

Angio TAC helicoidal comparado con Divas arterial en el diagnóstico de la lesión vasculo-renal

C. García Ruiz, T. Sempere, A. Saurí, A. Martínez, C. Peralta y A. Oliver*.

La hipertensión vasculo-renal debida a la estenosis de la arteria renal es la causa más frecuente de hipertensión arterial secundaria (0.5-5%). Es la responsable del 10-15% de casos de insuficiencia renal en adultos (nefropatía isquémica) (1), por su alta incidencia de afectación bilateral y su tendencia a progresar. Se ha demostrado que en pacientes con estenosis de arteria renal arteriosclerótica y una estenosis superior o igual al 60%, a los dos años el 21% presentan una atrofia del riñón afecto con el consiguiente empeoramiento de función renal (2).

Actualmente, mediante técnicas de angioplastia transluminal percutánea (3, 4) o colocación de endoprótesis vasculares, tipo Stent (5, 6), o en casos de extrema dificultad, cirugía vascular, es posible efectuar un tratamiento corrector de la hipertensión vasculo-renal y evitar o retardar la evolución a insuficiencia renal terminal.

Todavía se considera la arteriografía el procedimiento diagnóstico más fiable, pero debido a que esta prueba es invasiva, potencialmente peligrosa y que provoca malestar al paciente (7), se ha desarrollado variedad de posibles técnicas alternativas: Eco-Doppler (8), renograma isotópico con captopril (9), angiioresonancia magnética (10). En los últimos años se ha descrito el angioTAC helicoidal (11, 12, 13, 14) como una probable prueba diagnóstica que reemplazaría a la arteriografía.

El motivo de nuestro estudio fue evaluar la efectividad y las complicaciones en la detección de estenosis de arterias renales por angioTAC helicoidal en comparación con DIVAS ia.

Material y métodos

Se han estudiado 53 pacientes hipertensos (30 hombres y 23 mujeres) con una edad media de 64 años (rango 38-82 años), con creatinina plasmática de 231 $\mu\text{mol/l}$ (rango 70-860) y con clínica de probable estenosis de arteria renal. A todos ellos se les ha practicado DIVAS intraarterial y angio TAC helicoidal.

La sospecha clínica de hipertensión vasculo-renal aparecía cuando: existía afectación vascular severa en otros territorios; presencia de hipertensión maligna; existencia de un riñón pequeño unilateral, empeoramiento inexplicable de la función renal o tras la administración de inhibidores del enzima conversor de la angiotensina; o la existencia de una hipertensión severa refractaria al tratamiento con triple terapia. También se efectuó en casos de diagnóstico inicial de hipertensión en pacientes mayores de 50 años o en jóvenes menores de 25 años; y la existencia de soplos abdominales.

Método del TAC helicoidal

El estudio se ha realizado con un TAC helicoidal ELS-CINT HELICAT II Turbo Plus y consola auxiliar de trabajo OMNIPRO.

Se realizan previamente cortes axiales simples de referencia para delimitación de la zona renal, y se realiza posteriormente un test de máxima contrastación aórtica mediante una adquisición de 20 segundos a la altura de la salida de las arterias renales, inyectando 15 cc de contraste con las mismas características de velocidad que luego tendrá la inyección principal. De este modo, y midiendo la densidad de la aorta a ese nivel, determinamos el tiempo brazo-arteria renal que nos permitirá luego un buen estudio renal en fase arterial.

Posteriormente, por vía intravenosa, vena cubital y con un Abbocath 20 G, administramos, mediante bomba inyectora

*Servicios de Nefrología y Radiología.
Hospital Universitari Joan XXIII.
Tarragona.



Figura 1. AngioTAC. Estudio MIP en proyecciones coronal y axial poniendo de manifiesto estenosis grado III de arteria renal derecha y estenosis grado IV de arteria renal izquierda.

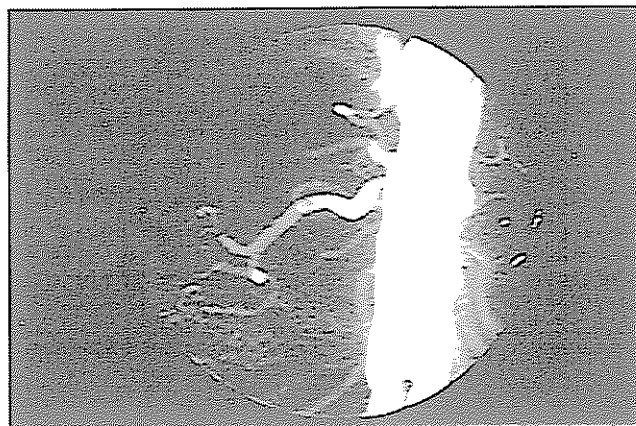


Figura 2. DIVAS ia correspondiente al mismo paciente.

(Multi-level CT inyector, Medrad), 2 cc/kg peso de contraste no iónico de baja osmolaridad (ULTRAVIST 300 —Iopromida— Schering), a una velocidad de 4 ml por segundo. Tras la pausa indicada por el test de contrastación y en apnea inspiratoria, realizamos una hélice de 7-8 cm, que cubre el trayecto desde la salida de la arteria mesentérica superior hasta el polo inferior de los riñones, utilizando un pitch de 1 (relación entre grosor de corte y velocidad de avance de la mesa), grosor de corte 3.2 mm e incremento de reconstrucción de 1.5 mm en unos 30 segundos aproximadamente.

Estos parámetros pueden ser variados según las características morfológicas y de colaboración del paciente.

El tiempo de esta primera parte de la exploración es de unos 20 minutos aproximadamente, y a partir de aquí ya no es necesaria la presencia del paciente.

La segunda parte de la exploración se realiza por un radiólogo en una Workstation (estación informática auxiliar de trabajo), en un tiempo variable según la complejidad diagnóstica que oscila entre 20 y 30 minutos, estudiándose las arterias renales según cuatro modos de representación:

Estudio axial

Visualización convencional de las imágenes axiales obtenidas directamente, secuenciales o en modo cine.

Estudio MPR

Reconstrucción de cortes en cualquier plano del espacio (reconstrucción multiplanar) o siguiendo una orientación irregular (reconstrucción curva).

Estudio MIP (Máxima Intensidad de Proyección)

Imágenes obtenidas por representación de los píxeles de densidad más elevada sobre un solo plano, con lo que se obtienen múltiples visiones variando el ángulo de proyección. Este método permite un buen estudio de los ateromas calcificados y simula una arteriografía que puede ser vista en cual-

quier orientación espacial que se desee. Además, es posible también su segmentación, con lo que se evita cualquier tipo de superposición.

Estudio 3D

Muestra la superficie de las estructuras observadas y crea una impresión tridimensional mediante un sistema de sombreado. Aquí también la representación es móvil en cualquier orientación espacial que se desee.

Con todo ello obtenemos proyecciones axiales, coronales y oblicuas de las mismas, con un mínimo de 12 orientaciones posibles.

Asimismo, mediante la técnica *master cut*, podemos observar la arteria renal en corte perpendicular a la misma, lo que nos permite medir cualquier diámetro y el perímetro de la misma en las zonas normales y estenóticas.

El *grado de estenosis* se definió como: grado 0, no estenosis; grado I, estenosis inferior al 50%; grado II, estenosis entre el 50-75%; grado III, estenosis entre 75-99%; y grado IV, oclusión completa.

Método del DIVAS ia

Procedimiento angiográfico realizado en sala digitalizada según método convencional.

Se ha cateterizado en la mayoría de casos la arteria femoral o en algún caso de trayectos fémoro-iliacos desfavorables, la arteria axilar, con introductor y catéter 4F.

Administración de 40-50 cc de contraste no iónico de baja osmolaridad (OPTIRAY240, Ioversol, Mallinckrodt Medical).

Se efectuaron proyecciones antero-posteriores y oblicuas para una obtención adecuada de imágenes.

El grado de estenosis se definió igual que en el angioTAC.



Figura 3. AngioTAC. Estudio MIP en proyección coronal y MPR curvo mostrando la estenosis grado III, proximal, junto con aneurisma sacular postestenosis.



Figura 4. DIVAS ia correspondiente al mismo paciente.

Resultados

En 53 pacientes estudiados con ambas técnicas se han visualizado 118 arterias.

Con el angio TAC helicoidal, del total de arterias, 46 (39%) eran normales y 72 (61 %) mostraban grados variables de estenosis: 26 (36%) estenosis grado I, 21 (29%) estenosis grado II, 17 (24%) estenosis grado III y 8 arterias (11%) oclusión completa.

Con la técnica del DIVAS intraarterial se han obtenido los mismos resultados excepto en cuatro arterias en las que el angio TAC sobreestimó el grado de estenosis (por angio-TAC estenosis grado I y por DIVAS arterias normales).

Complicaciones: aunque con los dos métodos hemos utilizado contrastes no iónicos de baja osmolaridad, con el DIVAS ia tuvimos dos casos de empeoramiento agudo de función renal con necesidad de tratamiento dialítico. Con el angioTAC helicoidal dos pacientes presentaron una reacción alérgica-dérmica que se resolvió con tratamiento sintomático. Aunque el volumen de contraste administrado con el angio TAC es superior al inyectado en el DIVAS ia, el hecho de administrarlo por vía directa intraarterial podría ser el motivo de la nefrotoxicidad del contraste. Hay que hacer constar que en ambos casos fueron pacientes con función renal muy deteriorada.

En ninguno de los dos procedimientos se administró sueroterapia previa.

Conclusiones

El angioTAC helicoidal es una buena técnica, no invasiva, que evita la hospitalización, sin complicaciones importantes, para el estudio de patología vascular implicada en la hipertensión vasculo-renal y en la nefropatía isquémica. En

nuestro estudio comparativo con el DINAS ia, el TAC helicoidal ha demostrado una sensibilidad del 100% y una especificidad del 92% para el diagnóstico de estenosis de arterias renales principales y accesorias.

Bibliografía

- GRECO BA, BREYER JA. Atherosclerotic ischemic renal disease. *Am J Kidney Dis*, 1997; 29: 167-187.
- CAPS MT, ZIERLER RE, POLISSAR NL, BERGELIN RO, BEACH KW, CANTWELLGAB K. Risk of atrophy in kidneys with atherosclerotic renal artery stenosis. *Kidney Int*, 1998; 53: 735-742.
- GEYSKES GG. Treatment of renovascular hypertension with percutaneous transluminal renal angioplasty. *Am J Kidney Dis*, 1988; 12: 253-265.
- RODRÍGUEZ PÉREZ JC, MAYNAR MOLINER M, PÉREZ BORGES P. Resultados a largo plazo sobre la presión arterial y la función renal después de la dilatación transluminal percutánea de la estenosis de la arteria renal. *Med Clin (Barc)*, 1997; 108: 366-372.
- BLUM U, KRUMME B, FLÜGEL P, GABELMAN A, LEHNERT T, BUITRAGO-TELLEZ. Treatment of ostial renal artery stenoses with vascular endoprosthesis after unsuccessful balloon angioplasty. *N Engl J Med*, 1997; 336: 459-465.
- RODRÍGUEZ LÓPEZ JA, WERNER A, LI R, VERIKOKOS C, TORRUELLA LJ. Renal artery stenosis treated with stent deployment: indications, technique, and outcome for 108 patients. *J Vasc Surg*, 1999; 29 (4): 617-624.
- WAUGH JR, SACHARIAS N. Arteriographic complications in the DSA era. *Radiology*, 1992; 182: 243-246.
- SCHWERK WB, RESTREPO IK, STELLWAAG M, KLOSE KJ, SCHADE-BRITTINGER C. Renal artery stenosis: grading with image-directed Doppler US. Evaluation of renal resistive index. *Radiology*, 1994; 190: 785-790.
- SETARO JF, SADDLER MC, CHEN CC, HOFFER PB, ROER DA, MARKOWITZ DM, MEIER GH, GUSBERG RJ, BALCK HR. Simplified captopril renography in diagnosis and treatment of renal artery stenosis. *Hypertension*, 1991; 18: 289-298.

10. SERVOIS V, LAISSY JP, FEGER C, SIBERT A, DELAHOUSSE M, BALEYNAUD S, MERY JP, MENU Y. Two-dimensional time-of-flight magnetic resonance angiography of renal arteries without maximum intensity projection: a prospective comparison with angiography in 21 patients screened for renovascular hypertension. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 1994; 17: 138-143.
11. RUBIN GD, DAKE MD, NAPEL SA, McDONNELL CH, JEFFREY RB. Three-dimensional spiral CT angiography of the abdomen: initial clinical experience. *Radiology*. 1993; 186: 147-152.
12. GALANSKI M, PROKOP M, CHAVAN A, SCHAEFER C, JANDELEIT K, NISCHELSKY J. Renal arterial stenoses: spiral CT angiography. *Radiology*. 1993; 189: 185-192.
13. OLBRICHT CJ, GALANSKI M, CHAVAN A, POKOP M. Spiral CT angiography can we forget about arteriography to diagnose renal artery stenosis? *Nephrol Dial Transplant*. 1996; 11: 1227-1321.
14. GARCÍA RUIZ C, SEMPERE T, SUARÍ A, MARTÍNEZ A, PERALTA C, OLIVER JA. Utilidad del TAC helicoidal en el diagnóstico de la estenosis de arteria renal en la hipertensión arterial. *Nefrología*. 1998; 17: 283-289.