Embolización de la arteria gástrica izquierda: un novedoso procedimiento para el tratamiento de la obesidad

Left gastric artery embolization: a novel procedure for the treatment of obesity

José Hernández Rodríguez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5811-5896>

<sup>1</sup>Centro de Atención al Diabético. Instituto Nacional de Endocrinología. La Habana. Cuba.

\*Autor para la correspondencia: Correo electrónico: [pepehdez@infomed.sld.cu](mailto:pepehdez@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** La embolización de la arteria gástrica izquierda, es una técnica novedosa, mínimamente invasiva que se investiga como un método alternativo, a menudo complementario, para controlar el apetito y el peso corporal a través de la reducción de la secreción de la hormona grelina.

**Objetivo:** Describir la seguridad y la eficacia de la embolización de la arteria gástrica izquierda, como procedimiento terapéutico para el tratamiento de la obesidad.

**Método:** Se realizó una búsqueda de literatura relevante sobre el tema en el segundo semestre de 2019. Se utilizaron como buscadores de información científica a Pubmed y a Google Académico; se revisaron 54 artículos, de los cuales 36 fueron referenciados.



**Conclusiones:** La seguridad y la eficacia de la embolización de la arteria gástrica izquierda como proceder terapéutico para el tratamiento de la obesidad fue aceptable en la mayoría de los estudios revisados; la escasez de la evidencia (pocos casos) y la falta de protocolos estandarizados para esta intervención, requieren de ensayos clínicos aleatorizados, con una muestra mayor de casos y a más largo plazo.

**DeCS:** arteria gástrica; obesidad; manejo de la obesidad.

## ABSTRACT

**Introduction:** left gastric artery embolization is a novel, minimally invasive technique that is being investigated as an alternative method, often complementary, to control appetite and body weight by means of reducing the secretion of the ghrelin hormone.

**Objective:** to describe the safety and efficacy of left gastric artery embolization as a therapeutic procedure for the treatment of obesity.

**Methods:** a review of the relevant literature on the subject was carried out in the second semester of 2019. Pubmed and Google Scholar were used as scientific information search engines; 54 articles were reviewed, of which 36 were referenced.

**Conclusions:** the safety and efficacy of left gastric artery embolization as a therapeutic procedure for the treatment of obesity was acceptable in most of the reviewed studies; the lack of evidence (few cases) and standardized protocols for this intervention require randomized clinical trials, with a larger sample of cases and over a longer period of time.

**MeSH:** gastric artery; obesity; obesity management.

Recibido: 30/06/2021

Aprobado: 14/05/2022



## INTRODUCCIÓN

Detrás de los fenómenos transicionales que se dan en los diferentes países, se encuentran los cambios en la alimentación caracterizados por un incremento en el consumo de alimentos con elevado contenido de azúcar, sodio y grasa de tipo saturada. Asociado a esta situación, ha disminuido la actividad física con un marcado incremento del sedentarismo, todo lo cual trae aparejado la aparición de la obesidad (Ob) como un problema emergente dentro del escenario epidemiológico nutricional, que pasa a ocupar un espacio importante en lo que se considera la problemática de salud pública de muchos países.<sup>(1)</sup>

«Al pasar de los años, el mundo pesa más», afirmación defendida por la Organización Mundial de la Salud (OMS).<sup>(2)</sup> La expresión se basa en datos aportados por esta organización que dan a conocer que, en 2016 más de 1.900 millones de adultos mayores de 18 años tenían sobrepeso corporal (Sp) y de estos, más de 650 millones presentaban Ob.<sup>(3)</sup> Al comparar estas cifras con la prevalencia de décadas anteriores, se puede constatar con facilidad el por qué de esta expresión.

La Ob es una enfermedad crónica compleja<sup>(4)</sup> y en su diagnóstico se debe tener en cuenta la genética del paciente, el origen étnico y su repercusión en el índice de masa corporal (IMC). Es de especial interés el análisis de las medidas y relaciones antropométricas más usadas en consulta para evaluar la grasa abdominal, pues dan a conocer -indirectamente-, de manera sencilla, rápida y poco costosa, su cantidad y expresa una idea de su posible repercusión en la salud de las personas.<sup>(4,5,6,7)</sup>

El exceso de peso está vinculado a más muertes que el bajo peso en todo el mundo, además de existir más personas obesas que con bajo peso, lo cual resulta sugerente. Esto ocurre en todas las regiones, excepto en algunas partes



de África Subsahariana y Asia. Sin dudas, ambas condiciones aumentan el riesgo de padecer diversas enfermedades.<sup>(8)</sup>

En una reciente investigación en sujetos con «Ob metabólicamente sana», se describe que la insulina basal, el Índice de resistencia a la insulina HOMA-IR (“homeostatic model assessment”, por sus siglas en inglés), la leptina, la galanina, la proteína C reactiva, así como la adiponectina, se encuentran alterados en estas personas, en la misma magnitud que entre los «Ob metabólicamente enfermos», sugiriendo que las alteraciones bioquímicas representan hallazgos mucho más tempranos que los cambios en las variables clínicas que definen el síndrome metabólico, por ejemplo, esta evidencia, apoya la idea de, primero prevenir y si ya la persona es obesa, tratarla de manera precoz y no esperar a que aparezcan las consecuencias de la Ob.<sup>(9)</sup>

Tratar a todos los obesos es la tónica a seguir pues, incluso, los aparentemente sanos requieren de atención médica.<sup>(9)</sup> Esta línea de pensamiento apoya de manera categórica la necesidad de intervenir de manera temprana, activa, eficaz y con los procedimientos más avanzados disponibles, a las personas con exceso de peso. Asimismo, se conoce que la pérdida de peso moderada -en una persona obesa- produce importantes beneficios para la salud y que, ante la presencia de complicaciones graves de la Ob, el paciente necesitará medidas terapéuticas más enérgicas que las convencionales de tipo puramente médicas, para garantizar una importante disminución de la grasa corporal y sus consecuencias.<sup>(4)</sup>

El tratamiento de la Ob -y del exceso de peso en general- se ha hecho más complejo, debido a los escasos resultados obtenidos con los tratamientos médicos utilizados en la actualidad, que se basan en el asesoramiento clínico que se ofrece al paciente a través de la dieto-terapia, la actividad física controlada, orientada y supervisada por personal capacitado, la aplicación de la terapia cognitivo-conductual y el correcto uso de la farmacoterapia, diseñada para estos pacientes. Se suman, diferentes procedimientos bariátricos que utilizan: técnicas endoluminales o el empleo de la cirugía bariátrica convencional (o bariátrico-



metabólica), así como la derivación externa para el tratamiento de la Ob, como un proceder de nueva incorporación en el arsenal terapéutico de esta enfermedad.<sup>(4,10,11,12,13,14,15,16)</sup>

No obstante, a pesar del correcto empleo de estas medidas terapéuticas, ningún país ha podido lograr un retroceso objetivo de la grave epidemia de Ob que afecta al mundo.<sup>(17)</sup> Por esta causa, recientemente se ha puesto en práctica un nuevo procedimiento intervencionista encaminado a la obtención de la pérdida del exceso de peso en personas con Ob, conocido como: embolización de la arteria gástrica izquierda (EAGI).<sup>(18)</sup>

La EAGI es un proceder mínimamente invasivo que contribuye a la disminución del apetito, y que actúa como una medida coadyuvante para lograr la pérdida de peso corporal. Sin embargo, la escasez de evidencia y la falta de protocolos estandarizados para esta intervención requieren una evaluación cuidadosa.<sup>(18)</sup> El objetivo del estudio es describir la seguridad y la eficacia de la embolización de la arteria gástrica izquierda, como proceder terapéutico para el tratamiento de la obesidad.

## MÉTODOS

Se realizó una búsqueda acerca el tema en la literatura de mayor relevancia, durante el segundo semestre de 2019. Se utilizaron como buscadores de información científica a Pubmed y Google Académico. La estrategia de búsqueda incluyó los siguientes términos como palabras clave: obesidad, exceso de peso, tratamiento y embolización de la arteria gástrica izquierda. Como criterios de elegibilidad, se evaluaron artículos de revisión, de investigación y páginas web que, en general, tenían menos de 10 años de publicados, en idioma español, portugués e inglés, y que hicieran referencia específicamente al tema a través del título. Una vez identificados los artículos de interés, se consideraron como criterios de elección para esta revisión: que los artículos escogidos examinaran la



problemática de la embolización de la arteria gástrica izquierda en personas obesas, y que abordaran la temática a través de cualquier metodología de investigación (cuantitativa, cualitativa, investigación operativa y otras). Fueron excluidos los artículos que no cumplieron con estas condiciones; de 54 artículos, 39 fueron referenciados.

## DESARROLLO

La Ob es un problema epidemiológico y de salud a nivel mundial, el enfoque de su tratamiento es necesariamente multidisciplinar, ya que no existe una única causa a tratar.<sup>(19)</sup> Estudios realizados en modelos animales han demostrado que el peso corporal se puede modular a través de la embolización percutánea, dirigida por catéter y transarterial de la arteria gástrica izquierda, la cual proporciona de manera preferente el flujo sanguíneo al fundus gástrico.<sup>(20)</sup> Este procedimiento induce la disminución del apetito y la pérdida de peso al descender la producción de hormonas orexígenas.<sup>(21)</sup>

En la actualidad, la práctica de este procedimiento en humanos ha demostrado que la embolización bariátrica es factible y parece ser bien tolerada en pacientes con Ob severa. Este criterio, se suma al creciente interés de la comunidad científica por el desarrollo de técnicas mínimamente invasivas, que garanticen un menor costo, mayor seguridad y un impacto favorable en los niveles circulantes de hormonas mediadoras del apetito,<sup>(21)</sup> al compararlas con otros procedimientos de tipo quirúrgico muy en boga en la actualidad que tienen costos significativos y posibles complicaciones.<sup>(22,23)</sup>

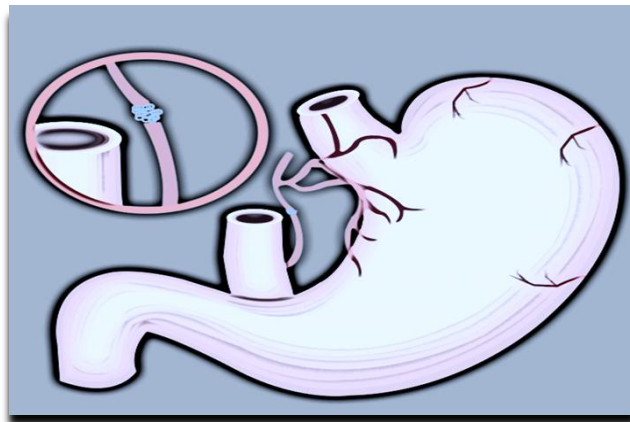
A continuación, se ofrecen algunas preguntas y respuestas acerca de la EAGI, como una medida para el control del peso corporal, así como la seguridad y la eficacia de este procedimiento, que facilitará una mejor comprensión del tema:  
¿Cuáles son las características anatómicas de la arteria gástrica izquierda?



La arteria gástrica izquierda es la rama más pequeña del tronco celíaco, que se extiende hacia arriba en pos de la parte superior de la curvatura menor del estómago. Antes de girar hacia abajo y recorrer la curvatura menor, emite ramas esofágicas que se anastomosan con ramas esofágicas de la aorta torácica, una rama hepática y ramas que irrigan la porción del cardias.<sup>(24)</sup>

¿Qué es y qué representa la embolización de la arteria gástrica izquierda para el tratamiento de la Ob?

La embolización de una determinada arteria es un procedimiento endovascular, mínimamente invasivo, no quirúrgico (Figura 1).<sup>(25)</sup> Este procedimiento es realizado por los radiólogos intervencionistas para tratar varias condiciones clínicas, como sangrados digestivos por úlceras estomacales, tumores, aneurismas, malformaciones, entre otras alteraciones y que, recientemente han incluido a la Ob.<sup>(21,26,27)</sup>



**Figura 1.** Embolización de la arteria.

**Fuente:** CMHQ. Embolización bariátrica nuevo tratamiento para la obesidad. [Internet]. 2020 [citado: 27 de enero de 2020]; Disponible en: <http://www.radiosantacruz.icrt.cu/embolicacion-bariatrica-nuevo-tratamiento-para-la-obesidad/>

La EAGI representa una innovadora técnica, útil en pacientes con necesidad de perder peso, que tengan contraindicaciones para realizarse otros procedimientos bariátricos o que no quieran someterse a una cirugía bariátrica convencional. Esta técnica implica la embolización transarterial del suministro de sangre al fondo gástrico utilizando diversos agentes embólicos -bajo la guía de imágenes- para



indicaciones bariátricas, y que además puede comprender la embolización de distintas ramas dependientes de la misma, como la arteria gastroepiploica derecha, por ejemplo.<sup>(18)</sup>

¿Qué se pretende con la embolización de la arteria gástrica izquierda?

Se pretende obtener una disminución del flujo sanguíneo hacia el fundus gástrico en la parte superior del estómago, encaminado a disminuir la secreción de grelina (neuropéptido implicado en el circuito del hambre) por parte del estómago.<sup>(19)</sup> Este neuropéptido estimula la secreción de la hormona de crecimiento y la ingesta de alimentos, y se considera un regulador primario del apetito, aunque no el único.

Con este proceder no quirúrgico los pacientes experimentan una supresión importante del apetito y como resultado pérdidas de peso sostenidas. Ello abre una nueva vía de investigación para modificar las hormonas intestinales, que puede ser útil para el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2)<sup>(21)</sup> y de otras comorbilidades asociadas o que aparecen como consecuencia de la Ob.

¿Cuáles son las características de este proceder no quirúrgico para el tratamiento de la Ob?

Para su realización el radiólogo intervencionista se guía por una imagen obtenida de una angiografía. Para acceder a la arteria gástrica izquierda se introduce un catéter a través de una pequeña incisión en la piel, ya sea en la ingle o en la muñeca (mediante abordaje de la arteria femoral común derecha o de la arteria radial izquierda) y al llegar al lugar deseado, se emboliza la arteria gástrica con partículas calibradas (partículas de Bead Block de 300–500 µm por ejemplo, aunque existen de diferentes tamaños), las que actúan como agente obstructivo.

<sup>(28)</sup> El procedimiento tiene una duración de 15 minutos aproximadamente y requiere de una sedación leve. El alta hospitalaria, de no existir contratiempos, sería en menos de 48 horas; lo cual da una idea de la seguridad del procedimiento en manos de personal experto.<sup>(29)</sup>





¿Qué medidas se deben tomar para lograr la protección gastrointestinal en los pacientes a los que se les aplicará la EAGI?

A pesar de su relativa inocuidad, se recomienda la toma de una serie de medidas de protección gastrointestinal en los pacientes a los que se les va a realizar la EAGI y así evitar posibles complicaciones de tipo digestivas, entre las que se señalan:<sup>(18)</sup>

- ◆ El uso de agentes gastro protectores (omeprazol oral 40 mg dos veces al día y sucralfato 1 g cuatro veces al día), 2 semanas antes de la embolización arterial bariátrica y hasta 6 semanas después.
- ◆ Se debe realizar una endoscopia superior antes del proceder y dentro de las 4 semanas posteriores al procedimiento para documentar el impacto de la embolización arterial bariátrica en la mucosa gástrica.
- ◆ Se sugiere dar una dosis única de antibióticos profilácticos previos al procedimiento.

¿A quiénes aplicar la EAGI?

Los estudios retrospectivos y los ensayos prospectivos actualmente informados incluyeron a pacientes obesos con un rango medio de IMC entre 38 y 52 kg / m<sup>2</sup> e informaron resultados clínicos a corto plazo. La Declaración de Posición de las Sociedades Saudita de Radiología y de Radiología intervencionista Panárabe para la Embolización arterial bariátrica, proponen este procedimiento a:<sup>(18)</sup>

- ◆ Pacientes con Ob grave o mórbida (grado III de la OMS, IMC > 40 kg / m<sup>2</sup>), o con complicaciones de la Ob, a los cuales se les debe ofrecer primero cirugía bariátrica.
- ◆ La embolización arterial bariátrica se puede ofrecer como una opción alternativa para candidatos no quirúrgicos o aquellos que rechazan el procedimiento quirúrgico.



- ◆ Limitar la embolización arterial bariátrica en individuos con Ob de grado II de la OMS, para lograr una pérdida de peso clínicamente significativa.

Quizás su indicación final pase por servir como puente y preparación del paciente obeso a la cirugía bariátrica convencional mediante una reducción de peso que disminuya la tasa de complicaciones.<sup>(19)</sup>

¿Quiénes no deben ser sometidos a EAGI?

Existen varias condiciones que sugieren el no empleo de esta técnica para la reducción del peso corporal, entre ellas:<sup>(18)</sup>

- ◆ Pacientes con antecedentes conocidos de trastornos de la conducta alimentaria.
- ◆ Pacientes con enfermedad activa o antecedentes de úlcera péptica.
- ◆ Pacientes con cirugía previa del estómago o del intestino delgado.

Se reconoce que la embolización arterial bariátrica no debe reemplazar las terapias médicas o quirúrgicas probadas para pacientes con prediabetes o DM2, ya que la evidencia acerca de los efectos metabólicos de este proceder (mejoras del control glucémico) es limitada.<sup>(18)</sup>

A pesar de la existencia de una buena cantidad de estudios relacionados con la aplicación de la EAGI -como un proceder bariátrico-, a continuación, se ofrecen los resultados obtenidos por algunas de ellas, que a su vez pudieran ser consideradas representativas de las restantes.

Syed y otros,<sup>(28)</sup> al describir los resultados de seguridad y eficacia a 6 meses de un estudio piloto de EAGI para el tratamiento de la Ob mórbida (IMC  $\geq 40$  kg / m<sup>2</sup>) en 4 pacientes de piel blanca (tres mujeres y un hombre), con una edad promedio de 41 años [rango, 30-54 años], que contaban con un peso medio de 259,3 lbs [rango, 199-296 lbs] y una media del IMC de 42,4 kg / m<sup>2</sup> [rango, 40,2-44,9 kg / m<sup>2</sup>]), describen los siguientes resultados:



- ◆ El cambio promedio de peso corporal a los 6 meses en estos pacientes fue de -20,3 lbs (n = 4; rango, -6 a -38 lbs), o -8,5 % (rango, -2,2 % a -19,1 %).
- ◆ La pérdida de exceso de peso corporal promedio a los 6 meses fue de -17,2 % (rango, -4,2 % a -38,5 %).
- ◆ El paciente 4, que tenía DM2, mostró una mejora en el nivel de hemoglobina glucosilada (HbA1c) (7,4 % a 6,3 %) a los 6 meses.
- ◆ Las medidas de calidad de vida mostraron una tendencia general hacia la mejoría, con un puntaje promedio del componente físico en 9.5 puntos (rango, 3.2-17,2) y el puntaje del componente mental en 9.6 puntos (rango, 0.2-19.3) a los 6 meses.

Weiss y otros,<sup>(21)</sup> aportan resultados preliminares de una investigación realizada con 5 pacientes (1 hombre y 4 mujeres) a los que se le realizó una EAGI, con o sin la arteria gastroepiloica, con una tasa de éxito técnico del 100 %. Ellos observaron que:

- ◆ Se produjo una pérdida de exceso de peso promedio de 5,9 % ± 2.4 y 9,0 % ± 4,1 al 1 mes y a los 3 meses, respectivamente.
- ◆ El cambio medio en la grelina sérica fue de 8,7 % ± 34,7 y -17,5 % ± 29 a 1 mes y 3 meses, respectivamente.
- ◆ Hubo una tendencia hacia la mejoría en los parámetros de calidad de vida. Las puntuaciones de hambre/apetito disminuyeron en las primeras 2 semanas después del procedimiento y luego aumentaron sin alcanzar los niveles previos al procedimiento.

Se realizó una revisión sistemática de ensayos clínicos por parte de Hafezi y otros,<sup>(30)</sup> para investigar la seguridad y la eficacia de la EAGI como procedimiento bariátrico. El metaanálisis final incluyó 6 ensayos prospectivos no aleatorios. También se revisaron los resultados de 3 estudios adicionales que informaron



cambios de peso después de la EAGI para el control del sangrado gastrointestinal.

El análisis agrupado de 47 sujetos con Sp / Ob mostró:

- ◆ Una pérdida de peso media  $\pm$  DE después de una embolización de 8,1%  $\pm$  1,5 % y 8,85 kg  $\pm$  1,24 kg (ambos  $P < .001$ ) después de un seguimiento medio de 12 meses.
- ◆ El sexo masculino ( $\beta = 11,36 \pm 5,79$ ,  $P = .049$ ) se asoció con una mayor pérdida de peso.
- ◆ La EAGI se asoció con una pérdida de peso estadísticamente significativa y complicaciones limitadas durante el seguimiento a corto plazo.

En una reciente investigación<sup>(31)</sup> en 20 participantes (16 mujeres) de 27 a 68 años (media  $\pm$  desviación estándar, 44 años  $\pm$  11) con un IMC promedio de 45  $\pm$  4,1 en el período comprendido de junio 2014 a febrero de 2018, se constató que la EAGI se realizó con éxito en todos los participantes. A continuación, se exponen los resultados de la investigación:

- ◆ La pérdida de exceso de peso promedio fue de 8,2 % (intervalo de confianza [IC] del 95 %: 6,3 %, 10 %;  $P < .001$ ) a 1 mes, 11,5 % (IC del 95 %: 8,7 %, 14 %;  $P < .001$ ) a 3 meses, 12,8 % (IC 95 %: 8,3 %, 17 %;  $P < .001$ ) a los 6 meses, y 11,5 % (IC 95 %: 6,8 %, 16 %;  $P < .001$ ) a los 12 meses.
- ◆ Desde el inicio hasta los 12 meses, las puntuaciones medias del componente mental, del componente físico, y las puntuaciones medias de IWQOL-Lite (*Quality of life-lite questionnaire*, por sus siglas en inglés) aumentaron de manera significativa.
- ◆ El hambre o el apetito disminuyeron durante 4 semanas, después de la embolización y aumentaron posteriormente, sin alcanzar los niveles previos a la embolización.

Efectos adversos observados después de realizar una EAGI



La EAGI es un nuevo procedimiento endovascular para tratar a pacientes con obesidad. Sin embargo, la seguridad y la eficacia de la embolización bariátrica son poco conocidas en estas personas.<sup>(31)</sup>

Syed y otros,<sup>(28)</sup> observaron la aparición de tres complicaciones menores en un estudio que contó con 4 participantes (ulceraciones gástricas superficiales curadas en 30 días) que no requirieron hospitalización y no hubo eventos adversos graves. A pesar de esto, ellos opinaron que la EAGI es un procedimiento potencialmente seguro para la pérdida de peso en pacientes con Ob mórbida.

En una investigación realizada en 5 pacientes por Weiss y otros,<sup>(21)</sup> sucedieron dos eventos adversos menores: pancreatitis subclínica y una úlcera de la mucosa que se había curado en el momento de la endoscopia evolutiva a los 3 meses. Se proporcionó una estadía en el hospital de menos de 48 horas para atención de apoyo de rutina a tres pacientes. Ellos fueron del criterio que la embolización bariátrica es factible y parece ser bien tolerada en pacientes con Ob severa. En este pequeño grupo de pacientes, parece inducir la supresión del apetito y puede inducir la pérdida de peso.

En un metaanálisis realizado por Hafezi y otros,<sup>(30)</sup> reportaron la presencia de reacciones adversas: úlceras superficiales transitorias de la mucosa, comunes después de la EAGI. Se informó un evento adverso importante que comprende pancreatitis severa, infarto esplénico y perforación gástrica; el tratamiento fue la atención de apoyo. Ellos consideraron que la EAGI es un método en investigación y es importante que los investigadores sigan protocolos y técnicas estandarizadas para evitar complicaciones.

En una investigación,<sup>(31)</sup> que evaluó la seguridad y la eficacia de la EAGI en adultos gravemente obesos hasta 12 meses después del procedimiento en un estudio prospectivo (NCT0216512 en *ClinicalTrials.gov*) se observó que, de los 20 participantes, ocho de ellos tuvieron un total de 11 eventos adversos menores; de ahí que los autores señalen que, este proceder -sin eventos adversos importantes-



es bien tolerado en adultos severamente obesos, además de inducir la supresión del apetito y la pérdida de peso hasta por 12 meses.

La Sociedad Chilena de Obesidad (Sochob),<sup>(32)</sup> plantea que la EAGI ha suscitado algunas preocupaciones; existe poca información acerca de la procedencia de la pérdida de peso y cómo esta afecta la composición corporal de la grasa y el músculo. Esta organización -Sochob- refiere que el Dr. Takahashi y su equipo (de radiología vascular e intervencionista en la Clínica Mayo en Rochester, MN) examinaron las tomografías computarizadas de 16 personas con Sp, algunas con Ob, que se habían sometido a una embolización de la arteria gástrica para detener un sangrado digestivo (no por Ob); con la ayuda de un software especial que analiza la densidad del tejido, evaluaron la composición muscular y de la grasa en las exploraciones realizadas antes y aproximadamente 1,5 meses después del tratamiento. De dicho análisis, por su importancia, se derivan los siguientes resultados:

- ◆ El peso corporal promedio, se redujo en 6,4 %.
- ◆ El IMC disminuyó en un 6,3 %.
- ◆ El índice de músculo esquelético, se perdió en 6,8 %.
- ◆ Hubo un descenso promedio de 3,7 % en el índice de grasa corporal.
- ◆ La pérdida de grasa corporal parece ser principalmente de tipo subcutáneo, y no del tipo visceral.

Llama la atención la repercusión de este procedimiento en la composición corporal de los pacientes; en particular resulta preocupante sus consecuencias sobre el músculo esquelético que a largo plazo pudiera llevar al paciente a una sarcopenia, sobre todo si es una persona de la tercera edad.

Algunos comentarios acerca del tema tratado.

El tracto gastrointestinal, en particular el estómago, es un órgano clave involucrado en la homeostasis energética a través de la liberación de hormonas orexigénicas, anorexigénicas y adipostáticas. Las hormonas como la grelina, la



leptina, la obestatina y la insulina actúan a través de las vías neurales en el hipotálamo para influir directamente en el apetito, la ingesta de alimentos y el gasto energético.<sup>(24)</sup>

La pérdida ponderal en pacientes obesos, tiene un extraordinario valor por su favorable repercusión en el estado de salud físico y mental de estas personas. Incluso, se señala que pérdidas moderadas, del 3-5 %, producirán importantes beneficios al mejorar los componentes del síndrome metabólico, incrementar la sensación de bienestar y la capacidad funcional del sujeto, además de ser de utilidad en la prevención de graves enfermedades.<sup>(33)</sup>

La EAGI es una técnica novedosa que se investiga como un método alternativo, a menudo complementario, para controlar el peso. En una revisión narrativa de datos clínicos de ensayos en humanos publicada el año 2020, sugiere que con este procedimiento se logra una pérdida de peso promedio de aproximadamente 8-9 kg (que oscila entre 7,6 y 22,0 kg), que corresponde al 8-9 % (que varía entre 4,8-17,2 %) del peso inicial de los pacientes,<sup>(34)</sup> lo cual es suficiente para la obtención de un efecto benéfico para la salud del paciente y representa una cifra cuantitativamente superior al % de disminución de peso corporal obtenidas frecuentemente con la aplicación del tratamiento médico convencional.

Se describe que la complicación más común de la EAGI son las úlceras gástricas superficiales. Aunque es poco frecuente, la perforación gástrica y el infarto esplénico son complicaciones importantes que pueden surgir después de la ejecución de dicho procedimiento.<sup>(35)</sup> En general, esta técnica es efectiva, bastante segura y se asocia a una pérdida de peso corporal clínicamente importante en pacientes con Ob,<sup>(35)</sup> siempre que el paciente cumpla con las medidas que habitualmente se orientan como parte del tratamiento médico habitual,<sup>(4,10,13,14)</sup> lo cual contribuirá a una mejor evolución y a evitar complicaciones.

Las complicaciones observadas como consecuencia de la realización de una EAGI son, en general, de menor envergadura a las que potencialmente se pueden



ver después de una cirugía bariátrica (o metabólica) que, aunque en la actualidad es segura, con mortalidad intraoperatoria inferior al 0,5 %, no está exenta de complicaciones relacionadas con infecciones, hemorragias y fallos de sutura.<sup>(34)</sup> Además, tras la intervención pueden aparecer náuseas, vómitos, dolor abdominal y alteraciones del ritmo intestinal.<sup>(36)</sup>

Los resultados comentados por la *Sochob* (que se hace eco de lo expuesto por el Dr. Takahashi y su equipo),<sup>(32)</sup> sugieren que la EAGI provoca pérdida de peso que depende de la disminución de la grasa corporal (sobre todo subcutánea, lo cual, desde el punto de vista cardio metabólico, no es lo ideal) y de músculo, lo que resulta preocupante pues, teóricamente, puede inducir la aparición de sarcopenia en etapas más tempranas de la vida, en relación a lo esperado.<sup>(37)</sup> No obstante, esto pudiera depender de otros factores que no obedezcan a la realización de dicho proceder, como: enfermedades concomitantes que tenga el paciente y alimentación inadecuada por orientación nutricional deficiente, entre otras razones.

Por sus resultados iniciales prometedores, existe la esperanza de que la embolización con fines bariátricos se convierta en una medida efectiva, utilizada con frecuencia para combatir la creciente epidemia de Ob. Aunque esta práctica es técnicamente factible, bien tolerada y demuestra cierto grado de eficacia, aún se necesitan muchos pasos para una adopción segura y generalizada, lo que solo podría garantizarse a través de una investigación progresiva, cuidadosa y colaborativa, en la que el papel de la radiología intervencionista en el tratamiento de la Ob pudiera ser brillante.<sup>(38)</sup>

La seguridad y la eficacia de la EAGI como procedimiento terapéutico para el tratamiento de la Ob fue aceptable en la mayoría de los estudios revisados; la escasez de la evidencia (pocos casos) y la falta de protocolos estandarizados para esta intervención, requieren de ensayos clínicos aleatorizados, con una muestra mayor de casos y a más largo plazo.





## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pajuelo J, Torres L, Agüero R, Bernui I. El sobrepeso, la obesidad y la obesidad abdominal en la población adulta del Perú. An Fac Med [internet]. 2019 [citado 8 ene. 2020];80(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832019000100004](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832019000100004)
2. Chávez M, Pedraza E. Estudio sistemático de la evolución de 7 países de América Latina. Rev Chil Salud Pública [internet]. 2019 [citado 8 ene. 2020];25(1):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.google.com/url?esrc=s&q=&rct=j&sa=U&url=https://revistasaludpublica.uchile.cl/index.php/RCSP/article/download/55063/58096/188722&ved=2ahUKEwjqt72PT7AhVRZzABHXfKDMIQFnoECAEQAw&usq=AOvVaw3rsEsbh7hDYp7kWzpmBEFo>
3. OMS. Obesity and overweight. Key facts [internet]. EEUU: OMS; 2018 [citado 27 ene. 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
4. Ryan DH, Kahan S. Guideline Recommendations for Obesity Management. Med Clin North Am [internet]. 2018 [citado 8 ene. 2020];102(1):[aprox. 15 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29156187/>
5. Díaz O, Hernández J, Domínguez E, Martínez I, Bosch Y, del Busto A, et al. Valor de corte de la circunferencia de la cintura como predictor de disglucemia. Rev Cubana Endocrinol [internet]. 2017 [citado 23 ene. 2020];28(1):[aprox. 14 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532017000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532017000100002&lng=es)
6. Hernández J, Moncada OM, Arnold Y. Utilidad del índice cintura/cadera en la detección del riesgo cardiometabólico en individuos sobrepesos y obesos. Rev Cubana Endocrinol [internet]. 2018 [citado 23 ene. 2020];29(2):[aprox. 15 p.].



Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532018000200007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532018000200007&lng=es)

7. Hernández J, Duchi PN. Índice cintura/talla y su utilidad para detectar riesgo cardiovascular y metabólico. Rev Cubana Endocrinol [internet]. 2015 [citado 23 ene. 2020];26(1):[aprox. 10 p.]. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532015000100006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532015000100006&lng=es)

8. Chávez M, Pedraza E, Montiel M. Prevalencia de obesidad: Estudio sistemático de la evolución de 7 países de América Latina. Rev Chil Salud Pública [internet]. 2019 [citado 8 ene. 2020];23(1):[aprox. 5 p.]. Disponible en:

<https://www.google.com/search?q=Prevalencia+de+obesidad%3A+Estudio+sistem%C3%A1tico+de+la+evoluci%C3%B3n+de+7+pa%C3%ADses+de+Am%C3%A9rica+Latina&og=Prevalencia+de+obesidad%3A+Estudio+sistem%C3%A1tico+de+la+evoluci%C3%B3n+de+7+pa%C3%ADses+de+Am%C3%A9rica+Latina&aqs=heirloom-srp>

9. González AM, Fierro LF, Caminos JE, Carreño JA, Garcés MF. No existe la obesidad metabólicamente sana. Rev Colomb Endocrinol [internet]. 2018 [citado 8 ene. 2020];5(3):[aprox. 3 p.]. Disponible en:

<https://revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/download/429/569/2111>

10. Dietz WH, Baur LA, Hall K, Puhl RM, Taveras EM, Uauy R, et al. Management of obesity: improvement of health-care training and systems for prevention and care. Lancet [internet]. 2015 [citado 8 ene. 2020];385(9986):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25703112/>



11. Revenga J. Nutrición basada en la videncia o en la evidencia. Tratamiento dietético en la obesidad. Rev Esp Nutr Hum Diet [internet]. 2019 [citado 7 ene. 2020];23(Supl. 1):[aprox. 1 p.]. Disponible en:

[https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7025648.pdf&ved=2ahUKEwiM0Ozf1PT7AhWdSjABHTqZBJAQFnoECAkQAg&usq=AOvVaw3JMbUKnH\\_72n4yjpV-i7dh](https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7025648.pdf&ved=2ahUKEwiM0Ozf1PT7AhWdSjABHTqZBJAQFnoECAkQAg&usq=AOvVaw3JMbUKnH_72n4yjpV-i7dh)

12. Hernández J, Licea ME, Castelo L. Algunos procedimientos endoluminales para el tratamiento de la obesidad. Rev Cubana Endocrinol [internet]. 2014 [citado 23 ene. 2020];25(2):[aprox. 10 p.]. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532014000200007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532014000200007&lng=es)

13. Tsai AG, Remmert JE, Butryn ML, Wadden TA. Treatment of Obesity in Primary Care. Medl Clin North Am [internet]. 2018 [citado 8 ene. 2020];102(1):[aprox. 8 p.]. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29156186/>

14. Garvey WT, Mechanick JI, Brett EM, Garber AJ, Hurley DL, Ania M Jastreboff, et al. American Association of Clinical Endocrinologist and American College of Endocrinology Comprehensive Clinical Practice Guidelines for Medical Care of patients with obesity. J Am College Endocrinol Am Association Clin Endocrinol [internet]. 2016 [citado 8 ene. 2020];22(Suppl 3):[aprox. 20 p.]. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27219496/>

15. De la Vega RI, Hernández LC. Efectos de la terapia cognitivo-conductual en factores asociados a la obesidad: un estudio de caso. Psicol Salud [internet]. 2018 [citado 8 ene. 2020];28(1):[aprox. 9 p.]. Disponible en:

<https://psicologiaysalud.uv.mx/index.php/psicysalud/article/view/2541>

16. Rousseau R. Modified apparatus for food extraction and obesity treatment [internet]. EEUU: U.S. Patent Application; 2018 [citado 23 ene. 2020]. Disponible en: <https://patents.google.com/patent/US20180207014A1/en>



17. Roberto CA, Swinburn B, Hawkes C, Huang TT, Costa SA, Ashe M, et al. Patchy progress on obesity prevention: emerging examples, entrenched barriers, and new thinking. *Lancet* [internet]. 2015 [citado 7 ene. 2020];385(9985):[aprox. 8]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25703111/>
18. Arabi M, Abd El Tawab KA, Almoaiqe M, Chamsuddin A, Ashour M, Gunn AJ, Alzahrani A. Embolización de la arteria bariátrica: declaración de posición de la Radiología Intervencionista Panárabe y las Sociedades Sauditas de Radiología Intervencionista. *Arab J Intervent Radiol* [internet]. 2019 [citado 12 ene. 2020];88(3):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.arabjir.com/preprintarticle.asp?id=273469>
19. Burgos AA. Embolizaciones out-label: obesidad, hemorroides... estado actual (nivel II). *Radiol* [internet]. 2018 [citado 27 ene. 2020];60:[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-congresos-34-congreso-nacional-seram-73-sesion-vascular-intervencionista-sesion-tarde-embolizacion-4177-comunicacion-embolizaciones-out-label-obesidad-hemorroides-estado-49209-pdf>
20. Paxton BE, Kim CY, Alley CL, Crow JH, Balmadrid B, Keith CG, et al. Bariatric embolization for suppression of the hunger hormone ghrelin in a porcine model. *Radiol* [internet]. 2013 [citado 7 ene. 2020];266(2):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23204538/>
21. Weiss CR, Akinwande O, Paudel K, Cheskin LJ, Holly B, Hong K, et al. Clinical safety of bariatric arterial embolization: preliminary results of the BEAT obesity trial. *Radiol* [internet]. 2017 [citado 6 ene. 2020];283(2):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://pubs.rsna.org/doi/abs/10.1148/radiol.2016160914?journalCode=radiology>



22. Guilbert L, Joo P, Ortiz C, Sepúlveda E, Alabi F, León A, et al. Seguridad y eficacia de la cirugía bariátrica en México: análisis detallado de 500 cirugías en un centro de alto volumen. Rev Gastroenterol Méx [internet]. 2019 [citado 8 ene. 2020];84(3):[aprox. 6 p.]. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0375090618301289>

23. Pacheco D, Pinto P, Asensio E. Actualización en cirugía bariátrica/metabólica. Nutr Clín [internet]. 2019 [citado 8 ene. 2020];13(2):[aprox. 8 p.]. Disponible en:

<http://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5077.pdf>

24. Anton K, Rahman T, Bhanushali A, Patel AA. Bariatric Left Gastric Artery Embolization for the Treatment of Obesity: A Review of Gut Hormone Involvement in Energy Homeostasis. Am J Roentgenol [internet]. 2016 [citado 7 ene. 2020];206(1):[aprox. 8 p.]. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26700353/>

25. CMHQ. Embolización bariátrica nuevo tratamiento para la obesidad. [internet]. Cuba: ICRT; 2020 [citado 27 ene. 2020]. Disponible en:

<http://www.radiosantacruz.icrt.cu/embolizacion-bariatrica-nuevo-tratamiento-para-la-obesidad/>

26. Partovi S, Vij A, Kapoor B, McLennan G. Endovascular Management of Nonvariceal Upper Gastrointestinal Bleeding. Digestive Disease Interventions [internet]. 2018 [citado 8 ene. 2020];2(4):[aprox. 8 p.]. Disponible en:

<https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0038-1675387>

27. Miranda RN, Gordinho AJL, Visconti V, Oliveira I. Arterioportal fistula after partial gastrectomy treated with coil embolisation. BMJ Case Rep [internet]. 2019 [citado 8 ene. 2020];12(2):[aprox. 7 p.]. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30814096/>



28. Syed MI, Morar K, Shaikh A, Craig P, Khan O, Patel S, et al. Gastric artery embolization trial for the lessening of appetite nonsurgically (GET LEAN): six-month preliminary data. J Vasc Interv Radiol [internet]. 2016 [citado 8 ene. 2020];27(10):[aprox. 10 p.]. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27567998/>

29. Equipo editorial. Embolización bariátrica puede promover pérdida de peso [internet]. España: Hospi Médica: Podcast; 2016 [citado 27 ene. 2020]. Disponible en:

<https://www.hospimedica.es/tecnicas-quirurgicas/articulos/294762568/embolicacion-bariatrica-puede-promover-perdida-de-peso.html>

30. Hafezi N, Bailey CR, Gunn AJ, Weiss CR. Weight loss after left gastric artery embolization: A systematic review and meta-analysis. J Vasc Interv Radiol [internet]. 2019 [citado 7 ene. 2020];30(10):[aprox. 10 p.]. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31515000/>

31. Weiss CR, Abiola GO, Fischman AM, Cheskin LJ, Vairavamurthy J, Holly BP, et al. Bariatric Embolization of Arteries for the Treatment of Obesity (BEAT Obesity) trial: results at 1 year. Radiol [internet]. 2019 [citado 6 ene. 2020];291(3):[aprox. 9 p.]. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30938624/>

32. Sociedad chilena de obesidad. Nuevo procedimiento de obesidad también reduce la masa muscular. Noticias Actuales [internet]. Chile: Sochob; 2019 [citado 27 ene. 2020]. Disponible en:

<http://www.sochob.cl/web1/nuevo-procedimiento-de-obesidad-tambien-reduce-la-masa-muscular/>

33. Apovian CM, Aronne LJ, Bessesen DH, McDonnell ME, Murad MH, Pagotto U, et al. Pharmacological Management of Obesity: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab [internet]. 2015 [citado 6 ene. 2020];100(2):[aprox. 12 p.]. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25590212/>



34. Hafezi N, Bailey CR, Clifford CR. Embolización bariátrica: una revisión narrativa de datos clínicos de ensayos en humanos [internet]. España: Técnicas en radiología vascular e intervencionista; 2020 [citado: 27 de enero de 2020]; Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S108925162030007X>

35. Lecube A, de Hollanda A, Calañas A, Vilarrasa N, Rubio MA, Breton I, et al. Trends in Bariatric Surgery in Spain in the Twenty-First Century: Baseline Results and 1-Month Follow Up of the RICIBA, a National Registry. *Obes Surg* [internet]. 2016 [citado 6 ene. 2020];26(8):[aprox. 5 p.]. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26661106/>

36. Lecube A, Monereo S, Rubio MA, Martínez P, Martí A, Salvador J, et al. Prevención, diagnóstico, y tratamiento de la obesidad [internet]. España: Posicionamiento de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad; 2016 [citado 27 ene. 2020]. Disponible en:

<https://www.seedo.es/images/site/ConsensoSEEDO2016.pdf>

37. Hernández J, Arnold Y, Licea ME. Sarcopenia y algunas de sus características más importantes. *Rev Cubana Med Gen Integr* [internet]. 2019 [citado 12 feb. 2020];35(3):[aprox. 0 p.]. Disponible en:

<http://www.revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/898>

38. Abiola G, Weiss CR. Factors That Will Make or Break Bariatric Embolization for the Treatment of Obesity. *Endovascular today*. [internet]. BMC: Endovascular Today; 2019 [citado 27 ene. 2020]; Disponible en:

<https://evtoday.com/articles/2019-apr/factors-that-will-make-or-break-bariatric-embolization-for-the-treatment-of-obesity>

### Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

