

# Embolización de las arterias prostáticas para el tratamiento de la HBP

## Estándar del procedimiento

### 1. Concepto y objetivos

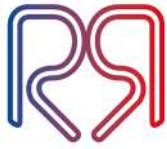
La hiperplasia benigna de próstata (HBP) es una patología benigna que consiste en el aumento del volumen prostático causada por el incremento tanto en número como en tamaño de la celiularidad prostática. La HPB tiene una alta tasa de prevalencia >50% en hombres mayores de 50 años y >90% en varones mayores de 80 años, siendo la causa más frecuente de retención de orina en hombres.

El diagnóstico se establece mediante varios criterios:

1. Síntomas del tracto urinario inferior (STUI): aumento de la frecuencia urinaria, nicturia, urgencia urinaria, pérdidas de orina, flujo urinario interrumpido, retención aguda, infecciones del tracto urinario...).
2. Agrandamiento de la próstata detectado mediante ecografía o exploración física.

Estos síntomas se pueden cuantificar usando cuestionarios de escala de calidad de vida (QoL) así como las escalas IPSS (*International Prostate Symptom Score*) o la IIEF (*International Index of Erectile Function*) (ver anexo).

El manejo clínico de la HBP debe ser multidisciplinar incluyendo diversas opciones de tratamiento. El tratamiento médico farmacológico es el primer eslabón y muchas veces el único necesario. Entre las terapias invasivas están las diversas técnicas quirúrgicas y la embolización de las arterias prostáticas. Numerosos trabajos científicos realizados durante los últimos 10 años han demostrado que la embolización arterial prostática (EAP) es un tratamiento seguro y eficaz que reduce el volumen prostático y alivia los síntomas de manera duradera.



**servei**

SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE RADIOLOGÍA  
VASCULAR  
E INTERVENCIONISTA

SECRETARÍA TÉCNICA: C/ALCALÁ, 135, 1º

28009 MADRID, +34 689.038.751

WWW.SERVEI.ORG

SECRETARIA@SERVEI.ORG

La embolización selectiva del tejido prostático pretende conseguir una reducción del tamaño prostático ocasionando isquemia del parénquima prostático que derivará en la apoptosis celular que a su vez causará una destrucción parcial del musculo liso de la glándula, lo que disminuye el tono y la contratilidad periuretral, así como de los receptores neuronales, llevando todo ello a una disminución de la sensación de obstrucción percibida por el paciente.

## **ABREVIATURAS**

STUI: síntomas del tracto urinario inferior

QoL: escala de calidad de vida

HBP: Hiperplasia benigna de próstata

IPSS: *International Prostate Symptom Score*

IIEF: *International Index of Erectile Function*

## **2. Indicaciones**

- HBP con STUI moderado-grave, con componente obstructivo (incluyendo retención aguda de orina)
- HBP Refractaria a tratamiento médico (IPSS>18 o QoL>3, o ambos)
- Bajo flujo máximo ( $Q_{max} < 12$ )
- Residuo postmiccional elevado
- Rechazo a la cirugía o riesgo quirúrgico elevado

## **Contraindicaciones Relativas**

- Malignidad (con biopsia positiva)
- Insuficiencia renal crónica
- Infección urinaria activa
- Marcada tortuosidad o arteriosclerosis en las arterias ilíacas o prostáticas
- Coagulopatía



### 3. Requisitos estructurales

#### PERSONAL

##### » Médico responsable

Las embolizaciones son procedimientos mínimamente invasivos que requiere del conocimiento de las indicaciones y contraindicaciones, de las diferentes técnicas vasculares y de los materiales de embolización más apropiados para cada caso, por lo que deben ser realizados por médicos con experiencia en procedimientos de embolización. Además, requiere de una estrecha colaboración con los médicos especialistas y cirujanos involucrados en cada caso, ya que se suelen tratarse de técnicas alternativas o previas a intervenciones quirúrgicas, siendo preciso el conocimiento de las características anatómicas y sus posibles variantes de la normalidad, así como de las opciones quirúrgicas en cada caso.

El médico responsable del procedimiento deberá tener conocimientos sobre:

- Indicaciones y contraindicaciones de los procedimientos.
- Valoración del paciente previo al procedimiento y en su seguimiento.
- Interpretación de las técnicas de imagen que se van a usar previas al procedimiento y en su seguimiento.
- Posibles complicaciones y su manejo.
- Técnica, interpretación y manejo de los medios de imagen que se van a usar para guiar los procedimientos.
- Conocimiento de las medidas de radioprotección (nivel 2). Conocimiento anatómico y fisiológico del órgano que se va a embolizar. dispositivos y agentes embolizantes.
- Conocimiento en las técnicas de acceso vascular.
- Farmacología de los agentes de contraste y manejo de sus posibles complicaciones.
- Conocimiento farmacológico de analgésicos, fármacos de sedación consciente, dolor post-quirúrgico y antibioterapia.

» **Otro personal médico**

Esta intervención requiere del empleo de analgesia y sedación o anestesia general por lo que la presencia de un anesthesiólogo es imprescindible en la sala de angiografía.

La colaboración de un segundo médico intervencionista es muy recomendable debido a la complejidad del procedimiento y a la necesidad de manejar guías y catéteres co-axiales y múltiples. Además, es deseable la presencia de otros médicos para cumplir con los requisitos de la formación de residentes o de otros especialistas.

» **Otro personal sanitario y auxiliar**

Dependiendo del tipo de procedimiento a realizar este personal puede variar. Dado que se tratan de procedimientos complejos y con riesgos, la presencia de personal de enfermería es necesaria para asistir al médico intervencionista en la realización de la embolización y proporcionar al paciente los cuidados precisos antes, durante y después del procedimiento.

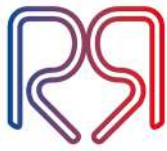
En caso de no disponer de anesthesiólogo, es imprescindible personal de enfermería entrenado y experimentado en el manejo de fármacos analgésicos y de sedación, así como sus posibles complicaciones, antídotos y técnicas de resucitación cardiopulmonar.

Al ser los procedimientos realizados con fluoroscopia, es preciso la presencia de un Técnico Especialista en Radiodiagnóstico o de un Enfermero Especialista con titulación en Radiología.

La presencia de Auxiliar de Enfermería también es necesaria para la acomodación y el cuidado de los pacientes, así como dar apoyo al resto de personal sanitario.

## **MEDIO FÍSICO**

Los equipos utilizados para guiar los procedimientos de embolización (ecógrafo y equipos de angiografía con sustracción digital) deben ser tecnológicamente adecuados para visualizar con seguridad y precisión el órgano diana y para evitar posibles complicaciones. La embolización de órganos es un procedimiento intervencionista vascular que requiere de técnica estéril. Está clasificado como un procedimiento "limpio", por lo que debe de contar con todo el material estéril apropiado así como las medidas de asepsia y control de infección. La sala de angiografía debe ser tratada



como un quirófano, con sistema de aire acondicionado adecuado e independiente, así como limpieza y barrido de paredes y suelo como área quirúrgica. También es necesaria una antesala con equipo para lavado del personal. Al tratarse de procedimientos endovasculares, existen riesgos inherentes al acceso, al manejo de catéteres y guías, además de las posibles complicaciones inmediatas y secundarias a la embolización del órgano diana o a la posible embolización no deseada de otros órganos o regiones anatómicas, por lo que se debe de contar con:

- Una sala de angiografía con fuente de oxígeno, equipo de intubación, equipo de monitorización hemodinámica, desfibrilador y medicación para anestesia y soporte vital avanzado. Este equipamiento debe ser chequeado periódicamente para comprobar que está completo y actualizado. Es necesario la existencia de medicamentos apropiados para tratar las posibles complicaciones agudas y el apoyo en un tiempo razonable por parte de un equipo quirúrgico en caso de complicaciones agudas severas.
- Un área apropiada para el acondicionamiento previo a la sala de angiografía.
- Un área apropiada para la observación después del procedimiento. Esta área debe contar con personal y equipo apropiado para resolver cualquiera de las posibles complicaciones agudas. Es deseable la presencia de Unidades de Recuperación Post-Anestésicas (URPA) para vigilar las constantes del paciente, el manejo del dolor y la detección de complicaciones agudas.

## **MATERIAL**

- Agujas de acceso vascular.
- Guías hidrofílicas 0.035", con punta de disminución gradual (tapered), microguías de 0.014-0.016 con diferentes morfologías de la punta.
- Catéteres con curva vertebral, multipropósito, Simmons, cobra, visceral, con cubierta hidrofílica... con calibres entre 4 y 5F. Microcatéteres con calibres entre 2.0-2.4F.
- Material de embolización: microesferas y ocasionalmente microcoils.
- Además se debe de contar con el material de protección radiológica, como delantales de protección, gafas, guantes plomados y protectores de cuello que

deberán ser llevados por el personal que se encuentre en el campo de dispersión de los rayos X.

- Es imprescindible la utilización de batas y guantes estériles, gorros y calzas.

#### **4. Planificación del tratamiento**

- El paciente debe ser valorado en la consulta de RVI, con las pruebas remitidas por el urólogo (estudios de imagen, urodinámicos, cuestionarios...). Debemos explicar en qué consiste el tratamiento propuesto, sus beneficios, y sus posibles complicaciones. Debe dejar firmado el consentimiento informado durante la consulta o en los días posteriores.
- Se recomienda tener una angiografíaTC abdominal arterial para valorar la anatomía pélvica con el fin de estudiar posibles variantes anatómicas del origen de la arteria prostática y la calidad de dichas arterias (tortuosidad y/o arteriosclerosis), que pueden condicionar de manera determinante el procedimiento. Para ello, se recomienda programar el estudio incluyendo cortes desde el reborde costal hasta la raíz de los muslos con el ROI en la aorta a nivel del plano renal. Se aconseja administrar previamente 100 mcg de solinitrina sublingual si la tensión arterial está por encima de 100/70 mmHg. De esta forma conseguiremos una mayor dilatación de las arterias de pequeño tamaño de la pelvis, para una mejor valoración posterior. En el procesamiento de las imágenes se recomiendan reconstrucciones MPR y MIP para identificar adecuadamente las arterias. Es aconsejable realizar un esquema en el que se describa el origen de las arterias a modo de recordatorio, así como de las posibles anastomosis que se identifiquen, para facilitar el procedimiento.
- Es aconsejable haber realizado una RM prostática previa, con el doble fin de descartar malignidad y poder realizar un seguimiento posterior de la isquemia inducida por la embolización.

#### **5. Técnica del procedimiento**

- El paciente puede ingresar la misma mañana del procedimiento. Previo a su comienzo, se administra una dosis de antibiótico (habitualmente ciprofloxacino



**servei**

SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE RADIOLOGÍA  
VASCULAR  
E INTERVENCIONISTA

SECRETARÍA TÉCNICA: C/ALCALÁ, 135, 1º

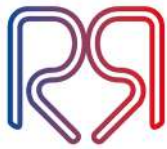
28009 MADRID, +34 689.038.751

WWW.SERVEI.ORG

SECRETARIA@SERVEI.ORG

500mg) y se le coloca una sonda vesical, si no la portaba previamente. Si el paciente no era portador crónico de sonda vesical, esta se suele retirar tras el procedimiento. En caso contrario, se suele dejar puesta una-tres semanas tras el procedimiento y retirada bajo supervisión del urólogo. Si el sondaje ha sido traumático, se debe dejar colocada durante una semana, y el antibiótico mantenido hasta entonces.

- Habitualmente se realiza con un único acceso por la arteria femoral común derecha con un introductor de 4-5F, aunque en ocasiones, si la anatomía es compleja, se puede realizar con un abordaje bilateral. Recientemente el acceso radial es una buena alternativa al femoral y aporta una teórica ventaja a la hora de cateterizar las arterias pélvicas, si bien se necesita material específico, no siempre disponible.
- Bien directamente con un catéter Cobra o Simmons, o bien si se desea mayor soporte con un introductor largo 4-5 F, se cateteriza la arteria hipogástrica izquierda y se deja el catéter portador en la división anterior. Realizamos series angiográficas o road map con el fin de identificar las distintas arterias pélvicas. Se aconseja una angulación del arco de 10º CC y de 35-40º LAO (arteria izquierda) o RAO (arteria derecha). Una vez identificadas, empleando un microcatéter 0,021" de luz interna se cateterizan las arterias prostáticas. Se aconseja el uso de microcatéteres con la punta preformada, ya que facilita la navegación y la cateterización de estas arterias. Debemos asegurarnos de que no pasan por alto posibles anastomosis con la arteria pudenda, rectal... para evitar embolizaciones inadvertidas no deseadas. En caso de existir debemos cerrarlas (habitualmente con un microcoil). Se aconseja administrar un vasodilatador (nitroglicerina, nimodipino...) para prevenir el vasoespasmo y aumentar el calibre de las arterias.
- En ocasiones es útil realizar una angiografía rotacional 3D para asegurar la posición adecuada del microcatéter antes de la embolización, si bien, no se recomienda de forma sistemática con el fin de minimizar la dosis de radiación.
- Carnevale et al. propusieron en 2014 la técnica PErFecTED que en teoría optimiza la isquemia y necrosis producida por la embolización, aunque es muy dependiente de la tortuosidad de los vasos y en ocasiones no se puede llevar a cabo. Describen una embolización proximal inicial con partículas calibras en 300-500 micras, seguida de una embolización distal avanzando el microcatéter para dejarlo lo mas proximal posible a la glándula.



**servei**

SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE RADIOLOGÍA  
VASCULAR  
E INTERVENCIONISTA

SECRETARÍA TÉCNICA: C/ALCALÁ, 135, 1º

28009 MADRID, +34 689.038.751

WWW.SERVEI.ORG

SECRETARIA@SERVEI.ORG

- Lo estándar es una única embolización, con partículas calibradas de 300-500 micras, desde el punto en el que vemos un realce homogéneo de la glándula, evidenciando las típicas arterias en sacacorchos y evitando siempre ramas que puedan ir hacia el territorio de la vesical inferior, rectal o pudenda. El objetivo es el estasis completo. Se recomienda que la embolización sea muy lenta para evitar agregados de partículas en las arterias mas proximales y que la embolización sea mas profunda y homogénea.
- A continuación se emboliza el lado contralateral siguiendo los mismo pasos.
- Una vez dado por finalizada la embolización, se comprime 5-10 min el acceso utilizado.

## **6. Cuidados postprocedimiento**

- Cuidados generales del área de punción para evitar complicaciones (hematoma, pseudoaneurisma...).
- En general es un procedimiento bien tolerado. En caso de molestias, se pueden administrar AINEs vía oral durante los primeros días.
- Debe mantener el antibiótico (habitualmente ciprofloxacino 500 mg 1c/12h) durante siete días.
- En función del soporte hospitalario de que se disponga el paciente puede ser dado de alta el mismo día del procedimiento o al día siguiente, con el manejo de la sonda vesical que anteriormente se ha expuesto.

## **7. Complicaciones**

- Hematoma en el punto de acceso.
- Disección arterial.
- Rotura de alguna de las arterias de pequeño calibre.
- Embolización inadvertida: vejiga (<1%), pene (1%), sangrado rectal (hasta el 8%), hematospermia.
- Retención de orina (en caso de retirada prematura del sondaje vesical).



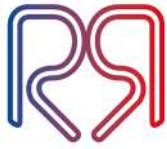
- Infección (ITU/prostatitis).
- Disuria, polaquiuria, hematospermia (2-3 días postprocedimiento, mas frecuente con la técnica PErFecTED)..
- Estenosis uretral.
- Dolor perineal persistente.

## 8. Resultados

- En general, se trata de un procedimiento algo laborioso, pero muy agradecido con una tasa de éxito técnico del 95% y un éxito clínico que en ciertas series supera el 80% a medio plazo y el 75% a largo, demostrando no inferioridad en las principales escalas utilizadas (IPSS, QoL...), con respecto a la resección transuretral (RTU), aunque la RTU consigue mejores resultados funcionales (Qmax).
- Evita consecuencias que limitan la calidad de vida de los pacientes sometidos a RTU, como son la incontinencia urinaria y la disfunción eréctil, y presenta un postoperatorio mucho menos doloroso y limitante.

## 9. Bibliografía recomendada

1. Prostatic Artery Embolization for Enlarged Prostates Due to Benign Prostatic Hyperplasia. How I Do It. Francisco C. Carnevale, Alberto A. Antunes. Cardiovasc Intervent Radiol 2013; 36:1452-1463
2. Pelvic Arterial Anatomy Relevant to Prostatic Artery. Embolisation and Proposal for Angiographic Classification. Andre´ Moreira de Assis, Airton Mota Moreira, Vanessa Cristina de Paula Rodrigues, Sardis Honoria Harward, Alberto Azoubel Antunes, Miguel Srougi, Francisco Cesar Carnevale. Cardiovasc Intervent Radiol. 2015; 38:855-861
3. The "PErFecTED Technique": Proximal Embolization First, Then Embolize Distal for Benign Prostatic Hyperplasia. Francisco C. Carnevale, Airton Mota Moreira, Alberto A. Antunes. Cardiovasc Intervent Radiol 2014; 37:1602-1605
4. The Role of Prostatic Arterial Embolization in Patients with Benign Prostatic Hyperplasia: A Systematic Review. S. M. Schreuder, A. E. Scholtens, J. A. Reekers, S. Bipat. Cardiovasc Intervent Radiol 2014; 37:1198-1219



**servei**

SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE RADIOLOGÍA  
VASCULAR  
E INTERVENCIONISTA

SECRETARÍA TÉCNICA: C/ALCALÁ, 135, 1º

28009 MADRID, +34 689.038.751

WWW.SERVEI.ORG

SECRETARIA@SERVEI.ORG

5. Medium- and long- Term Outcome of Prostate Artery Embolization for Patients with Bening Prostatic Hyperplasia: Results in 630 Patients. Pisco JM, Bilhim T, Pinheiro LC, Fernandes L, Pereira J, Costa NV, Duarte M, Oliveira AG. J Vasc Interv Radiol. 2016; 27:1115-22
6. Comparison of prostatic artery embolisation (PAE) versus transurethral resection of the prostate (TURP) for benign prostatic hyperplasia: randomised, open label, non-inferiority trial. Abt D, Hechelhammer L, Müllhaupt G, Markart S, Güsewell S, Kessler TM, Schmid HP, Engeler DS, Mordasini L. BMJ. 2018; 19; 361:k2338.
7. A Review of Adverse Events Related to Prostatic Artery Embolization for Treatment of Bladder Outlet Obstruction Due to BPH. Moreira AM, de Assis AM, Carnevale FC, Antunes AA, Srougi M, Cerri GG. Cardiovasc Intervent Radiol. 2017; 40:1490-1500.
8. Society of Interventional Radiology Multisociety Consensus Position Statement on Prostatic Artery Embolization for Treatment of Lower Urinary Tract Symptoms Attributed to benign Prostatic Hyperplasia: From Society of Interventional Radiology, the Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe, Societe Francaise de Radiologie, and the British Society of Interventional Radiology. Mc Williams JP, Bilhim T, Carnevale F, Bhatia S, et al. J Vasc Interv Radiol. 2019; 1-11



## ÍNDICE INTERNACIONAL DE SÍNTOMAS PROSTÁTICOS (IPSS)

Durante los últimos 30 días, ¿cuantas veces...	Nunca	Menos de 1 vez cada 5	Menos de la mitad de las veces	La mitad de las veces	Mas de la mitad de las veces	Casi siempre
1. ha tenido la sensación de no vaciar completamente la vejiga?	0	1	2	3	4	5
2. ha tenido que volver a orinar en las dos horas siguientes después de haber orinado?	0	1	2	3	4	5
3. ha notado que orinaba, paraba, y empezaba de nuevo varias veces? 4. ha tenido dificultad para aguantarse las ganas de orinar?	0	1	2	3	4	5
4. ha tenido dificultad para aguantarse las ganas de orinar?	0	1	2	3	4	5
5. ha observado que el chorro de orina es débil?	0	1	2	3	4	5
6. ha tenido que apretar o hacer fuerza para orinar?	0	1	2	3	4	5
7. ha tenido que levantarse por la noche a orinar?	0	1	2	3	4	5
<8 puntos: leve; 8-19 puntos: moderada; >20 puntos: severa						

	Encantado	Muy satisfecho	Más bien satisfecho	Tan satisfecho como insatisfecho	Mas bien insatisfecho	Muy insatisfecho	Fatal
8. ¿cómo se sentiría si tuviera que pasar el resto de la vida con síntomas prostáticos tal y como los tiene ahora?	0	1	2	3	4	5	6
Puntuación >4 Afectación significativa de la calidad de vida del paciente							



## ÍNDICE INTERNACIONAL DE LA FUNCIÓN ERÉCTIL (IIEF-5)

	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Confianza para lograr o mantener una erección	Sin actividad sexual	Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy alta
Erecciones rígidas para una penetración	Sin actividad sexual	Casi nunca o nunca	Unas pocas veces	A veces	Muchas veces	Casi siempre o siempre
Erecciones sostenidas después de penetrar	Sin actividad sexual	Casi nunca o nunca	Unas pocas veces	A veces	Muchas veces	Casi siempre o siempre
Dificultad para mantener su erección hasta el final	Sin actividad sexual	Casi nunca o nunca	Unas pocas veces	A veces	Muchas veces	Casi siempre o siempre
Satisfacción con la relación sexual	Sin actividad sexual	Casi nunca o nunca	Unas pocas veces	A veces	Muchas veces	Casi siempre o siempre
22-25: <b>No</b> hay disfunción eréctil						
17-21: Disfunción eréctil <b>leve</b>						
12-16: Disfunción eréctil <b>leve-moderada</b>						
8-11: Disfunción eréctil <b>moderada</b>						
5-7: Disfunción eréctil <b>severa</b>						

### **Autor:**

Dr. Ignacio Díaz Lorenzo      mayo 2019

Revisión: Óscar Balboa Arregui

Juan José Ciampi Dopazo

Mariano Magallanes Bas

José Urbano García