

Archivos de Cardiología de México

Volumen **74**
Volume

Suplemento **2**
Supplement

Abril-Junio **2004**
April-June

Artículo:

Utilidad de los stents en el circuito cardiopulmonar

Derechos reservados, Copyright © 2004
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

**Otras secciones de
este sitio:**

-  **Índice de este número**
-  **Más revistas**
-  **Búsqueda**

***Others sections in
this web site:***

-  ***Contents of this number***
-  ***More journals***
-  ***Search***



Medigraphic.com

Utilidad de los stents en el circuito cardiopulmonar

Horacio J Faella*

Resumen

La angioplastia con catéter balón sólo provee beneficio anatómico y hemodinámico al 50-60% de los pacientes tratados por estenosis periféricas de ramas pulmonares. La terapia convencional de las estenosis periféricas de ramas pulmonares con catéter balón o con cirugía ha sido frustrante. Para evitar el recoil producido luego de la angioplastia, se comenzó con buenos resultados a utilizar stent para dilatar estas lesiones. Revisamos el uso de stents en el circuito cardiopulmonar, con especial énfasis en las estenosis de ramas periféricas. Hacemos un repaso de la técnica de implante de los stents, así como mencionamos sus problemas y complicaciones. Se menciona la experiencia personal y se la compara con la de la literatura. Analizamos las posibilidades futuras del stent en estas ubicaciones. Concluimos que a más de 10 años desde su primer uso, los resultados demostraron que los stent son efectivos para el tratamiento o paliación de muchas lesiones del circuito cardiopulmonar. Que sus indicaciones están en constante crecimiento y que debe mejorar-se su diseño para ampliar sus aplicaciones.

Palabras clave: Stents. Estenosis de ramas periféricas. Angioplastia.

Key words: Stents. Peripheral pulmonary stenosis. Angioplasty.

Introducción

La estenosis de ramas pulmonares es una patología poco común.

Es casi siempre bilateral, afectando a ambas ramas pulmonares, usualmente las estenosis son múltiples. La lesión anatómica varía, puede ser:

- 1) Discreta
- 2) Diafragmática
- 3) Estenosis abrupta
- 4) Difusa y fusiforme

Han sido descriptos 4 tipos anatómicos que pueden ser identificados angiocardiográficamente:

Summary

USEFULNESS OF STENTS IN RIGHT HEART AND PULMONARY ARTERY

The balloon angioplasty of peripheral pulmonary artery stenosis has a success rate of 50-60%. With the introduction of high pressure balloons, the results of balloon pulmonary angioplasty have improved significantly (75%). Stent implantation has increased the success rate to over 90%. We review the use of stents in the right heart and pulmonary arteries. We mention the problems and complications. We analyze our experience with the method and the papers of the literature. We conclude that after 10 years experience, the stent implantation demonstrate its usefulness to treat stenosis of the right heart and peripheral pulmonary arteries. Stents reduce the acute complication rate and avoid reoperation in this patient group.

- 1) Estenosis del tronco pulmonar
- 2) Estenosis de la bifurcación, extendida a la rama izquierda, derecha o ambas
- 3) Múltiples estenosis periféricas
- 4) Estenosis de tronco y periféricas
- 5) Hipoplasia de ramas pulmonares

La estenosis periférica de ramas pulmonares puede estar presente en alguno de los siguientes síndromes:

- 1) Síndrome rubeólico, después del ductus persistente que es el más frecuente.
- 2) Síndrome de Noonan, asociado a válvula pulmonar displásica.

* Hospital de Pediatría "Garrahan" FLENI Buenos Aires-Argentina.

Correspondencia: Dr. Horacio J. Faella, Avelino Díaz 1925 (1406) Buenos Aires Argentina. E-mail: homefaella@sion.com

3) Síndrome de Williams, asociado a estenosis supralvalvular aórtica.

Esta patología puede coexistir con otras malformaciones como por ejemplo tetralogía de Fallot, atresia pulmonar con CIV, transposición completa de los grandes vasos, CIA o CIV.

En otras ocasiones es secundaria a cirugía previa como en las anastomosis sistémico pulmonares, la cirugía de Glenn, la de Fontán, los homoinjertos bifurcados, la cirugía por estenosis de ramas pulmonares o las operaciones para la transposición de las grandes arterias, tanto la de Mustard, como la de Senning o el Switch arterial.

Desde el punto de vista hemodinámico, produce presiones aumentadas en ventrículo derecho (VD) y arteria pulmonar (AP) proximal, presión distal en AP normal o baja, presión diastólica de AP igual antes y después de la estenosis e hipertrofia del VD según el grado de estenosis. Puede aparecer insuficiencia cardíaca y cianosis, aunque usualmente es bien tolerada y el gradiente no aumenta con la edad.

Discusión

La angioplastia con catéter balón sólo provee beneficio anatómico y hemodinámico al 50-60% de los pacientes tratados por estenosis periféricas de ramas pulmonares.¹

La terapia convencional de las estenosis periféricas de ramas pulmonares con catéter balón o con cirugía ha sido frustrante. Para evitar el recoil producido luego de la angioplastia, se comenzó con buenos resultados a utilizar stent para dilatar estas lesiones en forma experimental.²

Se comienzan a usar stent en humanos, en estenosis en cardiopatías congénitas.

O'Laughlin y cols describen la colocación de 45 stents en 30 pacientes. 36 de los 45 habían sido implantados en estenosis de ramas pulmonares en 23 de los 30 pacientes. Obtuvieron una disminución del gradiente de 50.6 ± 24 a 15.9 ± 13.4 mm Hg. Se implantaron también en 3 pacientes con cirugía de Fontán y en 1 con operación de Glenn bidireccional.³

Según una revisión, la angioplastia con catéter balón tiene elevada tasa de éxito (80-90%) si:

- 1) Se realiza en el momento apropiado.
- 2) Usando balones de alta presión
- 3) Implantando stents
- 4) Controlando por IVUS.⁴

Según otros, la angioplastia con catéter balón sólo tiene un éxito de 50%, utilizando balones de alta presión el porcentaje de éxito se eleva a 75% e implantando stent llega a 90%.⁵ El stent es ideal para estenosis centrales o proximales y aquellas debidas a kinking, compresión externa, flaps intinales, dilatación con balón fallida o procedimientos en el postoperatorio inmediato.⁶

Los resultados de dilatación con stent son casi siempre mejores en términos de incremento del diámetro y reducción del gradiente que utilizando sólo balón. Aunque no todas las lesiones son adecuadas para colocar stent, la dilatación secuencial de los mismos es posible.

Los stents en niños pequeños siguen siendo un problema a resolver.

En los casos de estenosis luego de la cirugía de Glenn, las mismas pueden aparecer sobre las ramas pulmonares, sobre la vena cava superior, la vena cava inferior o en el sitio de la sutura quirúrgica. La resolución quirúrgica de estos pacientes es siempre dificultosa, la angioplastia sola poco efectiva por recoil y los resultados mejoran con el implante de stents.

Las estenosis del homoinjerto entre ventrículo derecho y arteria pulmonar pueden ocurrir por proliferación intimal, compresión extrínseca, calcificación, kinking o crecimiento del paciente. La colocación de stent es efectiva como paliativo aunque el 16% de los mismos se fracturan y algunos embolizan.⁷

Los stents pueden utilizarse para mantener la permeabilidad de anastomosis sistémico pulmonares o colaterales en pacientes sin posibilidades de cirugía ulterior.

El objetivo es, en estos casos, mejorar el flujo pulmonar.

Es necesario enfatizar su posible aplicación en el post-operatorio inmediato para solucionar estenosis de ramas de la arteria pulmonar.⁸

Problemas

Los problemas que pueden ocurrir con el implante de stents son malposición del stent, oclusión de ramas emergentes, desplazamiento, ruptura de balón, fractura del stent e hiperplasia intimal.

Técnica

- 1) Efectuar cateterismo midiendo las presiones en zona previa y posterior a la lesión.
- 2) Realizar la angiografía en lugar específico.

- 3) Pasar una guía rígida y catéter guía a través de la zona estenótica.
- 4) Progresar el stent montado en balón por la guía y dentro del catéter guía.
- 5) Retirar el catéter guía, dejando el stent montado y guía en posición.
- 6) Inflar el balón con el stent en la posición correcta.
- 7) Desinflar el balón y retirarlo manteniendo la guía en posición.
- 8) Efectuar angiografía sobre guía.
- 9) Medir presiones sobre guía.
- 10) Si los resultados son satisfactorios efectuar cateterismo completo con presiones y angiografías selectivas.

Material

Hemos implantado 47 stents en arterias pulmonares en 37 pacientes. La edad osciló entre 3 meses y 26 años (\bar{x} = 7 años) y el peso entre 4.4 y 55 kilos (\bar{x} = 23.8 Kg); 36 pacientes habían sido intervenidos quirúrgicamente antes del método y sólo 1 tenía una estenosis congénita.

Dieciséis pacientes tenían tetralogía de Fallot, 12 padecían atresia pulmonar con CIV, 2 habían sido operados con técnica de Glenn bidireccional por atresia tricuspídea, 1 tenía tronco arterioso operado, 3 ventrículo único con transposición de grandes vasos, 2 atresia pulmonar con septo íntegro con operación de Glenn y 1 con estenosis congénita de la arteria pulmonar.

Resultados

El diámetro de la estenosis oscilaba entre 1 y 9 mm (x = 3.8 mm) previamente a la angioplastia con implante de stent, pasando a x = 10.54 mm (rango de 5 a 16 mm) luego de la colocación.

Por su parte, el gradiente a través de la estenosis pasó de una media de 32 mm Hg (de 13 a 127) a 17 mm Hg (de 0 a 55). Mientras que la relación entre las presiones sistólicas de ambos ventrículos (relación VD/VI) disminuyó de 0.8 (entre 0.3 y 1.2) a 0.44 (de 0.3 a 0.57).

Futuro

Quedan como problemas para resolver en el futuro inmediato que los stents se puedan montar en catéteres de menor tamaño, que irriguen sustancias que disminuyan o impidan el crecimiento neointimal y que sean biodegradables.

Conclusiones

Podemos concluir que a más de 10 años desde su primer uso, los resultados demuestran que los stents son efectivos para el tratamiento o paliación de muchas lesiones del circuito cardiopulmonar.

Que sus indicaciones están en constante crecimiento y que debe mejorarse su diseño para ampliar sus aplicaciones.

Referencias

1. BEEKMAN RH, ROCCHINI AP, ROSENTHAL A: *Therapeutic cardiac catheterization for pulmonary valve and pulmonary artery stenosis*. Cardiol Clin 1989; 7: 331-40.
2. BENSON LN, HAMILTON F, DESMAHAPATRA H, RABINOWITCH M, COLES JC, FREEDOM RM: *Percutaneous implantation of a balloon expandable endoprosthesis for pulmonary artery stenosis: an experimental study*. J Am Coll Cardiol 1991; 18: 1303-8.
3. O'LAUGHLIN MP, PERRY SB, LOCK JE, MULLINS CE: *Use of endovascular stents in congenital heart disease*. Circulation 1991; 83: 1923-39.
4. NAKANISHI T: *Balloon dilatation and stent implantation for vascular stenosis*. Pediatr Int 2001; 43: 548-52.
5. GENTLES TL, LOCK JE, PERRY SB: *High pressure balloon angioplasty for branch pulmonary artery stenosis: early experience*. J Am Coll Cardiol 1993; 22: 867-72.
6. BACHA EA, KREUTZER J: *Comprehensive management of branch pulmonary artery stenosis*. J Interv Cardiol 2001; 14: 367-75.
7. KREUTZER J, PERRY SB: *Stents*. En Lock JE, Keane JF, Perry SB. *Diagnostic and interventional catheterization in congenital heart disease, Second edition*. Ed. Kluwer Academic Publishers, 2000; 221-243.
8. ROSALES AM, LOCK JE, PERRY SB, GEGGEL RL: *Interventional catheterization management of perioperative peripheral pulmonary stenosis: balloon angioplasty or endovascular stenting*. Cathet Cardiovasc Interv 2002; 56: 272-7.