



Manejo endovascular paliativo en sangrados neoplásicos refractarios

Marina Urbano Rodríguez, Diego Tovar Felice, Jaume Sampere Moragues, Virgilio Benito Santamaria, Gerardo Tovar Felice, Andrés García Gámez

Hospital Universitari Germans Trias i Pujol

Indice

1. Objetivos docentes

2. Revisión del tema

- Introducción
- Hemoptisis amenazante
- Hemorragia hepática
- Hemorragia gastrointestinal
- Hemorragia vesical
- Hemorragia renal
- Hemorragia prostática

3. Conclusiones



1. OBJETIVOS DOCENTES

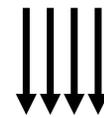
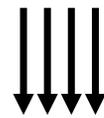
- Revisar en base a la literatura y a una serie de casos de nuestro centro, el papel actual del manejo endovascular en sangrados neoplásicos refractarios a tratamiento conservador.

2. REVISIÓN DEL TEMA

INTRODUCCIÓN

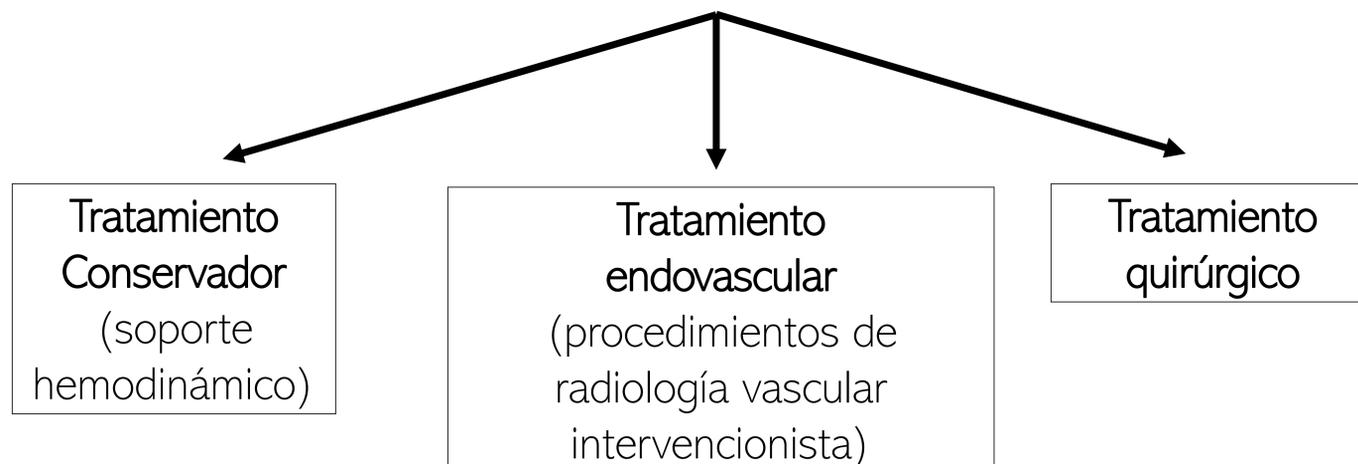
- El **sangrado refractario** al tratamiento médico es una **complicación frecuente** en enfermos con tumores en **estadio avanzado**.
- Su **etiología** es **multifactorial** y puede manifestarse de forma **aguda** o **crónica**.

Sangrado refractario en pacientes con neoplasia avanzada



CAUSAS DIRECTAS	CAUSAS INDIRECTAS	SANGRADO AGUDO	SANGRADO CRÓNICO
Daño vascular directo por parte del tumor (Invasión tumoral) Daño vascular directo de causa iatrogénica (quimioterapia, radioterapia o cirugía)	Patología sistémica (coagulopatías) • Alteración de los factores de la coagulación • Plaquetopenia	Inestabilidad hemodinámica Compromiso vital	Patología sistémica (coagulopatías) • Alteración de los factores de la coagulación • Plaquetopenia

OPCIONES TERAPÉUTICAS



- Eficaz
- Mínimamente invasivo
- Mínimas complicaciones

2. REVISIÓN DEL TEMA

HEMOPTISIS AMENAZANTE

- **Hemoptisis amenazante:** expectoración de **más de 600 mL** de sangre en **24 h** y/o **inestabilidad hemodinámica** (2). Esta situación clínica requiere de una intervención emergente ya que puede comprometer la vida del paciente.
- Se puede presentar en **múltiples contextos clínicos:** **enfermedades pulmonares crónicas** (EPOC), **infecciones** (tuberculosis) o **neoplasias malignas**.
- La **fisiopatología** de la hemoptisis es **multifactorial**, incluyendo el daño vascular directo e indirecto, que en muchas ocasiones se producen de forma simultánea (3).
- El **sistema de aporte sanguíneo pulmonar** está constituido por un doble sistema de aporte vascular: el **sistema arterial pulmonar** (responsable del **99%** del flujo arterial) y el **sistema bronquial** (aporta el **1%** restante). De todas formas, la circulación bronquial está implicada en el 90% de las hemoptisis.

DAÑO VASCULAR DIRECTO	DAÑO VASCULAR INDIRECTO
Hipertrofia vascular Invasión vascular tumoral Malformaciones arteriovenosas, fístulas y pseudoaneurismas	Inflamación y necrosis (fragilidad vascular)

- Históricamente, el manejo de la hemoptisis amenazante se realizaba mediante tratamiento quirúrgico. **Actualmente**, debido al desarrollo y evolución de las técnicas de radiología vascular intervencionista, la **embolización selectiva** es el **tratamiento de elección** ya que permite un abordaje **eficaz** y **mínimamente invasivo** para el paciente.

2. REVISIÓN DEL TEMA

HEMOPTISIS AMENAZANTE

- Ante un paciente con **hemoptisis amenazante**, se debe realizar un **angio – TC torácico** previo al **procedimiento** para disponer de un **mapa vascular** e **identificar posibles etiologías** del sangrado. Ésta exploración permitirá también valorar las **variantes anatómicas** de la **circulación bronquial** y prevenir **posibles complicaciones**.
- El **protocolo** de **angio – TC** en estos casos consiste en realizar una **fase arterial**, con un **flujo** de inyección de contraste de **4 – 5 mL/seg** y ***bolus tracking***. Se recomienda añadir una **fase simple** en caso de **pacientes posquirúrgicos** o **traumáticos** y una **fase portal** en caso de **tumores** o **procesos infecciosos** conocidos (3).
- El tratamiento endovascular consiste en la **embolización selectiva** de **arterias bronquiales** o de los **vasos implicados** en los otros mecanismos fisiopatológicos (por ejemplo, los pseudoaneurismas de las ramas distales de la arteria pulmonar). Se realiza con **microesferas** de más de **500 micras** para evitar la migración a distancia.

	HIPERTROFIA DE ARTERIAS BRONQUIALES	PSEUDOANEURISMAS DE ARTERIAS PULMONARES O BRONQUIALES
Epidemiología	Causa más frecuente	Poco frecuentes (10%), pero asocian una elevada mortalidad (50%) La mayoría originados en el sistema bronquial (90%)
Etiología	Enfermedades infecciosas (tuberculosis) Enfermedades pulmonares crónicas (EPOC) Neoplasias	Enfermedades infecciosas (endocarditis) Neoplasias pulmonares Vasculitis
Fisiopatología	Hipoxia crónica o inflamación (contexto neoplásico) ↓ Remodelamiento, dilatación de las arterias bronquiales y neoangiogénesis + aumento del aporte cardíaco a la circulación bronquial (fragilidad vascular + aumento presión vascular) ↓ Rotura vascular y hemorragia	Afectación vasos periféricos (segmentarios o subsegmentarios)
Tratamiento	Embolización con micropartículas	Embolización con coils

2. REVISIÓN DEL TEMA

HEMOPTISIS AMENAZANTE

- En el caso de la embolización de ramas de arterias bronquiales (causa más frecuente de hemoptisis) se debe conocer detalladamente su origen y anatomía. Habitualmente se originan directamente de la **aorta descendente proximal** (origen ortotópico), entre el **platillo superior de T5** y el **platillo inferior de T6**. También pueden presentar un **origen común** con una **arteria intercostal** (especialmente en el **lado derecho**) (3).
- Las complicaciones después del tratamiento suelen ser leves, siendo la más frecuente el **dolor torácico transitorio**.
- Sin embargo, se pueden producir **complicaciones graves** (5% de los casos), que suelen ser consecuencia de la **embolización accidental** de **estructuras vasculares no deseadas** por presencia de **vasos colaterales** o por **reflujo del material de embolización** hacia la aorta y sus ramas (1).
- La complicación más temida es la **embolización accidental** de la **arteria de Adamkiewicz**, que en la mayoría de los casos se origina de una **arteria intercostal** o **lumbar** a la altura de **T8 - L2**(4). Ésta arteria se anastomosa con la arteria espinal anterior, irrigando el territorio vascular anterior distal. Su embolización produce isquemia de este territorio y, consecuentemente, parálisis de los miembros inferiores, alteración sensitiva y posible pérdida del control esfinteriano.

Casos clínicos



Figura 1. Paciente de 80 años con carcinoma escamoso de pulmón grado IV con hemoptisis. Se realizó aortografía observando repermeabilización de la arteria bronquial izquierda, originada en la arteria subclavia (variante de la normalidad). El cateterismo de la arteria bronquial izquierda demostró vascularización bronquial patológica en relación con la neoplasia conocida, que se embolizó con microesferas (700 micras).

2. REVISIÓN DEL TEMA

HEMOPTISIS AMENAZANTE

Casos clínicos

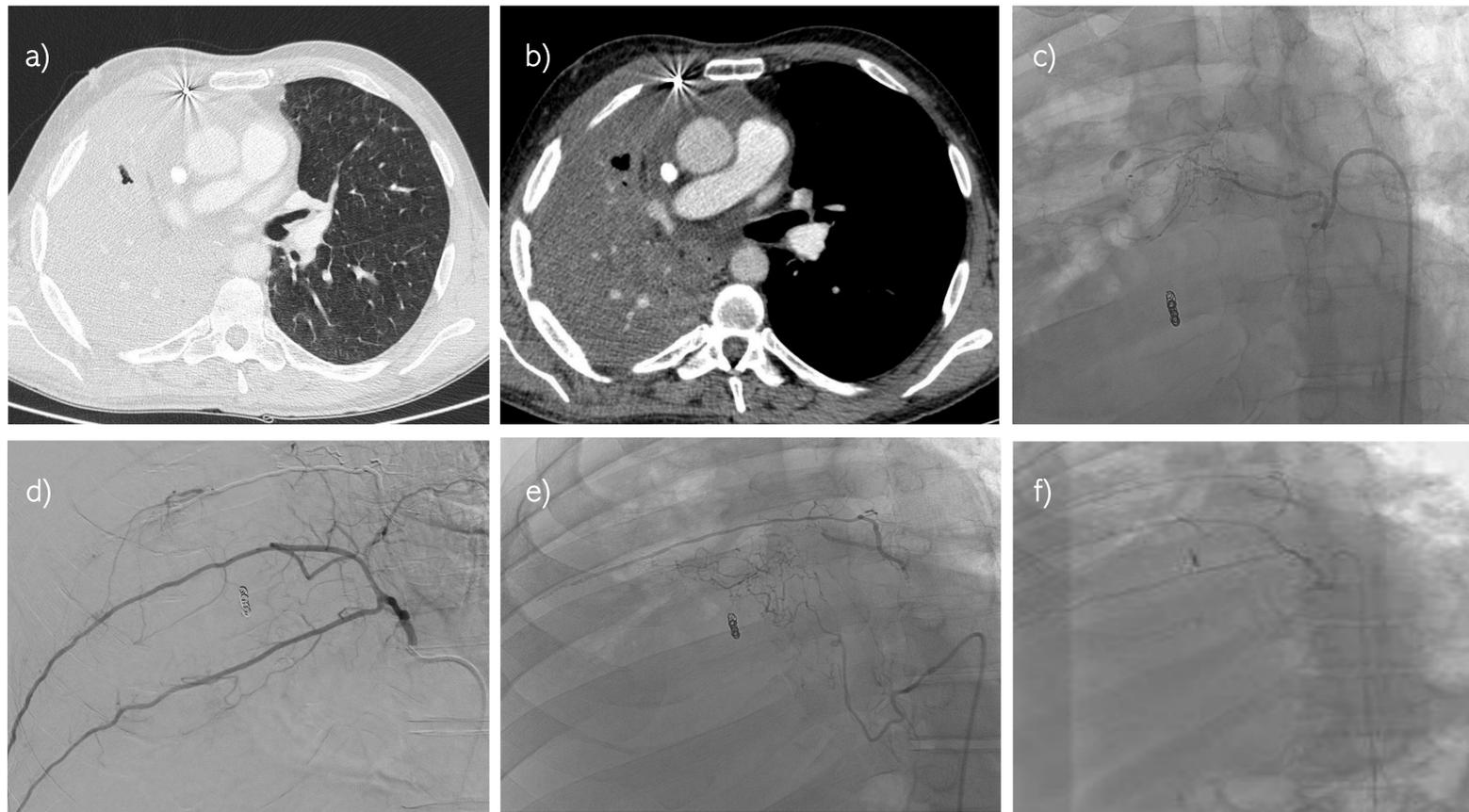


Figura 2. Paciente de 51 años con **adenocarcinoma de pulmón estadio IV** con **masa pulmonar derecha** que infiltraba la vena cava superior. Se realizó un cateterismo del eje subclavio derecho revisando las **arterias intercostales derechas** desde D4 hasta D7, identificando **fístulas arterio-pulmonares** que se embolizaron con micropartículas (900 micras) y n-2-butilcianocrilato + lipiodol.

También se revisó una **arteria pericárdica** que presentaba vascularización patológica y fistulización con la arteria pulmonar. Se embolizó el vaso descrito con n-2-butilcianocrilato.

Se apreció persistencia de **arteria bronquial izquierda** con repermeabilización de la **arteria bronquial derecha** por colaterales, embolizando con micropartículas (700 micras).

2. REVISIÓN DEL TEMA

HEMORRAGIA HEPÁTICA

- La **hemorragia hepática** es una complicación **poco frecuente** en los pacientes con **neoplasias hepáticas** (primarias o metastásicas). Sin embargo, puede tener consecuencias muy graves sobre los pacientes y puede llegar a comprometer su vida.
- La neoplasia hepática que se asocia más frecuentemente a hemorragia hepática es el hepatocarcinoma (se presenta en el 10% de pacientes en áreas de alta prevalencia) (1).
- El riesgo de **sangrado** es independiente del **tamaño** y de la **localización** tumoral.
- En la **mitad** de los **pacientes** que presentan esta complicación el **manejo conservador** es suficiente para el control del sangrado. En los **casos refractarios**, estará indicado realizar una **embolización transarterial** (eficaz en el **80%** de los casos) (1).

CASOS CLÍNICOS

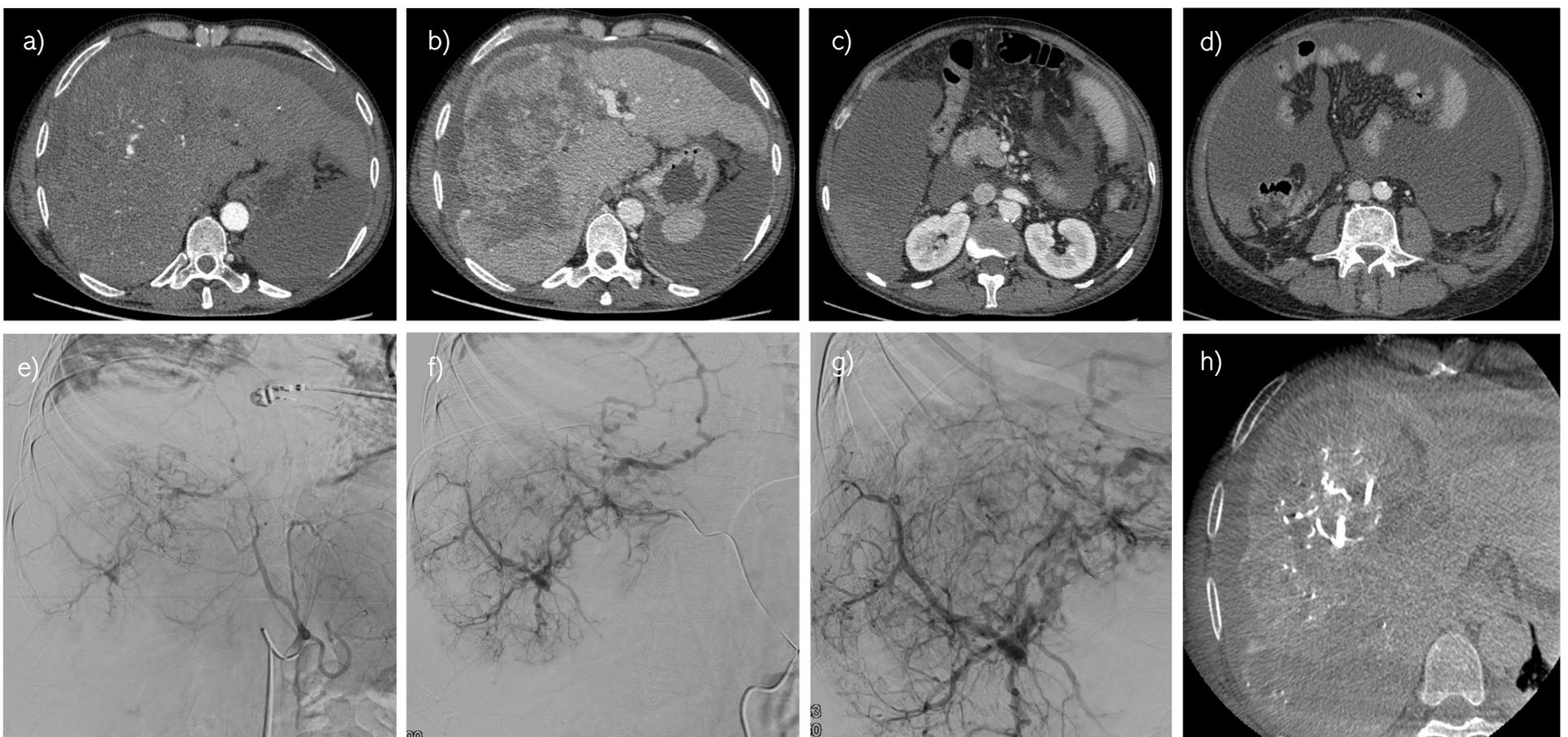


Figura 3. Paciente de 58 con **cirrosis hepática** y **hepatocarcinoma** de gran tamaño en el lóbulo hepático derecho, que presentó **inestabilidad hemodinámica** y **disminución de los niveles de hemoglobina**. En el TC se identificaron **varicosidades venosas subfrénicas derechas** y **tortuosidad de las ramas distales de la arteria hepática derecha** a la altura de la masa conocida, así como **hemoperitoneo con niveles hemáticos**. Se realizó una **arteriografía selectiva de la arteria hepática derecha** evidenciando la **tortuosidad vascular con pequeños pseudoaneurismas puntiformes distales**, por lo que se embolizaron sus ramas con **micropartículas de 900 – 1100 micras**.

2. REVISIÓN DEL TEMA

HEMORRAGIA GASTROINTESTINAL

- En la **población general**, las causas más frecuentes de hemorragia gastrointestinal son la **úlcera péptica** y las malformaciones gastrointestinales como las angiodisplasias.
- En los pacientes con **enfermedad neoproliferativa**, las causas **más frecuentes** son las **mismas** que en la población general, aunque éstas son aún más frecuentes debido a la presencia de **coagulopatías** y **trombocitopenia** asociadas al cáncer.
- Las patologías malignas relacionadas con hemorragias gastrointestinales son el **carcinoma gástrico**, el **linfoma**, los **adenocarcinomas** de **intestino delgado** y de **colon**.
- La **técnica de elección** para el manejo del sangrado digestivo es la **endoscopia** (fibrogastroscoopia o colonoscopia). En los casos en los cuales esta **técnica no es efectiva** (lesión inaccesible o riesgo de perforación) o bien **fracasa** (la hemorragia persiste a pesar del tratamiento), la **embolización transarterial** es una herramienta útil.
- Los principales **materiales de embolización** utilizado en estos casos son los **coils** y el **espongostan**. También se pueden utilizar las **micropartículas** y el **n-2-butilcianocrilato**.
- Dentro de las **complicaciones** posprocedimiento destacan la **refratariedad** (secundaria a aporte venoso al sangrado) y la **isquemia intestinal**.

CASOS CLÍNICOS



Figura 4. Paciente de 71 años que presentaba masa intraabdominal de gran tamaño y anemia (Hb 7 g/dL). En el TC abdominal se apreció una voluminosa masa heterogénea que dependía del duodeno compatible con tumor del estroma gastrointestinal (GIST). Presentaba áreas espontáneamente hiperdensas en su interior compatibles con restos hemáticos (a). Tras la administración de contraste se identificó una marcada vascularización arterial y venosa así como pequeños focos de extravasación de contraste en su aspecto anterior.

2. REVISIÓN DEL TEMA

HEMORRAGIA GASTROINTESTINAL

CASOS CLÍNICOS

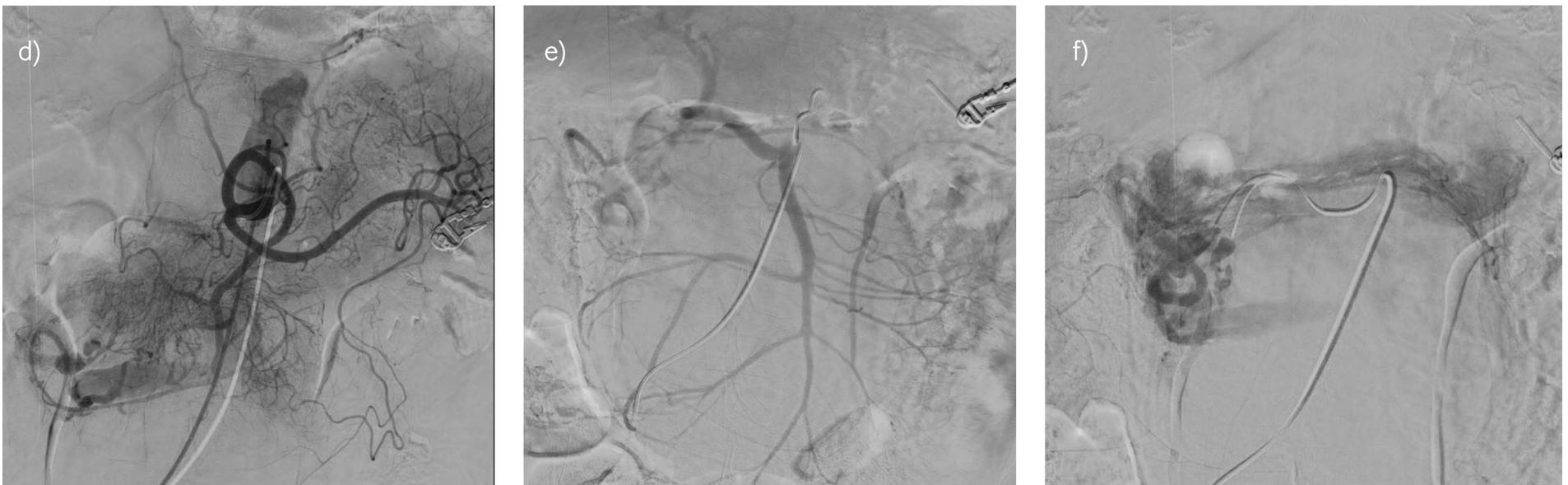


Figura 4 (continuación). Se realizó una arteriografía selectiva del tronco celíaco (d) y de la arteria mesentérica superior (e) objetivándose una abundante circulación arterial y venosa patológica con shunts arteriovenosos, que provenía de ramas de la arteria gástrica izquierda y de la arteria gastroduodenal. Se identificó un hematoma adyacente a la lesión que desplazaba ramas de la arteria mesentérica superior, sin apreciar puntos de sangrado activo en el momento del cateterismo.

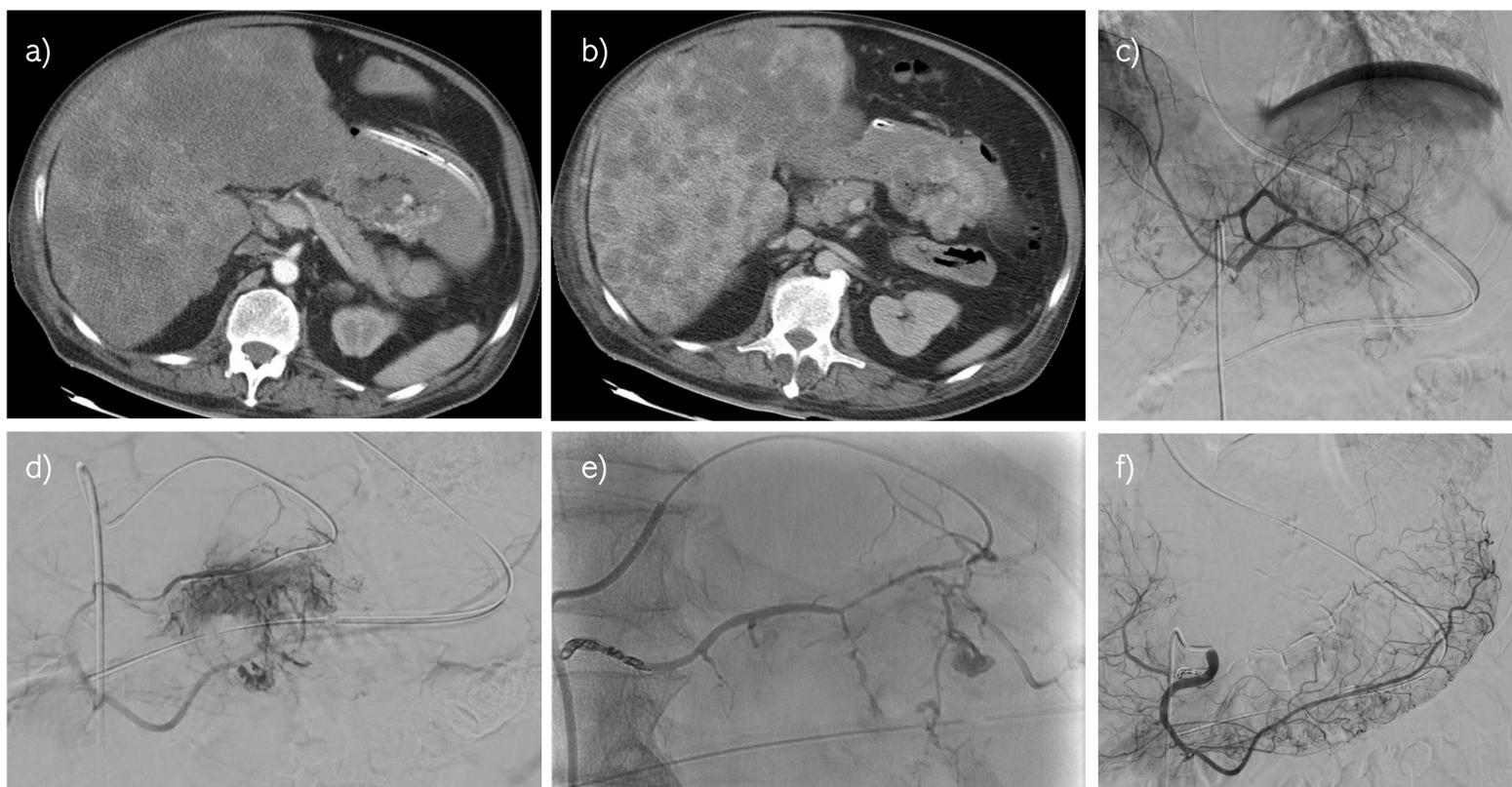


Figura 5. Paciente de 66 años con adenocarcinoma infiltrante gástrico grado IV (metástasis hepáticas) que presentó un episodio de hematemesis, no tributario de tratamiento endoscópico. En el estudio de TC se apreció material heterogéneo en el interior de la masa en relación con resto hemáticos y vascularización intratumoral de aspecto tortuoso. Se realizó una arteriografía selectiva de la arteria gástrica izquierda apreciando vascularización de aspecto neoproliferativo. Se embolizaron la arteria gástrica izquierda con partículas de 500 micras y solución de n-2-butilcianocrilato + lipiodol y las ramas patológicas de la arteria gastroepiploica con micropartículas de 500 micras.

2. REVISIÓN DEL TEMA

HEMORRAGIA RENAL

- El **carcinoma de células renales** es una **neoplasia agresiva** que en **estadios iniciales** se trata con **nefrectomía** (parcial o radical según estadiaje y características del paciente y de la neoplasia).
- En caso de **enfermedad avanzada**, los pacientes no suelen responder bien al tratamiento con quimioterapia y, a medida que el **tumor progresa**, empiezan a presentar **más sintomatología** como el **dolor local** y la **hematuria**.
- En estos casos, la **embolización arterial renal selectiva paliativa** es útil para controlar los síntomas. Además, también podría **prolongar la supervivencia** de los pacientes (1).
- Los **materiales de embolización** más utilizados en este procedimiento son las **micropartículas**, partículas de **alcohol polivinílico** y **n-2-butilcianocrilato**.

CASOS CLÍNICOS

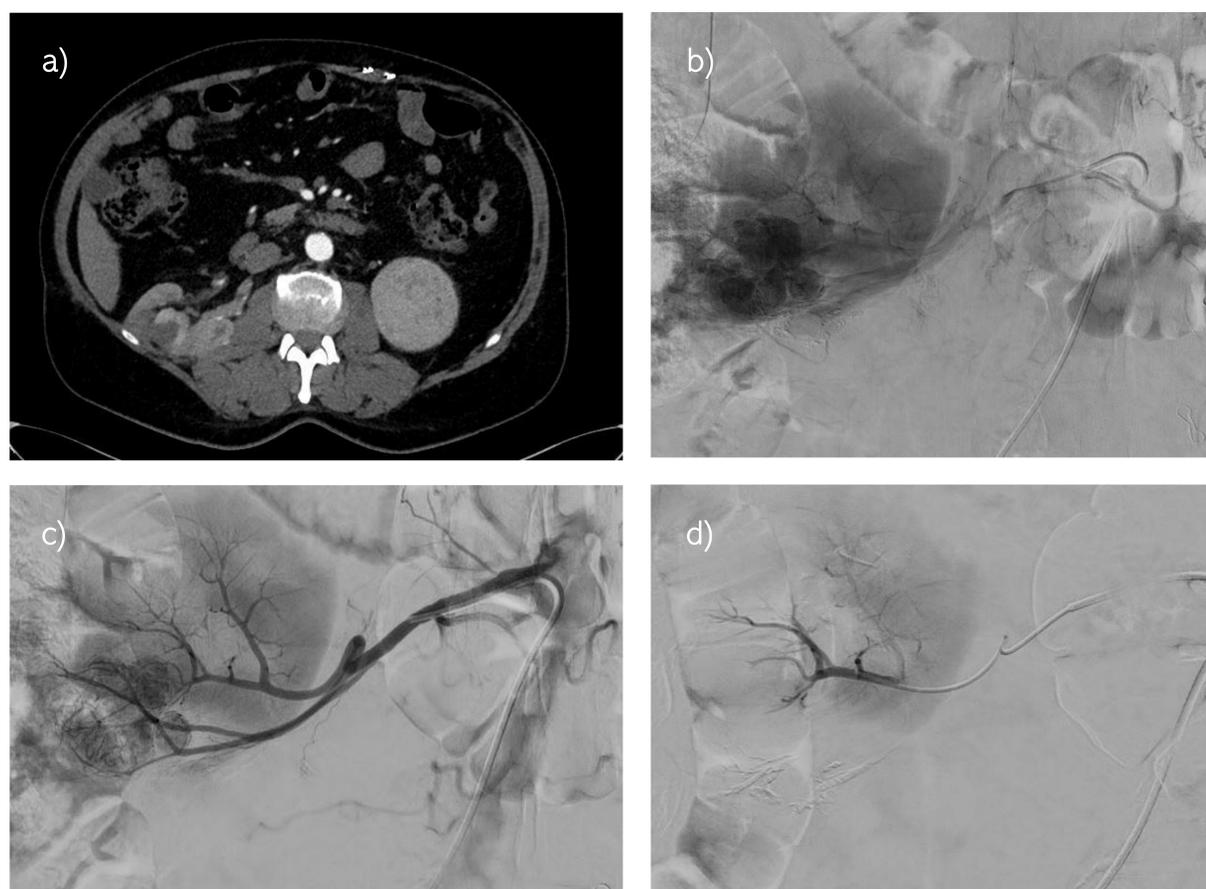


Figura 6. Paciente de 63 años con **neoplasia renal metastásica**. Se realizó ablación con radiofrecuencia derecha apreciando crecimiento de restos tumorales y episodios de **hematuria**. Se realizó **arteriografía de la arteria renal derecha** y se **embolizaron las ramas interlobares nutricias del tumor** con micropartículas de 250 micras.

2. REVISIÓN DEL TEMA

HEMORRAGIA VESICAL

- El **sangrado vesical** en un paciente con neoplasia puede presentarse en el contexto de un **tumor vesical primario** o de una **complicación asociada** a otro **proceso neoproliferativo** (cistitis rádica, cistitis infecciosa o cistitis secundaria a ciclofosfamida). La hematuria puede ser **leve** o poner en **riesgo vital** al paciente.
- El **tratamiento inicial** consiste en un **manejo conservador** con reposición de volumen (sueroterapia y transfusiones), corrección de las alteraciones de la coagulación.
- También se pueden realizar **procedimientos locales** (instilación farmacológica intravesical o cistoscopia). En **casos extremos** se puede plantear una **cistectomía radical**.
- En los **casos refractarios** al tratamiento de soporte está indicada la **embolización transarterial** (eficacia del 90%)(1). La embolización se realiza de forma bilateral por la alta tasa de colateralidad en la pelvis.
- Los **agentes embolizantes** más utilizados son las **microesferas**.
- Las **complicaciones leves** incluyen el **dolor abdominal, náuseas y vómitos**. Entre las **complicaciones graves** encontramos la **necrosis vesical** y el **síndrome de Brown Secquard** (por reflujo del material y embolización accidental de colaterales originadas de ramas sacras y que irrigan la médula espinal).

CASOS CLÍNICOS

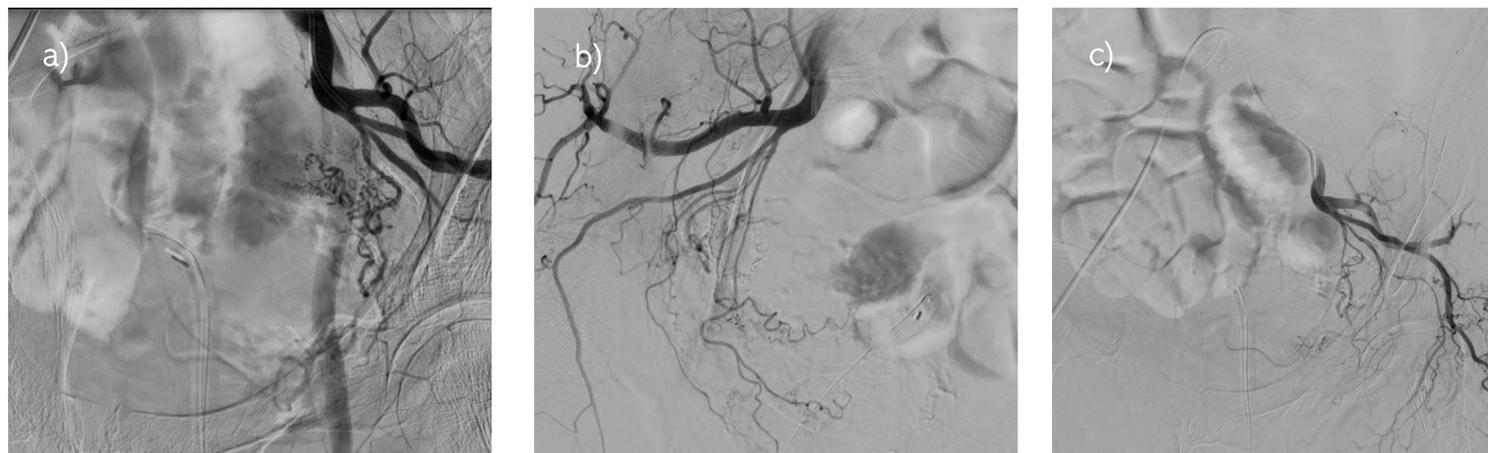


Figura 7. Paciente de 65 años con **neoplasia vesical** y **hematuria**. Se realizó una arteriografía pélvica que **demostró** tortuosidad de ambas arterias vesicales, que se **embolizaron** con **micropartículas de 500 micras**. Al control se observó una **correcta devascularización** de ambas arterias (c).

2. REVISIÓN DEL TEMA

HEMORRAGIA PROSTÁTICA

- Como en el caso del sangrado vesical, la **hematuria** en el contexto de una **neoplasia prostática** puede producirse por **invasión tumoral directa** o por **procesos concomitantes** (infecciones o cistitis radica).
- A demás, los pacientes con cáncer de próstata que reciben **radioterapia** presentan **endarteritis** como efecto secundario, hecho que incrementa el riesgo de hemorragia secundaria.
- El **manejo inicial** es **conservador** (fluidoterapia, lavados vesicales y lavados vesicales).
- En caso de **fracaso tras el manejo conservador** (sangrado refractario) está indicado realizar una **embolización transarterial**, que presenta una eficacia del 88% (1).
- El procedimiento de radiología intervencionista requiere una **planificación detallada** pre procedimiento (TC o arteriografía) por los siguientes motivos:
 1. Alta frecuencia de **variantes anatómicas** en la **circulación prostática** (origen habitual en la arteria pudenda interna, aunque también pueden originarse de la arteria vesical superior o de la arteria glútea inferior)
 2. **Neovascularización tumoral** y abundante **circulación colateral pélvica**.

CASOS CLÍNICOS

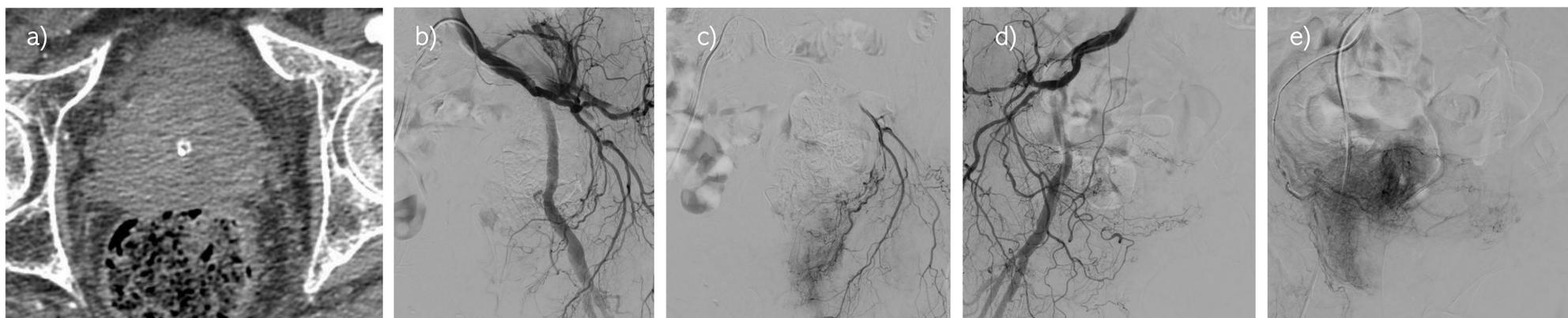


Figura 8. Paciente de 88 años con **neoplasia de próstata** y **hematuria**. Se realizó una arteriografía selectiva de ambas arterias hipogástricas observando arterias prostáticas hipertróficas, que se **cateterizaron** y **embolizaron** con **micropartículas** (400 micras).

3. CONCLUSIONES

- La **embolización paliativa** es una **herramienta terapéutica** que juega un **papel fundamental** en el manejo de los enfermos con **hemorragia neoplásica refractaria** al tratamiento habitual.
- Permite realizar un **manejo mínimamente invasivo** y **eficaz** del sangrado.
- A pesar del mal pronóstico de estos enfermos la embolización de las lesiones tumorales permite un **control del sangrado**, **mejorar la situación clínica** del enfermo y **aumentar su calidad de vida** e incluso en algunos casos la supervivencia.

4. BIBLIOGRAFIA

1. Niekamp A, Sheth RA, Kuban J, Avritscher R, Ganguli S. Palliative Embolization for Refractory Bleeding. *Semin Intervent Radiol.* 2017;34(4):387-397. doi:10.1055/s-0037-1608862
2. Kashyap R., O'Horo J., Farmer J. Massive Hemoptysis. *Mayo Clinic Clinical Care Case Review.* Oxford University Press. 2016; doi: 10.1093/med/9780190464813.001.0001.
3. Marquis K., Raptis C., et al. CT for Evaluation of Hemoptysis. *Radiographics.* 2021; 41:742 – 761. doi: <https://doi.org/10.1148/rg.2021200150>.
4. Knipe, H., Deng, F. Artery of Adamkiewicz. Reference article, *Radiopaedia.org.* <https://doi.org/10.53347/rID-26389>.
5. Thacker PG, Friese JL, Loe M, Biegler P, Larson M, Andrews J. Embolization of nonliver visceral tumors. *Semin Intervent Radiol.* 2009;26(3):262-269. doi:10.1055/s-0029-1225667.
6. Suad J, Lennart S. Palliative embolization of renal tumors. *Vojnosanit Pregl* 2015; 72(12): 1105–1110.

Agradecimientos: Dra Imai Nesvara Vidal