



**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Medicina**



# UTILIDAD DE LA EMBOLIZACIÓN EN EL CONTROL DE LA HEMORRAGIA DIGESTIVA ALTA NO VARICOSA

**TRABAJO FIN DE GRADO EN MEDICINA AÑO 2024**

**Autora: Laura Santos Velasco**

Alumna de 6º curso de la Facultad de Medicina de Valladolid

**Tutora: Dra. M<sup>a</sup> Antonia Udaondo Cascante**

Profesora asociada del Departamento de Anatomía y Radiología

Médico adjunto del Servicio de Radiología

Sección de Radiología Vascolar Intervencionista

Hospital Clínico Universitario de Valladolid

## ÍNDICE

1.	<a href="#">RESUMEN</a>	Página 3
2.	<a href="#">INTRODUCCIÓN</a>	Página 4
2.1	<a href="#">Concepto y etiología</a>	Página 4
2.2	<a href="#">Factores de riesgo</a>	Página 4
2.3	<a href="#">Manifestaciones clínicas</a>	Página 5
2.4	<a href="#">Diagnóstico</a>	Página 5
2.5	<a href="#">Manejo terapéutico</a>	Página 6
2.6	<a href="#">Técnica y agentes embolizantes</a>	Página 8
3.	<a href="#">OBJETIVOS</a>	Página 12
3.1	<a href="#">PRINCIPALES</a>	Página 13
3.2	<a href="#">SECUNDARIOS</a>	Página 12
4.	<a href="#">MATERIAL Y MÉTODOS</a>	Página 12
5.	<a href="#">ASPECTOS ÉTICO-LEGALES</a>	Página 14
6.	<a href="#">LIMITACIONES</a>	Página 14
7.	<a href="#">RESULTADOS</a>	Página 14
8.	<a href="#">DISCUSIÓN</a>	Página 21
9.	<a href="#">CONCLUSIONES</a>	Página 24
10.	<a href="#">BIBLIOGRAFÍA</a>	Página 25
11.	<a href="#">ANEXO</a>	Página 27
12.	<a href="#">PÓSTER</a>	Página 32

## **1. RESUMEN**

**INTRODUCCIÓN:** La hemorragia digestiva alta no varicosa es una urgencia médica de elevada prevalencia que se origina en el tramo superior del tracto gastrointestinal, principalmente causada por úlceras y otras condiciones agudas como la pancreatitis o malformaciones vasculares. El manejo inicial es médico endoscópico y, cuando éste fracasa, se debe optar por la cirugía o bien por la embolización transcatéter arterial, que ha demostrado ser una herramienta mínimamente invasiva, segura y eficaz, que diagnostica y trata el sangrado de forma rápida y focalizada, consolidándose como un método de referencia en el tratamiento de esta patología.

**OBJETIVO:** Analizar los casos de hemorragia digestiva alta tratados mediante embolización endovascular, evaluando qué factores de riesgo son determinantes para su desarrollo y qué eficacia y seguridad tiene dicho procedimiento.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Revisión retrospectiva en el que se incluyen seis casos de hemorragia digestiva alta tratados con embolización por la unidad de Radiología Vasculare e Intervencionista (RVAI) del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, desde abril de 2022 hasta septiembre de 2023.

**RESULTADOS:** Se estudiaron seis casos de hemorragia digestiva alta en varones con una edad media de 57.6 años, tratados mediante embolización. Todos los pacientes lograron éxito técnico con la embolización utilizando diversos agentes, excepto uno que requirió reintervención debido a angiodisplasias. Este estudio destacó una correlación entre el sangrado y el uso de antiinflamatorios no esteroideos, corticoides y anticoagulantes.

**CONCLUSIÓN:** La embolización ha demostrado ser una técnica altamente eficaz y segura para el manejo de la hemorragia digestiva alta no varicosa, alcanzando casi un 100% de éxito técnico en nuestro estudio. Aunque su uso se limita a casos específicos por sus indicaciones precisas, resulta útil cuando las opciones convencionales son insuficientes. Con un perfil de seguridad favorable y una baja incidencia de complicaciones graves, la embolización se establece como una alternativa segura a la cirugía, especialmente en pacientes con alto riesgo quirúrgico.

**PALABRAS CLAVE:** hemorragia digestiva alta, embolización, radiología intervencionista, agentes embolizantes, úlcera digestiva, sangrado.

## **2. INTRODUCCIÓN**

### **2.1 CONCEPTO Y ETIOLOGÍA**

La hemorragia digestiva alta (HDA) no varicosa es una patología urgente de elevada prevalencia caracterizada por el sangrado que se origina a nivel distal del esófago, estómago o duodeno (proximal al ángulo de Treitz). Aunque tiende a ceder espontáneamente o tras tratamiento médico, en algunas ocasiones es necesario el uso de otros procedimientos mínimamente invasivos. A pesar de los avances terapéuticos, la mortalidad de la hemorragia digestiva sigue siendo elevada, oscilando entre el 20-30%, afectando especialmente a la población de mayor edad [1]. En el caso de la HDA no varicosa, aunque se han logrado mejoras significativas en las terapias endoscópicas y de apoyo, la mortalidad general sigue siendo aproximadamente del 10%, y puede alcanzar hasta el 35% en pacientes hospitalizados con comorbilidades serias [2].

Entre las causas más frecuentes de esta entidad destacan la úlcera duodenal y gástrica, la pancreatitis, el síndrome de Mallory Weiss, la patología tumoral, la esofagitis y las malformaciones vasculares, como la angiodisplasia. Actualmente, la etiología más prevalente sigue siendo la patología de origen péptico. Sin embargo, en los últimos dos años ha habido un descenso significativo de la misma. El mayor conocimiento de la infección por *Helicobacter pylori* y su tratamiento, así como la introducción de nuevas terapias inhibitoras de la secreción ácida han propiciado este hecho. Otras etiologías menos frecuentes son: la ectasia gástrica vascular antral (también denominado "estómago en sandía"), la lesión de Dieulafoy, las úlceras de Cameron, la fístula aortoentérica, la hemobilia y la yatrogénica por punción-biopsia. [3]

### **2.2 FACTORES DE RIESGO**

Es importante destacar cómo diversos factores de riesgo pueden influir en la aparición de la hemorragia digestiva alta. Fármacos como los antiinflamatorios no esteroideos (AINE), el ácido acetilsalicílico (AAS) y los anticoagulantes aumentan significativamente la probabilidad de experimentar este tipo de hemorragia, especialmente cuando se combinan con otros agentes que afectan al sistema gastrointestinal y cuando se utilizan de forma prolongada [4]. Los nuevos anticoagulantes también han sido asociados de forma significativa con un mayor riesgo, aunque se necesitan más investigaciones para determinar completamente su impacto, pues aún no está bien definido. Dado que el riesgo de padecer HDA es diferente en personas que toman estos fármacos, estudios sobre la predisposición genética han destacado la importancia de identificar a las personas con mayor susceptibilidad a estos eventos para implementar estrategias preventivas y reducir la incidencia.

### **2.3 MANIFESTACIONES CLÍNICAS**

Los diferentes tipos de manifestaciones clínicas que puede presentar la HDA permiten predecir con mayor precisión su origen y su gravedad. La presencia de sangre franca es indicativa de un sangrado activo o de gran cuantía, mientras que la presencia de sangre oscurecida suele significar que la hemorragia es de menor magnitud [5]. La hematemesis, que consiste en el vómito de sangre fresca, no digerida, normalmente abundante, sugiere que la hemorragia se localiza en una región cercana al ángulo de Treitz. La melena, heces de aspecto pastoso y brillante de color negro (resultado de la digestión y descomposición de los productos sanguíneos a lo largo del tracto intestinal), en un 90% de las ocasiones también sugiere que el sangrado se encuentra cerca del ángulo de Treitz. Sin embargo, en un 10% de los casos de melenas el origen podría situarse en el intestino delgado o colon derecho, especialmente si el tránsito intestinal es lento. Por último, la hematoquecia o emisión de sangre en heces, generalmente indica que el origen se encuentra en el tracto digestivo inferior, excepto en situaciones de hemorragia digestiva alta masiva que suelen ir acompañadas de inestabilidad hemodinámica. Además de estas manifestaciones directas de la hemorragia, es importante valorar la presencia de síntomas derivados de la anemia aguda y la hipovolemia como la palidez, el síncope, la taquicardia, la disnea o el dolor torácico. Estos signos pueden acompañar a la hemorragia o incluso precederla, proporcionando información sobre la gravedad y el manejo adecuado de la situación.

### **2.4 DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico de la HDA pasa en general por la realización de pruebas de imagen. En este contexto, el protocolo oportuno para la detección de sangrados digestivos altos, especialmente aquellos catalogados como sangrado activo o de alto débito, consiste en la realización de una tomografía computarizada (TC) en varias fases, incluyendo un estudio sin contraste que permita contar con una imagen de base (lo cual facilita la exclusión de elementos de alta densidad que lleven a confusión, como calcificaciones, clips hemostáticos), y un angioTC o estudio arterial para detectar focos de extravasación de contraste por lesiones arteriales -frecuentes en patología como pancreatitis o tumores con neoangiogénesis profusa-, y una fase portal o venosa que confirme la difusión de contraste o la detección de algunas hemorragias con un débito menor, visibles sólo en esta última fase. A veces es útil realizar una fase más tardía, aunque no suele ser necesario [6]. El angioTC es también útil para valorar la anatomía vascular y sus variantes, e identificar el vaso responsable del sangrado.

El angioTC es la técnica que presenta una mayor sensibilidad a la hora de identificar el sangrado, ya que puede detectar hemorragias activas con tasas de sangrado tan bajas como 0.3 mL/min [7].

## 2.5 MANEJO TERAPÉUTICO

En la valoración inicial del paciente con HDA es muy importante asegurar la estabilización clínica del paciente. Se deben asegurar como en todos los pacientes graves la permeabilidad de la vía aérea y una buena oxigenación. El paciente debe estar monitorizado, y es importante asegurar la reposición de la volemia mediante la canalización de dos accesos venosos periféricos, por lo que se debe iniciar la perfusión de sueroterapia para asegurar una tensión arterial media superior a 65 mmHg. Si la hemorragia es masiva se debe plantear la transfusión de sangre, aunque en los últimos años se ha recomendado una política transfusional restrictiva que ha demostrado un aumento en la supervivencia y la disminución de la probabilidad de resangrado en este tipo de pacientes [5]. Los objetivos transfusionales dependerán de la situación y las características del paciente (*Tabla 1*).

*Tabla 1. Objetivos transfusionales en la hemorragia digestiva alta*

Características del paciente	Objetivo de cifras de hemoglobina (g/dl)
Paciente hemodinámicamente estable sin patología cardiovascular ni hemorragia activa	7-9 g/dl
Paciente con patología cardiovascular y/o hemorragia activa	9-10 g/dl
Paciente inestable con hemorragia grave	Se deben administrar CH de forma paralela a la infusión de cristaloides, pues el hematocrito no refleja el grado de pérdida de volemia

En el caso de que sea necesario por la toma de fármacos anticoagulantes sería, importante corregir las alteraciones de la coagulación. Para ello se empleará vitamina K en pacientes anticoagulados con antagonistas de la vitamina K que presentan niveles supratrapéuticos de INR y, se suspenderán temporalmente los anticoagulantes orales directos en aquellos pacientes con HDA. La suspensión es la mejor opción en esta situación a pesar de la existencia de antídotos para algunos de ellos, pues su vida media

está limitada a 12-24 horas en ausencia de nefropatía o hepatopatía. El tratamiento médico recomendado consistiría en dejar al paciente en dieta absoluta e iniciar un tratamiento mediante el uso de inhibidores de la bomba de protones (IBP) por vía intravenosa.

El tratamiento mediante la realización de una endoscopia digestiva alta es la técnica que actualmente es utilizada de forma habitual en esta patología. Para ello existen algunas escalas, como la escala de Glasgow-Blatchford, que puede ser utilizada para la estratificación del riesgo preendoscópico en pacientes que presentan HDA e incluye parámetros de la historia clínica, exploración física y analíticos [5]. Facilita la toma de decisiones médicas sobre la necesidad de realizar una endoscopia. (*Tabla 2*)

*Tabla 2. Escala de Glasgow-Blatchford*

Escala de Glasgow-Blatchford		
Presión arterial sistólica (mmHg)	100-109	1 punto
	90-99	2 puntos
	<90	3 puntos
Nitrógeno ureico (BUN) (mmol/L)	6,5-7	2 puntos
	8-9,9	3 puntos
	10-24,9	4 puntos
	≥ 25	6 puntos
Hemoglobina en hombres (g/dl)	12-12,9	1 punto
	10-11,9	3 puntos
	<10	6 puntos
Hemoglobina en mujeres (g/dl)	10-11,9	1 punto
	<10	6 puntos
Otras variables	Melenas	1 punto
	Frecuencia cardiaca >100 lpm	1 punto
	Síncope	2 puntos
	Hepatopatía	2 puntos
	Insuficiencia cardiaca	2 puntos

Pacientes con puntuaciones de 0-1 en la escala no requieren de la realización de endoscopia digestiva y pueden ser dados de alta. Es decir, que aquellos pacientes con frecuencia cardiaca inferior a 100 latidos por minuto, presión arterial sistólica mayor de 110 mmHg, hemoglobina de 13 g/dl o superior en hombres y de 12 g/dl o superior en

mujeres, BUN menor de 18,2 mg/dl y que no presenten síncope, melenas, insuficiencia cardiaca o hepatopatía, podrán ser dados de alta.

Tras la aparición de la hemorragia se suele recurrir de forma inicial a tratamiento médico endoscópico, en muchas ocasiones esencial para el diagnóstico y la hemostasia precoz. Para localizar los vasos responsables del sangrado, es común utilizar clips durante la endoscopia previa a la embolización. Pueden permanecer en su lugar durante un tiempo y ayudar a estimar la ubicación de la rama vascular responsable del sangrado.

La **endoscopia digestiva alta (EDA)** permite diagnosticar en el 95% de los casos de HDA la etiología del sangrado, al mismo tiempo que permite la aplicación de técnicas de hemostasia en aquellos casos que haya sangrado activo visible o estigmas de hemorragia reciente que asocien alto riesgo de resangrado. La clasificación de Forrest permite categorizar las lesiones asociadas a la patología ulcerosa según su riesgo de recidiva hemorrágica [8]. Por lo tanto, la terapia endoscópica se recomienda para lesiones con sangrado arterial activo (Ia) o en babeo (Ib), así como aquellas en las que se identifique un vaso sanguíneo visible (IIa). Lesiones con signos de sangrado de bajo riesgo, como úlceras completamente cubiertas de fibrina (III) o con puntos de hematina (IIc), no requieren tratamiento endoscópico adicional. En el punto intermedio se encuentran las lesiones con coágulo adherido (IIb), para las cuales se recomienda el lavado o la eliminación del coágulo para evaluar la lesión subyacente y proporcionar tratamiento si es necesario.

La repetición de la endoscopia digestiva alta (*second look*) no se recomienda de forma sistemática ya que no aporta beneficios en la práctica clínica, pero podría ser útil en aquellos pacientes que presenten un alto riesgo de recidiva hemorrágica. A pesar de ello, en un 10-15% de las ocasiones las lesiones no se consiguen controlar tras la endoscopia o presentan resangrado, lo que hace necesario considerar **otras opciones terapéuticas como la cirugía o la embolización** [3]. Se debe sospechar persistencia de la hemorragia a pesar del tratamiento endoscópico en: úlceras de la curva mayor del estómago o del duodeno, inestabilidad hemodinámica, úlceras de más de dos centímetros, hemoglobina menor de 10 g/dl y necesidad de transfusión.

## **2.6 TÉCNICA DE EMBOLIZACIÓN Y AGENTES EMBOLIZANTES**

La radiología intervencionista surge en enero de 1964 con el radiólogo estadounidense Charles Dotter. El hito fundacional comenzó cuando Dotter realizó la primera dilatación percutánea de una estenosis severa en la arteria femoral superficial de una paciente de 82 años que sufría de isquemia y gangrena en uno de los miembros inferiores. Los



resultados obtenidos fueron exitosos, pues mejoró la circulación del miembro, le alivió de forma significativa el dolor e incluso le permitió caminar de nuevo [9]. Este éxito inicial motivó al desarrollo y expansión de las técnicas de intervención vascular y sentó las bases para lo que eventualmente se convertiría en un campo médico altamente especializado y diversificado, abordando una variedad de condiciones a través de intervenciones mínimamente invasivas guiadas por imágenes.

La TAE (embolización arterial transcatéter) fue introducida en 1972 por Rösch [9] y, desde entonces, ha sido ampliamente usada en el manejo de la hemorragia digestiva [10]. Este método es especialmente relevante en pacientes cuyo sangrado no se ha podido controlar con técnicas endoscópicas o en casos donde hay lesiones vasculares, como pseudoaneurismas. La embolización busca la obstrucción dirigida de los vasos sanguíneos que causan el sangrado, utilizando para ello materiales o agentes embólicos específicos.

Este procedimiento consiste en la realización de un cateterismo (normalmente puncionando la arteria femoral común) para acceder de forma selectiva las ramas viscerales, permitiendo la detección de vasos arteriales con signos de sangrado activo, o de lesiones vasculares relacionadas con procesos hemorrágicos, seguido de una oclusión controlada. Su principal objetivo es ofrecer una intervención focalizada y específica en la que se minimice la invasión y se acelere la recuperación del paciente, así como reducir el riesgo de complicaciones derivadas de la realización de procesos más invasivos. Consecuentemente, abundan en la literatura médica los estudios que avalan la eficacia de esta técnica en diversos escenarios clínicos, con tasas de éxito muy elevadas y con una significativa reducción de la morbilidad asociada a procedimientos con enfoques más tradicionales, lo cual es especialmente importante en aquellos pacientes con comorbilidades asociadas [11,12].

Los **pacientes candidatos a embolización** suelen presentar alguna de las siguientes características: 1) hemorragia masiva con requerimientos transfusionales de, al menos, cuatro unidades de concentrados de hematíes en las últimas 24 horas o compromiso hemodinámico (presión arterial sistólica < 100 mmHg y frecuencia cardíaca > 100 latidos por minuto o shock hemodinámico) 2) hemorragia digestiva alta refractaria a tratamiento endoscópico 3) resangrado después de una cirugía previa. En general, cuanto mayor sea la inestabilidad hemodinámica del paciente, mayor probabilidad habrá de identificar la causa del sangrado [13].

El único signo directo de sangrado en la arteriografía es la extravasación del medio de contraste en la luz del intestino. La arteriografía permite detectar hemorragia activa con un flujo mínimo de 0.5 mL/min [14]. Es importante destacar que la **angioTC es más sensible que la angiografía** en la detección de sangrados; por lo tanto, si un sangrado no es visible en la TC, es improbable que se observe en la arteriografía, ya que como expusimos anteriormente, la angioTC puede detectar flujos tan bajos como 0.3 mL/min. Si el punto de sangrado no es obvio inicialmente, servirán de ayuda signos indirectos como el llenado venoso precoz, la hipervascularidad focal, vasoespasmos y la presencia de aneurismas/pseudoaneurismas [1]. También puede orientar la localización del sangrado la presencia de un clip hemostático colocado en la endoscopia previa [13]. En ocasiones, es necesario realizar la embolización “a ciegas” pues no solo no es posible determinar con exactitud la localización del sangrado, sino que, además, tampoco está presente ninguno de los signos indirectos previamente mencionados.

Cuando el sangrado gastrointestinal presenta un carácter intermitente y por ende no se puede localizar su origen, la aplicación de técnicas angiográficas provocativas pueden resultar de utilidad. La infusión de agentes como la heparina, la nitroglicerina (vasodilatadores) o incluso trombolíticos como el activador tisular de plasminógeno (tPA) se emplean con este propósito.

La embolización puede ser clasificada en localizada, proximal y segmentaria, cada una de ellas con sus propias implicaciones y consideraciones (Figura 1). La embolización localizada o focal es aquella en la que puedes acceder al punto exacto del sangrado de forma superselectiva. La embolización proximal puede resultar en la recanalización del punto de sangrado debido al flujo retrógrado, lo cual resulta frecuente en la hemorragia digestiva alta debido a las numerosas anastomosis existentes en la arcada pancreatoduodenal. Por otro lado, un exceso de la embolización segmentaria puede llevar a complicaciones isquémicas intestinales [13].

La selección del agente embólico apropiado depende de varios factores, incluyendo los hallazgos angiográficos, la naturaleza del sangrado, así como de las características clínicas del paciente, disponibilidad y preferencia del radiólogo, enfatizando en la necesidad de una selección individualizada para optimizar los resultados terapéuticos.

Entre las modalidades embolizantes utilizadas, se incluyen materiales como:

- **Esponjas de gelatina:** Son utilizadas principalmente para embolizaciones temporales debido a su capacidad para disolverse después de un periodo de

tiempo (durante semanas). Estas esponjas actúan proporcionando una oclusión mecánica del vaso, lo que permite que el cuerpo realice una hemostasia natural mientras el material se degrada gradualmente.

- **Partículas de alcohol polivinílico (PVA):** Este material se emplea para embolizaciones permanentes. Las esferas de PVA se seleccionan en diferentes tamaños para controlar el grado de penetración en el sistema vascular; fragmentos más pequeños pueden alcanzar vasos más distales.
- **Coils (espirales metálicas):** Los coils son dispositivos de oclusión mecánica permanente que se utilizan para bloquear el flujo de sangre hacia áreas específicas del sistema vascular. Aunque son altamente efectivos en proporcionar una barrera duradera, su eficacia puede verse comprometida en pacientes con coagulopatías, ya que su mecanismo depende en parte de la capacidad del cuerpo para formar coágulos alrededor del dispositivo implantado. Existen de liberación controlada y de liberación no controlada.
- **Embolizantes líquidos:** Entre los más comunes se encuentran los cianoacrilatos N-butyl Cyanoacrilato (NBCA) (Glubran2 ®) y el etileno vinil alcohol (EVOH) (Onyx ®, Squidperi ®). Estos embolizantes líquidos se utilizan para lograr una oclusión rápida y efectiva de vasos sanguíneos, adecuados para casos donde se requiere una acción inmediata. El cianoacrilato se polimeriza rápidamente al contacto con iones de sangre, formando un tapón sólido, pero presenta riesgo de adherencia del catéter y requiere gran experiencia en su manejo mientras que el EVOH puede ser más controlable.

Los agentes embolizantes más utilizados son los coils o espirales metálicas . En los casos en los que se consiga una cateterización supraselectiva de vasos muy pequeños en los que no caben espirales metálicas y se han sobrepasado ramas de la arcada pancreatoduodenal, podrían utilizarse partículas de PVA; el uso de partículas de alcohol polivinílico no se recomienda en largas ramas dependientes de la arcada pancreatoduodenal por peligro de isquemia u oclusión de vasos de menor calibre [14,15]. Un caso excepcional lo constituye una gastritis o duodenitis difusa hemorrágica, en el cual la infusión de partículas de PVA puede parar el sangrado sin llegar a causar necrosis.

Los embolizantes líquidos son útiles en situaciones en las que el punto de sangrado activo no puede ser sobrepasado por el catéter/microcatéter y existe la posibilidad de repermeabilización retrógrada del punto de sangrado (debido a su naturaleza líquida pueden progresar más distal desde la punta del catéter). Especialmente el cianoacrilato

es útil en un sangrado masivo que requiere hemostasia urgente, ya que produce una oclusión rápida [13]. También están indicados en el caso de coagulopatía, en los cuales las espirales metálicas no conseguirán inducir la trombosis arterial.

Es importante considerar las características anatómicas y las implicaciones de cada técnica de embolización para garantizar el mejor resultado posible. En algunos casos, como el sangrado dependiente de la arteria gastroduodenal (GDA), puede ser necesario realizar embolización tanto proximal como distal al sitio de sangrado para prevenir la recurrencia.

Otra opción terapéutica es la infusión de vasopresina, ya que reduce el flujo sanguíneo al sitio de sangrado y favorece la formación de un coágulo estable. Sin embargo, su utilización no está exenta de riesgos, pues existe la posibilidad de que induzca una vasoconstricción coronaria, por lo que habrá que llevar a cabo una estrecha monitorización. Aunque puede ser efectiva en casos de sangrado inaccesibles con microcatéter o sangrados difusos, su tasa de éxito puede ser inferior a la embolización en sangrado gastrointestinal mayor.

### **3. OBJETIVOS**

Principales:

1. Analizar los pacientes con hemorragia digestiva alta no varicosa que han sido subsidiarios de tratamiento endovascular desde abril de 2022 hasta septiembre de 2023.

Secundarios:

1. Evaluar la eficacia de la embolización, y conocer su perfil de seguridad, mediante el análisis de complicaciones postratamiento.
2. Determinar las ventajas y posibles inconvenientes de la radiología intervencionista en las hemorragias digestivas.

### **4. MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **TIPO DE ESTUDIO**

Se ha realizado un estudio retrospectivo descriptivo de una serie de casos de pacientes tratados con embolización de hemorragia digestiva alta no varicosa desde abril de 2022 a septiembre de 2023, realizados en el Servicio de Radiodiagnóstico en la Sección de Radiología Vasculat Intervencionista del Hospital Clínico Universitario de Valladolid (HCUV).

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y DE EXCLUSIÓN

### Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años con hemorragia digestiva alta tratados con embolización en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid entre abril de 2022 y septiembre de 2023 que aceptasen el procedimiento tras consentimiento escrito (no preciso en casos de urgencia vital).

### Criterios de exclusión:

- Pacientes menores de 18 años
- Sangrado compatible con hemorragia digestiva baja
- Presencia de contraindicaciones relativas para la embolización: alergia al contraste intravenoso, coagulopatía grave e insuficiencia renal grave.
- No información o ausencia de un seguimiento adecuado del paciente para poder estudiar su caso

Tras aplicar dichos criterios el número total de sujetos incluidos en el estudio fue de 6 pacientes.

## VARIABLES

- **Variables demográficas:** edad, sexo.
- **Antecedentes personales:** tratamiento con anticoagulantes o antiagregantes, tratamiento con corticoides, tratamiento con antiinflamatorios, necesidad de cirugía posterior, tratamiento endoscópico previo.
- **Variables relacionadas con el procedimiento:** fecha en la que se realizó, éxito técnico, etiología, agente embólico empleado.
- **Variables de resultados y complicaciones:** terapia transfusional, nivel de hemoglobina el día del procedimiento y dos días posteriores a él (Hb g/dL), resangrado, mortalidad a los 30 días (Sí/No).
- **Variables de evaluación de riesgo:** escala de Glasgow-Blatchford, INR.

## FUENTE DE DATOS

Se han empleado como fuente de datos del caso: la historia clínica del paciente, las imágenes radiológicas y los informes médicos del paciente que actualmente están registrados en las bases de datos del HCUV, y Hospital de Medina del Campo (Jimena, SiClinica).

Se ha realizado una revisión bibliográfica mediante una búsqueda de artículos en bases de datos de información clínica (PubMed, SCielo, Elsevier) y publicaciones (SERVEI)

relacionados con la hemorragia digestiva alta y su tratamiento mediante técnicas de intervencionismo percutáneo.

Las palabras claves utilizadas son: hemorragia digestiva alta, embolización, radiología intervencionista, agentes embolizantes, úlcera digestiva, sangrado.

## **5. ASPECTOS ÉTICO-LEGALES**

El trabajo se ha desarrollado conforme el código de buenas prácticas científicas y en el marco jurídico compuesto por la siguiente normativa: Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos con carácter personal y garantía de los derechos digitales. Ley 14/2007 de 3 de Julio de investigación biomédica. Ley 14/2011 de 1 de junio de la Ciencia Tecnología e investigación.

Los investigadores se comprometieron a seguir la Declaración de Helsinki de principios y recomendaciones que debe seguir la investigación biomédica en seres humanos, incluida la investigación de material humano y de información. El trabajo que se presenta es puramente descriptivo. Al entrar en el estudio a cada persona se le asignó un número de identificación personal. De esta manera, el nombre y apellidos no figura en ningún documento generado por el estudio ni en ninguna base de datos.

El presente estudio fue sometido a la consideración, obteniendo la aprobación y autorización por el Comité de Ética de la Investigación con medicamentos del Área de salud de Valladolid Este. PI 23-3379 TFG (Anexo II).

## **6. LIMITACIONES**

- Estudio Unicentro
- Cantidad reducida de casos (riesgo considerable de no poder demostrar la diferencia en el tratamiento cuando la diferencia realmente existe; error tipo II)
- Limitaciones de la base de datos en cuanto a ausencia de registros

## **7. RESULTADOS**

Se han estudiado seis casos de hemorragia digestiva alta (HDA), todos ellos varones, con una media de edad de 57'6 años y una mediana de 64 años (rango de edades comprendido entre los 35 y 85 años). En la Tabla 3 se pueden observar las características de los casos analizados.

Las embolizaciones responden a diferentes etiologías de sangrado digestivo alto causante de inestabilidad hemodinámica que no presentó respuesta a tratamiento médico endoscópico y/o tratamiento médico con transfusiones. Dependiendo de su etiología los casos se categorizan de la siguiente forma:

- **Caso 1:** úlcera gastroduodenal clasificada como Forrest IIC
- **Caso 2:** úlcera gastroduodenal clasificada como Forrest IA
- **Caso 3:** contenido hemático procedente de duodeno distal/yeyuno
- **Caso 4:** úlcera duodenal
- **Caso 5:** úlcera duodenal
- **Caso 6:** yatrogénica tras punción previa con lesión pseudoaneurismática dependiente de una pequeña rama de la arteria gastroduodenal y de la pancreático duodenal

A continuación, se describen cada uno de los casos de forma más detallada:

- **Caso 1:** Paciente que ingresó con clínica de astenia, melenas, epigastralgia y disminución de motilidad intestinal de una semana de evolución, tras episodio sincopal. Tomaba AINEs crónicamente por dolor óseo e IBP (inhibidor de la bomba de protones) de manera esporádica. Durante el ingreso se le realizó una TC abdominal con contraste donde se objetivó obstrucción intestinal alta y coágulos en vía digestiva superior, pero sin sangrado activo. Asimismo, se realizaron 2 gastroscopias; en la primera se objetivó hematoma en unión antrobulbar sin objetivar sangrado activo y, dada la persistencia de anemización, se repitió una segunda dos días después donde se visualizó una úlcera Forrest IIC que se esclerosó. Pese a ello, persistió la anemización y requirió transfusión de 2-3 concentrados de hematíes cada 24h, con incipiente coagulopatía y taquicardia. Dada la persistencia de la clínica se contactó con radiólogo intervencionista de HCUV para arteriografía urgente.

A la salida de su hospital de referencia presentó episodio de melenas con hemoglobina de 4 g/dL y taquicardia, sin hipotensión ni vasopresores.

A su llegada, se trasladó a la sala de intervencionismo, y se objetivó un sangrado de la arteria gastroduodenal próximo al inicio de la rama gastroepiploica que se embolizó con Glubran2 y Lipiodol 1:1, consiguiendo el cese del sangrado.

- **Caso 2:** Paciente que acudió a urgencias por epigastralgia de unos 10 días de evolución que había ido en aumento. Refería episodio de melenas junto con mareo posterior y pérdida de conocimiento con recuperación completa. Llevaba dos meses tomando 1-2 comprimidos de dexketoprofeno diarios por dolor lumbar.

En la gastroscopia urgente se apreció a nivel de la rodilla duodenal una úlcera duodenal Forrest Ib/Ila, que no respondió a tratamiento esclerosante vía endoscópica. Dos días después, dada la persistencia anémica del paciente, se repitió la endoscopia y se recatalogó la lesión de úlcera Forrest la no abordable endoscópicamente, por lo que se derivó a radiología intervencionista para embolización. Se realizó la arteriografía selectiva del tronco celiaco y posteriormente de la arteria gastroduodenal (AGD),

identificándose un sangrado activo de una pequeña rama originada en el tercio medio de la AGD. Se embolizó con coils la AGD desde el segmento distal al origen de la rama patológica hasta su segmento proximal. En la arteriografía final se confirmó la oclusión completa de la misma, no opacificándose la rama origen del sangrado (Figura 2).

- **Caso 3:** paciente de 60 años que acudió a urgencias tras un episodio de melenas. Se le realizó un TC en el que se observó un foco de sangrado arterial a nivel duodeno-yeyunal. Apoyando este resultado se objetivó en la endoscopia contenido hemático procedente de duodeno distal/yeyuno. Se embolizó una rama arterial originada de la primera yeyunal de la arteria mesentérica superior con un escaso volumen de partículas esféricas de 400 micras para disminuir el flujo y facilitar la hemostasia.

Doce días después, a pesar de la transfusión y la embolización el paciente presentaba una anemia significativa (hemoglobina de 6'7 g/dL). Se le volvió a realizar una endoscopia para intentar localizar el punto de sangrado, pero no se apreció sangrado activo en el trayecto explorado. En los resultados de la TC correspondientes a este segundo episodio se vio que persistían los hallazgos encontrados en el previo, pero no se filiaba con un foco claro. Se decidió reembolizar de forma empírica con microcoils a nivel de la arteria gastroduodenal para disminuir el aporte arterial y cesó el sangrado (Figura 3). Dos meses después continuaba sangrando y demostraron por cápsula que se trataba de una hemorragia digestiva baja (HDB) de origen yeyunal causada por tres angiodisplasias. Finalmente, lo abordaron con clips hemostáticos por vía endoscópica.

- **Caso 4:** Paciente que acudió a urgencias por dolor abdominal difuso con defensa generalizada. Se le realizó una TC en la que se visualizaron cambios inflamatorios y una discreta cantidad de líquido alrededor del marco duodenal. Estos hallazgos radiológicos fueron indicativos de una diverticulitis duodenal no complicada. En la endoscopia se observó un gran coágulo transpilórico, que ocupaba prácticamente todo el bulbo, rodeado de un sangrado activo importante que parecía provenir de la cara posterior. Se aplicó polvo hemostático para intentar contener el sangrado, pero fue infructuoso. Tras esta endoscopia se realizó nueva TC debido a empeoramiento clínico para descartar perforación. En la TC persistían cambios inflamatorios leves alrededor de la segunda porción duodenal. Ante la inestabilidad hemodinámica del paciente, los signos de hemorragia duodenal en la endoscopia y la diverticulitis duodenal por pruebas de imagen, se decidió realizar una arteriografía de tronco celiaco y de arteria gastroduodenal. En dicho estudio, se apreciaba discreta dilatación e irregularidad de las paredes de un segmento distal de la arteria gastroduodenal, previo a la salida de la arteria gastroepiploica derecha. Esa imagen sugería corresponder con una lesión



arterial potencialmente sangrante, aunque en ese momento no existían signos directos de sangrado activo. Sin embargo, en la cateterización supraselectiva comenzó a apreciarse extravasación de contraste, por lo que se tuvo que embolizar desde la porción proximal, con embolizante líquido con EVOH (Squidperi® 18), apreciando en la serie de control cese del sangrado con mejoría clínica del paciente.

- **Caso 5:** Paciente de 70 años que acudió a urgencias por melenas; entre las pruebas diagnósticas le realizaron una endoscopia. En ella se constató que presentaba restos hemáticos frescos en el bulbo y en la segunda porción duodenal, erosiones fibrinadas y una lesión ulcerosa compatible con Forrest Ib-IIa. El paciente fue tratado con colocación de dos clips hemostáticos. A pesar de ello, persistió la anemia, por lo que se le repitió una segunda endoscopia en el mismo día. En ella se hallaron otras dos lesiones ulceradas inmediatamente distal a la primera, compatibles con Forrest III y IIb (junto a los clips hemostáticos). No había sangrado activo ni otros hallazgos.

Le realizaron TC previo a la embolización donde se visualizó extravasación de contraste adyacente a los clips hemostáticos, en la segunda porción del duodeno (Figura 4). Se pasó a la sala de intervencionismo inmediatamente puesto que el paciente presentaba una hemoglobina de 5'5 g/dL a pesar de transfusiones. En la arteriografía se identificaba sangrado activo de una rama duodenal adyacente a los clips hemostáticos, confirmando los hallazgos. Tras su cateterización selectiva se embolizó la rama duodenal y la arteria gastroduodenal proximal con microcoils y Glubran2® + Lipiodol (1:2), resultando en el cese del sangrado en el control angiográfico final (Figura 5).

Una semana después, el paciente acudió a urgencias con abdominalgia, vómitos de 24 horas de evolución y empeoramiento de la leucocitosis, la proteína C reactiva (PCR) y de la lipasa. En la TC se evidenciaba hipocaptación de la cabeza pancreática, sangrado reciente a nivel de la primera y segunda porción duodenal, dilatación y neumatosis de la pared medial de la segunda porción (Figura 6). Todos estos hallazgos indicaban que se trataba de una perforación duodenal y una pancreatitis por la hipoperfusión de la cabeza del páncreas secundaria a la embolización.

Como se ha expuesto previamente, una de las complicaciones posibles de la embolización es la isquemia intestinal debido a la oclusión no selectiva o excesiva de arterias que alimentan el tracto gastrointestinal. El paciente tuvo que ser intervenido de la perforación duodenal y falleció posteriormente.

- **Caso 6:** En este último caso, acude un paciente de Medina del Campo por una pseudomasa pancreática con datos de malignidad en pruebas de imagen y resultados anatomopatológicos negativos, presentados en varias biopsias endoscópicas previas.

Una semana después el paciente acudió a urgencias por HDA y se le realizó de nuevo una endoscopia. En ella se veían ligeros restos hemáticos digeridos en el estómago y el bulbo deformado con pliegues edematosos y congestivos con zonas hiperémicas, sin identificar úlceras. A pesar de no identificar punto de sangrado, se ingresó al paciente para llevar una vigilancia estrecha por haber presentado una anemia importante y se solicitó estudio de angioTC. En la TC se identificó un foco de extravasación de contraste localizado en la cabeza pancreática a nivel de la ampolla de Vater sugestivo de sangrado activo/pseudoaneurisma, de origen yatrogénico.

En la arteriografía selectiva desde arteria gastroduodenal se objetivó la lesión pseudoaneurismática dependiente de una pequeña rama proximal de la gastroduodenal, que se ocluyó con coils y embolizante líquido (ONIX®18). Se exploró también la mesentérica superior, visualizando recanalización parcial del pseudoaneurisma a través de una pequeña rama pancreático-duodenal. Se cateterizó también de forma superselectiva lo más distal posible y se embolizó con microcoils para disminuir el flujo. El resultado final fue satisfactorio concluyendo con el cese del sangrado.

Este caso es un ejemplo representativo de las complicaciones yatrogénicas relacionadas con procedimientos diagnósticos y terapéuticos, como las biopsias pancreáticas.

Todos los pacientes precisaron transfusiones con concentrados de hematíes. Previo a las transfusiones los pacientes presentaron una hemoglobina media de 6'96 g/dL que ascendió a 8'51 g/dL tras éstas. Además, exceptuando al caso 3, el resto presentó cuadro de shock hemodinámico (83'34%).

A todos los pacientes se les realizó tratamiento endoscópico inicial con la intención de filiar la etiología del sangrado e intentar contenerlo, no obstante, no se consiguió de forma definitiva en ninguno y por ello precisaron una embolización posterior. En el caso 5, se instauraron clips hemostáticos que ayudaron a localizar la extravasación del contraste durante el tratamiento intervencionista.

De los 6 casos que hemos estudiado, los casos 1, 2, 3 y 6 estaban medicados de forma crónica -o lo habían estado de forma prolongada- con antiinflamatorios no esteroideos (AINE). El caso 4 estaba anticoagulado con sulodexida y los casos 5 y el 6 con apixabán, un inhibidor directo, selectivo y reversible del factor Xa. Además, el caso 5 tenía también pautado un corticoide como la prednisona, fármaco que puede aumentar el riesgo de úlceras gastrointestinales y erosiones en el tracto digestivo.

Todos los pacientes presentaban una TC previo a la embolización. Se constató que la implementación de una TC previo, siguiendo el protocolo descrito en la introducción, fue crucial para mejorar la precisión en la localización de sangrados digestivos altos y en la identificación del vaso específico causante del sangrado. Además, en el caso 6, la angioTC puso de manifiesto la existencia de un pseudoaneurisma que no fue visible ni hubiera sido tratable vía endoscópica.

En cuanto a la mortalidad en los 30 días posteriores al procedimiento, de los 6 casos que disponemos falleció uno 15 días después, el caso 5 (*Tabla 3*).

Tabla 3. Variables analizadas de cada caso

	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	CASO 5	CASO 6
Edad	66 años	35 años	60 años	68 años	70 años	85 años
Sexo	Hombre	Hombre	Hombre	Hombre	Hombre	Hombre
Etiología	Úlcera Forrest IIC	Úlcera Forrest IA	Hemorragia duodeno distal	Úlcera duodenal	Úlcera duodenal	Pseudomasa pancreática
Niveles de Hb en g/L (día del procedimiento - dos días después)	4 - 9'5	7'4 - 8'8	1ª: 6'9 - 7'5 2ª: 6'7 - 7'8	10'1 - 8'9	5'6 - 8'7	5'8 - 8'4
Shock hemodinámico	Sí	Sí	1ª: No 2ª: No	Sí	Sí	Sí
Escala Glasfow-Blatchford	15	12	Escala incalculable con los datos disponibles	14	16	11
Resangrado	No	No	Sí	No	No	No
INR	1'16	1'23	1ª: 1'33 2ª: 1'1	1'13	1'12	1'02
Necesidad de transfusión	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Mortalidad a 30 días	No	No	No	No	Sí	No
Medicación	AINE	AINE	AINE	Anticoagulante (Sulodexida)	AINE, corticoide y anticoagulante	Anticoagulante (Apixaban)
Descripción de la embolización	Arteria gastroduodenal próximo al inicio de la rama gastroepiploica	Pequeña rama en el tercio medio de la arteria gastroduodenal	1ª: Sangrado de una pequeña rama originada de la primera yeyunal de la arteria mesentérica 2ª: Oclusión arterial gastroduodenal para disminuir aporte arterial	Arteria gastroduodenal previo a la curva de la arteria gastroepiploica	Ramas duodenales y arteria gastroduodenal proximal	Arteria gastroduodenal y una rama pancreático duodenal
Material de embolización	Glubran2 + lipiodol (1:1)	Coils	1ª: Partículas 400 µm 2ª: Coils	EVOH (Squidperi 18)	Glubran2 + lipiodol (1:2) + Coils	Coils + EVOH (ONIX 18)
Éxito técnico	Sí	Sí	1ª: No 2ª: Sí, temporalmente	Sí	Sí	Sí

El caso 3 tiene dos embolizaciones, 1ª hace referencia a la primera de ellas y 2ª a la segunda.

## 8. DISCUSIÓN

Según guías clínicas de la Sociedad Británica de Gastroenterología acerca de la hemorragia digestiva, la embolización arterial estaba considerada como una alternativa a la cirugía en pacientes en los que la hemostasia primaria endoscópica ha sido fallida o han presentado recurrencias del sangrado [16]. Es un criterio obligado para poder afirmar lo anterior que el centro de referencia disponga de una de una infraestructura adecuada y de personal con experiencia suficiente, como así es en nuestro centro.

Una consideración crucial en la interpretación de nuestros resultados es el bajo número de casos incluidos en el estudio. Este fenómeno puede atribuirse en parte a la naturaleza restrictiva de la técnica de embolización, que se reserva para situaciones clínicas específicas donde otras modalidades de tratamiento han fallado o son impracticables. Según Jiménez CE et al., la embolización se utiliza predominantemente en casos de hemorragias que no responden a la terapia endoscópica convencional o en pacientes con contraindicaciones para la cirugía, reflejando su papel como una técnica de rescate más que como un tratamiento de primera línea [14]. Además, la falta de familiaridad o el desconocimiento del potencial y las indicaciones de la radiología intervencionista en el manejo de la hemorragia digestiva puede limitar su uso. Esto subraya la necesidad de una mayor educación y divulgación entre los profesionales de la salud sobre las capacidades y ventajas de la radiología intervencionista, como sugiere Shin JH, para ampliar su aplicación y mejorar los resultados clínicos en esta población de pacientes [13].

En los casos estudiados 100% son varones, coincidiendo con los hallazgos del estudio realizado por Thiebaud et al. y los de Almadi et al., en los que se indica que la literatura muestra una predominancia masculina en los casos de hemorragia gastrointestinal alta [17,18]. De igual forma ocurre con un estudio prospectivo realizado por Moledina y Komba, que señaló que los varones constituían la mayoría de los casos estudiados, representando un 71.2% del total de pacientes examinados [19].

La serie de casos que presentamos tiene una **tasa de éxito** que se acerca al 100%, si bien uno de los casos precisó una segunda embolización, estos resultados se ajustan a lo que se ha descrito en la literatura, en la que los trabajos reflejan tasas de éxito entre el 62-100% (13). Además, en el caso en que fue preciso una reintervención se demostró con posterioridad que el sangrado era debido a una hemorragia digestiva pasado el ángulo de Treitz, por definición baja (angiodisplasia yeyunal) por lo que la valoración de la técnica inicial no sería muy correcta. Parece claro que la efectividad de esta técnica

en nuestro medio de trabajo es adecuada y efectiva. Esto es importante a la hora de indicar la técnica por parte de los profesionales implicados en la atención de este tipo de pacientes (13).

La alta tasa de éxito en el tratamiento de la hemorragia digestiva alta mediante embolización que hemos obtenido puede ser atribuida significativamente al uso de la tomografía computarizada (TC) previa al procedimiento. La TC no solo mejora la precisión del diagnóstico, sino que también guía de manera efectiva la intervención de embolización. Según estudios como el realizado por Karkos et al. publicado en Cardiovascular and Interventional Radiology, la embolización guiada por imágenes resulta en una tasa de éxito técnico superior al 90% [20], al igual que los datos obtenidos en nuestro trabajo. Este estudio subraya la importancia de un diagnóstico preciso a través de la TC antes de proceder a la embolización, lo que permite una intervención más dirigida y efectiva.

En situaciones donde no se identifica extravasación activa durante la embolización, debido a sangrados intermitentes, la práctica de la embolización a ciegas o guiada por un clip endoscópico se muestra como una estrategia crucial para el éxito del procedimiento. Un estudio destacado por Beltrán-Castaño enfatiza la efectividad de estos métodos cuando la localización exacta del sangrado no es clara mediante técnicas de imagen convencionales. En su investigación, ilustra cómo el uso de clips endoscópicos puede servir como guías visuales durante la embolización, permitiendo una intervención más precisa y efectiva aun en ausencia de señales claras de extravasación [1].

En cuanto a las complicaciones se encuentran las debidas a la propia técnica angiográfica, como el hematoma en la zona de punción, o aquellas debidas al contraste como la insuficiencia renal o la reacción alérgica. Además, no debemos olvidar la exposición a radiación ionizante, que podría llegar a ser prolongada en casos complejos. La **principal complicación** descrita de la embolización en la hemorragia digestiva alta es la isquemia intestinal, con una prevalencia inferior al 10% gracias a que el tracto gastrointestinal tiene un rico suministro colateral de sangre [21]. También es posible la presencia de necrosis gastrointestinal o más tarde estenosis duodenal isquémica.

En nuestro estudio, un paciente desarrolló una complicación grave (isquemia y perforación posprocedimiento), que obligó a realizar un rescate quirúrgico que sumado a toda la morbimortalidad resultó ineficaz. La comparación de estos resultados con los informados por Poultides et al. y Defreyne et al. indica que, aunque la embolización puede llevar a complicaciones, su incidencia es considerablemente baja, especialmente

cuando se considera el rico suministro colateral de sangre en el tracto gastrointestinal [21,22].

Este procedimiento ha demostrado tener un perfil de seguridad favorable, con una incidencia muy baja de complicaciones serias. Esto la convierte en una opción particularmente atractiva antes del manejo quirúrgico, pues éste debe considerarse como última opción terapéutica por tener una mortalidad de más del 30% [14].

La presencia de coagulopatía y/o fallo multiorgánico tiene el peor impacto en el resultado de la embolización [22,23]. Además, se demostró que existe una mayor incidencia de **resangrado** en el periodo inmediatamente posterior al procedimiento (en los 3 primeros días) [23]. Este factor contribuiría a apoyar que la tasa de resangrado podría estar relacionada con alteraciones fisiológicas temporales además de con la naturaleza intermitente de la hemorragia. Nuestro único caso de resangrado estaba anticoagulado y se demostró posteriormente por cápsula que era una hemorragia digestiva baja causada por tres angiodisplasias.

Además de las comparaciones ya mencionadas, es relevante destacar la relación entre el **uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINEs)** y el riesgo incrementado de hemorragias, una constante en nuestra serie de casos y un factor bien documentado en la literatura. En el estudio realizado por Hongsakul et al., se identificó que el uso previo de AINEs fue un predictor significativo de la necesidad de embolización [24], similar a lo observado en nuestro estudio donde la mayoría de los pacientes habían estado en tratamiento con estos medicamentos.

En cuanto a la selección del **agente embólico**, los coils suelen ser el tratamiento standard. Si se quiere una embolización más agresiva y rápida se emplearán los líquidos (que en la HDA al ser un sistema con mayor colateralidad pueden ser empleados), no obstante, también requieren una mayor curva de aprendizaje [6]. Aun así, no hay un consenso unánime en la literatura, pero nuestros resultados sugieren que tanto los coils como los embolizantes líquidos son efectivos. Apoyando los hallazgos de Loffroy et al. en que la elección del agente puede dejarse al criterio del radiólogo intervencionista, dependiendo de la situación clínica específica [25].

## 9. CONCLUSIONES

La HDA no varicosa es un reto terapéutico que requiere cada vez más un **manejo multidisciplinar** (endoscopistas, cirujanos y radiólogos intervencionistas).

Nuestros resultados, a pesar de las limitaciones (estudio unicentro, no comparado, retrospectivo, con escaso número de pacientes), reflejan que la embolización es una **técnica eficaz y segura** en el tratamiento de la hemorragia digestiva alta no varicosa refractaria al tratamiento endoscópico.

La técnica de embolización es cada vez más empleada y ha demostrado ser altamente eficaz, estando **cercana al 100% de éxito técnico** en los casos de HDA no varicosa en nuestro estudio (85'7%).

Aunque la embolización ha mostrado ser una **técnica efectiva**, su uso sigue siendo limitado a casos específicos. Esto se debe a sus indicaciones precisas, lo cual refleja la necesidad de una evaluación cuidadosa del paciente antes de su aplicación, asegurando que solo se emplee en escenarios donde otras opciones han sido insuficientes. Además, es importante subrayar la necesidad de una mayor educación y divulgación entre los profesionales de la salud sobre las capacidades y ventajas de la radiología intervencionista en este campo.

Este procedimiento ha demostrado tener un **perfil de seguridad** favorable, con una incidencia muy baja de complicaciones serias. Esto la convierte en una opción particularmente atractiva para pacientes en quienes la cirugía podría representar un riesgo elevado, o en aquellos que requieren una solución rápida y efectiva para controlar el sangrado.

En cuanto al material, diferentes técnicas de embolización han resultado válidas y efectivas. Sin embargo, los coils suelen ser el tratamiento de elección.

Dado el riesgo asociado de HDA al consumo de AINEs, es de especial consideración la necesidad de **estrategias preventivas y de monitorización** en pacientes que los consumen, especialmente si presentan otros factores de riesgo para hemorragias digestivas.



## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Beltrán-Castaño R, Cordero-Ruiz P, Maldonado-Pérez MB, Marcos-Sánchez F, Romero-Vazquez FJ, Pellicer-Bautista F, et al. Embolización en pacientes con hemorragia digestiva no varicosa refractaria al tratamiento endoscópico. *RAPD online* 2012;35.
2. Ferguson C, Mitchell R. Non-variceal upper gastrointestinal bleeding. *The Ulster Medical Journal* 2006;75 (1):32-9.
3. Širvinskas A, Smolskas E, Mikelis K, Brimienė V, Brimas G. Transcatheter arterial embolization for upper gastrointestinal tract bleeding. *wiitm* 2017;12 (4):385-93.
4. Lanás Á. Actualización en hemorragia gastrointestinal de origen no varicoso. *Gastroenterol y Hepatol* 2013;36 (Supl 2):57-65.
5. Guerrero A, Aldehuelo RS, Miguel AFD, Albillos A. Actualización de la hemorragia digestiva. Valoración clínica, diagnóstico diferencial y manejo hospitalario. 2019;12:5117-25.
6. Cardella JT, Cohen EI. Embolization Options for Gastrointestinal Hemorrhage. *Endovascular today* 2020;19.
7. Wu LM. Usefulness of CT angiography in diagnosing acute gastrointestinal bleeding: A meta-analysis. *WJG* 2010;16:3957.
8. Thiebaud PC, Yordanov Y, Galimard JE, Raynal PA. Management of upper gastrointestinal bleeding in emergency departments, from bleeding symptoms to diagnosis: a prospective, multicenter, observational study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2017;25:78.
9. Rösch J, Keller FS, Kaufman JA. The Birth, Early Years, and Future of Interventional Radiology. *Journal of Vascular and Interventional Radiology* 2003;14:841-53.
10. Ini' C, Distefano G, Sanfilippo F, Castiglione DG, Falsaperla D, Giurazza F, et al. Embolization for acute nonvariceal bleeding of upper and lower gastrointestinal tract: a systematic review. *CVIR Endovasc* 2023;6:18.
11. Wong TCL, Wong KT, Chiu PWY, Teoh AYB, Yu SCH, Au KWL, et al. A comparison of angiographic embolization with surgery after failed endoscopic hemostasis to bleeding peptic ulcers. *Gastrointestinal Endoscopy* 2011;73:900-8.
12. Cortés-Bahamón CM, Gámez-Fragoso DC, Chavarro Carvajal DA, Gómez Arteaga RC. Embolización arterial para controlar hemorragias de las vías digestivas altas en pacientes geriátricos: presentación de un caso en un paciente nonagenario. *Universitas Médica* 2022;63.
13. Shin JH. Recent Update of Embolization of Upper Gastrointestinal Tract Bleeding. *Korean J Radiol* 2012;13:S31.

14. Jiménez CE, Randial L, Quiroga F. Manejo endovascular de la hemorragia digestiva, experiencia del Hospital Universitario Clínica San Rafael. *Rev Colomb Cir* 2019;34:234-44.
15. Mauro MA, Murphy K, Thomson KR, Venbrux AC, Morgan RA, editores. *Image-guided interventions*. Third edition. Philadelphia, PA: Elsevier; 2021.
16. British Society of Gastroenterology Endoscopy Committee. Non-variceal upper gastrointestinal haemorrhage: guidelines. 2002;51:iv1-6.
17. Thiebaud PC, Yordanov Y, Galimard JE, Raynal PA, Beaune S, Jacquin L, et al. Management of upper gastrointestinal bleeding in emergency departments, from bleeding symptoms to diagnosis: a prospective, multicenter, observational study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2017;25:78.
18. Almadi MA, Almutairdi A, Alruzug IM, Aldarsouny TA, Semaan T, Aldaher MK, et al. Upper gastrointestinal bleeding: Causes and patient outcomes. *Saudi Journal of Gastroenterology* 2021;27:20.
19. Moledina SM, Komba E. Risk factors for mortality among patients admitted with upper gastrointestinal bleeding at a tertiary hospital: a prospective cohort study. *BMC Gastroenterol* 2017;17:165.
20. Karkos CD, Kapetanios DM, Anastasiadis PTh, Grigoropoulou FS, Kalogirou TE, Giagtzidis IT, et al. Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysms with the Anaconda™ Stent Graft: Mid-term Results from a Single Center. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2015;38:1416-24.
21. Poultides GA, Kim CJ, Orlando R III, Peros G, Hallisey MJ, Vignati PV. Angiographic Embolization for Gastroduodenal Hemorrhage: Safety, Efficacy, and Predictors of Outcome. *Archives of Surgery* 2008;143:457-61.
22. Defreyne L, De Schrijver I, Decruyenaere J, Van Maele G, Ceelen W, De Looze D, et al. Therapeutic Decision-Making in Endoscopically Unmanageable Nonvariceal Upper Gastrointestinal Hemorrhage. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2008;31:897-905.
23. Beggs A, Dilworth M, Powell S, Atherton H, Griffiths E. A systematic review of transarterial embolization versus emergency surgery in treatment of major nonvariceal upper gastrointestinal bleeding. *CEG* 2014;93.
24. Hongsakul K, Pakdeejit S, Tanutit P. Outcome and predictive factors of successful transarterial embolization for the treatment of acute gastrointestinal hemorrhage. *Acta Radiol* 2014;55:186-94.
25. Loffroy R, Rao P, Ota S, De Lin M, Kwak BK, Geschwind JF. Embolization of Acute Nonvariceal Upper Gastrointestinal Hemorrhage Resistant to Endoscopic Treatment: Results and Predictors of Recurrent Bleeding. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2010;33:1088-100.

## 11. ANEXO I FIGURAS

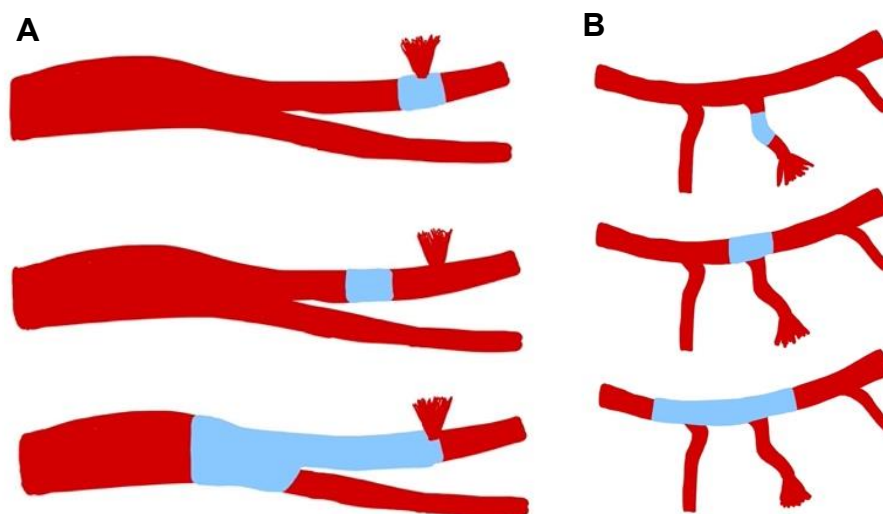


Figura 1. Recreada en base a los patrones de embolización de arterias no terminales (A) y terminales (B) del artículo Korean J Radiol 2012;13(S1):S31-S39 . Los representados en el nivel superior se corresponden con un tipo de embolización localizada, los del intermedio con la proximal y los inferiores con la segmentaria.

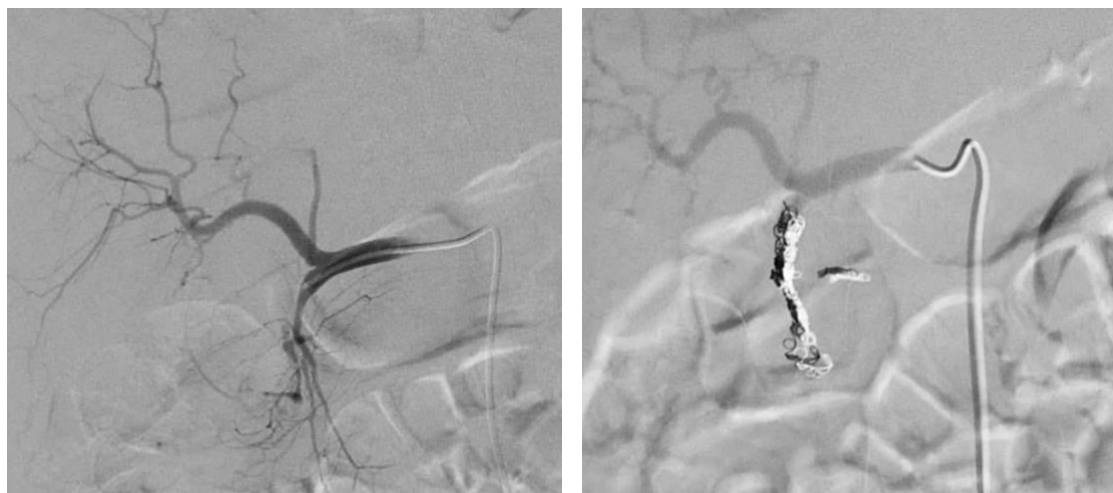
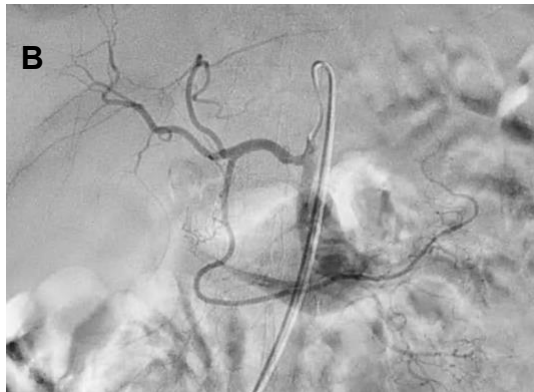
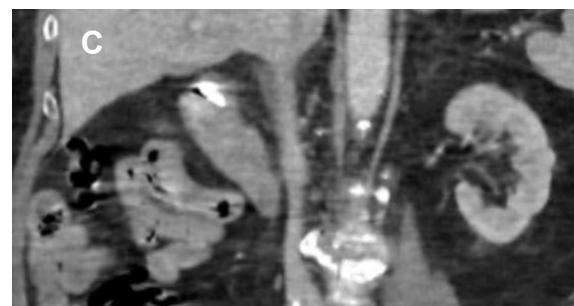
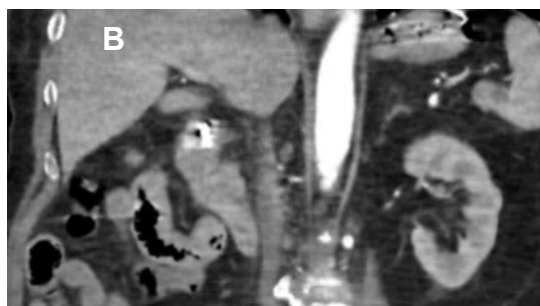
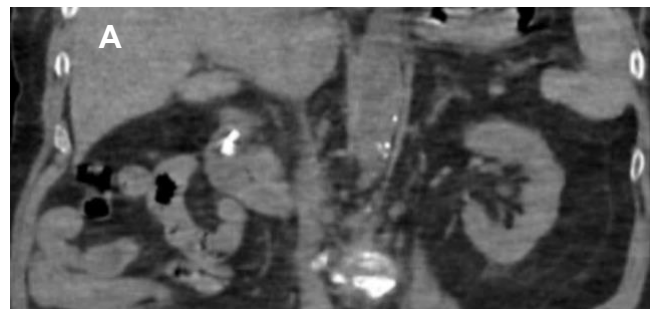


Figura 2. HDA por ulcus en bulbo duodenal correspondiente al caso 2. Arteriografía selectiva del tronco celiaco en la que se identifica sangrado activo de una pequeña rama originado en el tercio medio de la arteria gastroduodenal. Posterior embolización con coils de la arteria gastroduodenal y la rama.



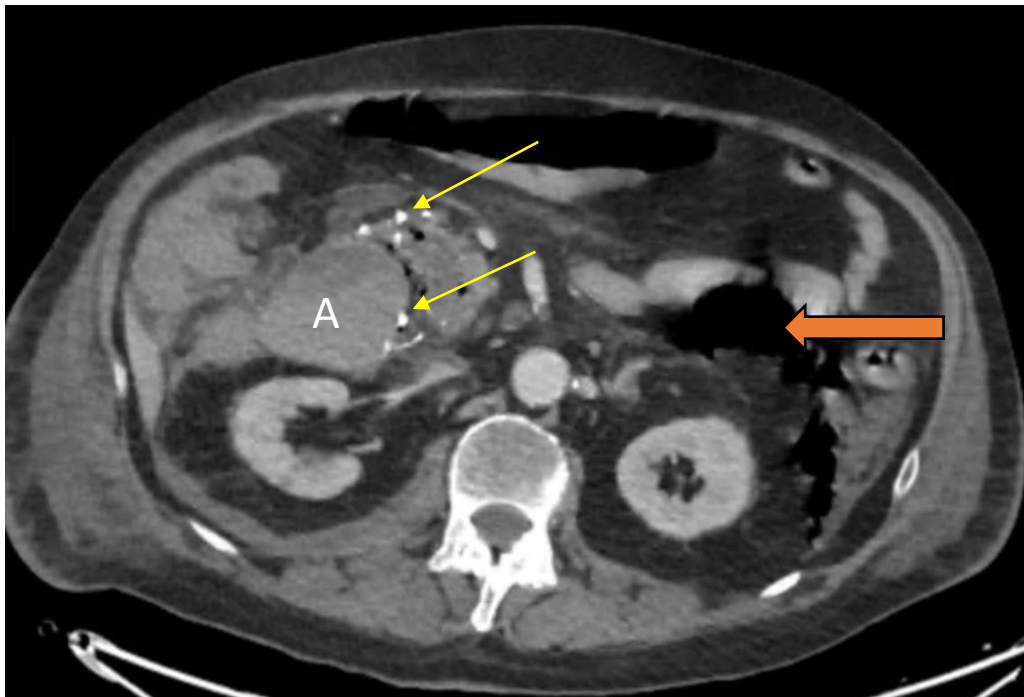
**Figura 3. Imágenes correspondientes a la segunda arteriografía del caso 3.** A) TC con contraste, corte coronal, con foco de sangrado (flecha) endoluminal en última porción de duodeno/ángulo de Treitz B) Arteriografía con salida de arteria hepática y gastroduodenal de la arteria mesentérica superior como variante anatómica. No signos de sangrado. C) Embolización empírica de arteria gastroduodenal con coils.



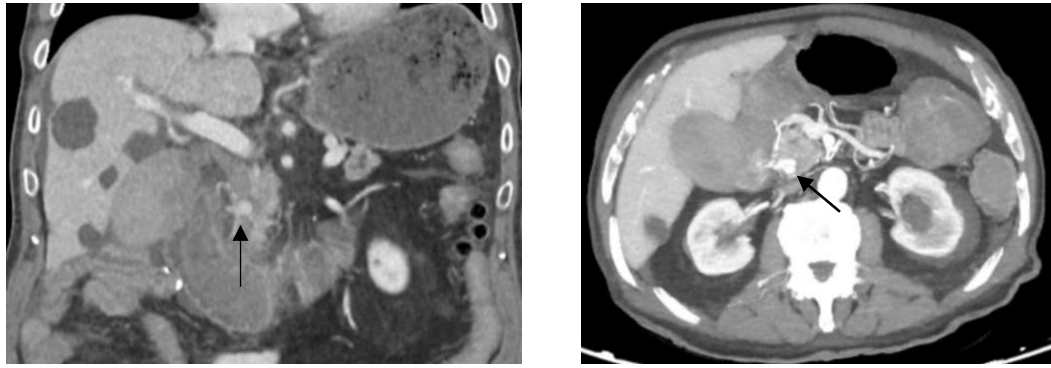
**Figura 4. Cortes coronales de TCMD con estudio trifásico correspondientes al caso 5.** A) Sin contraste B) Con contraste en fase arterial y C) con contraste en fase portal. Se objetiva extravasación de contraste en segunda porción del duodeno, adyacente al clip, y en la fase arterial con aumento en la fase portal en relación con sangrado activo.



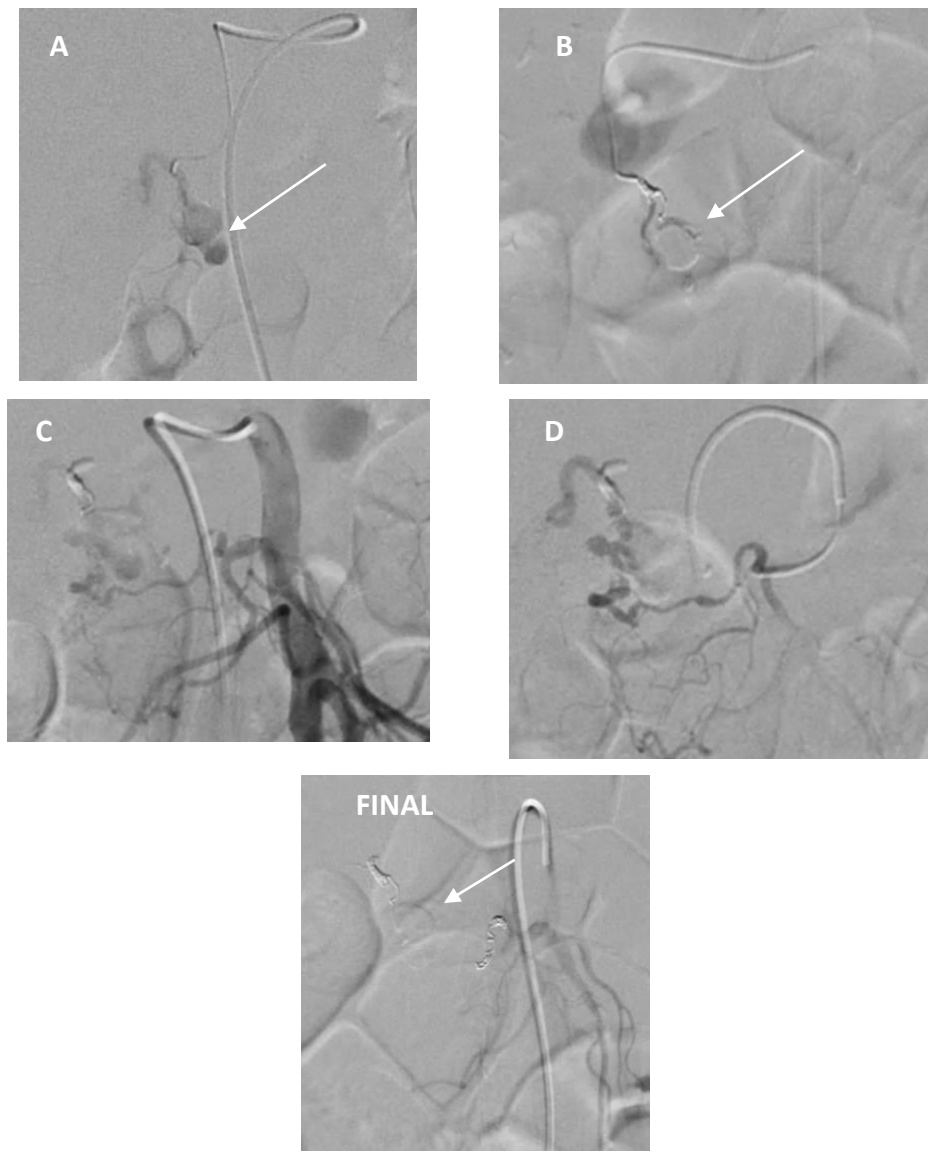
**Figura 5. Imágenes correspondientes al caso 5.** A) Arteriografía con sustracción digital desde arteria gastroduodenal, donde se identifica sangrado activo de una rama duodenal adyacente a los clips colocados por endoscopia B) Arteriografía de control desde el tronco celiaco, con ausencia de sangrado tras embolización de la rama duodenal y de la arteria gastroduodenal proximal con Glubran2 + Lipiodol (1:2) y microcoils.



**Figura 6. Imágenes correspondientes al caso 5.** Se observa una ocupación de la luz de la primera y segunda porción duodenal por contenido denso compatible con sangrado reciente (A), asocia neumatosis en la pared medial se la segunda porción duodenal. Burbujas aéreas extraintestinales en región pancreatoduodenal y siguiendo el trayecto del Wirsung. Hipocaptación de la cabeza pancreática. Líquido y abundante aire peripancreático (flecha naranja) más llamativo en espacio pararrenal anterior izquierdo y flanco izquierdo. Material hiperdenso de embolización previa (flechas amarillas).



**Figura 7. Imágenes correspondientes al caso 6.** TC con contraste, corte coronal y axial respectivamente, donde se objetiva imagen de pseudoaneurisma dependiente de la arteria gastroduodenal (flechas).



**Figura 8. Imágenes correspondientes al caso 6.** A) Angiografía donde se objetiva pseudoaneurisma (flecha) dependiente de rama GD que se emboliza con EVOH y coils (B). C) Relleno del pseudoaneurisma desde una rama de mesentérica superior que se cateteriza de forma super selectiva (D). FINAL) Cierre del segundo aporte con coils proximales (rama tortuosa) para reducir flujo y resultado final satisfactorio sin relleno del pseudoaneurisma.

# 13. PÓSTER

## UTILIDAD DE LA EMBOLIZACIÓN EN EL CONTROL DE LA HEMORRAGIA DIGESTIVA ALTA NO VARICOSA



**Autora: Laura Santos Velasco**  
 Alumna de 6º de Medicina de la Facultad de Medicina de Valladolid  
**Tutora: Dra. M. Antonia Udaondo Cascante**  
 Profesora asociada del Departamento de Anatomía y Radiología de la Facultad de Medicina de Valladolid. Médico adjunto del Servicio de Radiodiagnóstico del Hospital Clínico Universitario de Valladolid



### INTRODUCCIÓN

La **hemorragia digestiva alta no varicosa** constituye una emergencia médica frecuente, principalmente atribuible a úlceras pépticas. Si bien el tratamiento endoscópico se considera inicialmente, la embolización intraarterial surge como una opción eficaz y mínimamente invasiva en escenarios refractarios. Este estudio enfoca su análisis en la relevancia y efectividad de esta técnica, subrayando su importancia a través de casos clínicos propios y estudios recientes.

### OBJETIVOS

- Analizar** la efectividad de la embolización endovascular en casos de hemorragia digestiva alta no varicosa mediante la revisión de casos clínicos tratados en nuestro centro.
- Evaluar** los factores de riesgo asociados y determinar la seguridad del procedimiento basado en la incidencia de sus complicaciones.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una **revisión retrospectiva de seis casos** tratados con embolización por la unidad de Radiología Vasculare e Intervencionista (RVAI) entre abril de 2022 y septiembre de 2023. Los criterios de inclusión abarcaron pacientes con diagnóstico confirmado de hemorragia digestiva alta no varicosa, excluyendo aquellos con contraindicaciones para el procedimiento endovascular. Se evaluaron las tasas de éxito técnico y las complicaciones asociadas.

### RESULTADOS

CASO	SEXO	EDAD	MORTALIDAD A LOS 30 DÍAS	ETIOLOGÍA	MATERIAL DE EMBOLIZACIÓN	ÉXITO TÉCNICO	ARTERIA EMBOLIZADA	MEDICACIÓN
1	Hombre	66	No	Úlcera Forrest IIC	Glubran2 + Lipiodol (1:1)	Sí	Arteria Gastroduodenal (AGD)	AINE
2	Hombre	35	No	Úlcera Forrest IA	Coils	Sí	Pequeña rama en el tercio medio de AGD	AINE
3	Hombre	60	No	Hemorragia duodeno distal angiodisplasias	1º: Partículas 400 micras 2º: Coils	1º: No 2º: Temporalmente	1º: Sangrado primera rama yeyunal de la arteria mesentérica superior 2º AGD	AINE
4	Hombre	68	No	Úlcera duodenal	EVOH (Squidper 18)	Sí	AGD	Anticoagulante
5	Hombre	70	Sí	Úlcera duodenal	Coils + Glubran2 + Lipiodol (1:2)	Sí	Ramas duodenales y AGD proximal	AINE + corticoide + anticoagulante
6	Hombre	85	No	Pseudaneurisma tras punción de Pseudomasa pancreática	Coils + EVOH (ONIX 18)	Sí	AGD y una rama pancreático duodenal	Anticoagulante

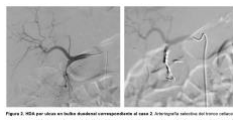


Figura 1. Imagen por arteriografía de la arteria gastroduodenal (AGD) con catéter en posición para embolización.

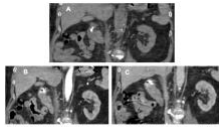


Figura 2. Corte axial de TC con contraste que muestra una úlcera Forrest IIC con extravasación activa de contraste.

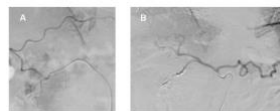


Figura 3. Imágenes correspondientes al caso 3. A) Arteriografía con catéter en posición para embolización de la arteria gastroduodenal (AGD) con catéter en posición para embolización.

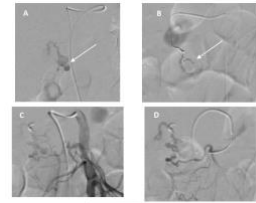


Figura 4. Imágenes correspondientes al caso 4. A) Arteriografía con catéter en posición para embolización de la arteria gastroduodenal (AGD) con catéter en posición para embolización.



Figura 5. Imágenes correspondientes al caso 5. A) Arteriografía con catéter en posición para embolización de la arteria gastroduodenal (AGD) con catéter en posición para embolización.

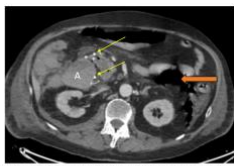


Figura 6. Imágenes correspondientes al caso 6. TC con contraste, corte coronal y axial respectivamente, donde se observa imagen de pseudoaneurisma dependiente de la arteria gastroduodenal (AGD).

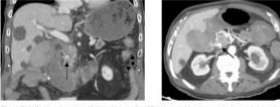


Figura 7. Imágenes correspondientes al caso 6. TC con contraste, corte coronal y axial respectivamente, donde se observa imagen de pseudoaneurisma dependiente de la arteria gastroduodenal (AGD).

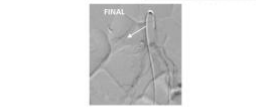


Figura 8. Imágenes correspondientes al caso 6. A) Arteriografía donde se observa pseudoaneurisma (PNA) dependiente de rama (AGD) tras su embolización con coils y coils (B). C) Resultado del procedimiento donde una rama de mesentérica superior que se encuentra en forma aguda se emboliza (C). D) Corte del segundo quilo con coils proximal (rama torcional) para reducir flujo y resultado final satisfactorio sin riesgo de pseudoaneurisma.

### CONCLUSIÓN

La hemorragia digestiva alta (HDA) no varicosa es un desafío terapéutico que requiere un **manejo multidisciplinar**. A pesar de las limitaciones del estudio, nuestros resultados indican que la embolización es **eficaz y segura** para tratar la HDA refractaria al tratamiento endoscópico, y debería priorizarse sobre la cirugía debido a su menor incidencia de complicaciones. Este procedimiento ha mostrado **casí un 100% de éxito técnico**, subrayando su valor como tratamiento de rescate en estos casos.

### BIBLIOGRAFÍA

- Lanas Á. Actualización en hemorragia gastrointestinal de origen no varicoso. Gastroenterología y Hepatología 2013;36:57-65.
- Shin JH. Recent Update of Embolization of Upper Gastrointestinal Tract Bleeding. Korean J Radiol 2012;13:S31.
- Jiménez CE, Randal L, Quiroga F. Manejo endovascular de la hemorragia digestiva, experiencia del Hospital Universitario Clínica San Rafael. Rev Colomb Cir 2019;34:234-44.