

Revista Mexicana de Cardiología

Volumen
Volume **10**

Número
Number **1**

Enero-Marzo
January-March **1999**

Artículo:

Embolia accidental de stent coronario a sistema arterial periférico

Derechos reservados, Copyright © 1999:
Asociación Nacional de Cardiólogos de México, AC

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

Embolia accidental de stent coronario a sistema arterial periférico

José Antonio Palomo Villada,*
Mariano Ledesma Velasco,* David Skromne Kadlubik**

RESUMEN

Una de las posibles complicaciones relacionadas con la implantación del stent intracoronario es la embolización del mismo. En este informe describimos tres casos de migración accidental de la férula endovascular a territorio arterial periférico. El desprendimiento se debió a una técnica deficiente al intentar su colocación en el sitio programado.

Palabras clave: Angioplastia coronaria, complicaciones, stents.

INTRODUCCIÓN

El implante de stent intracoronario es un procedimiento que en la actualidad se realiza con frecuencia y tiene una tasa elevada de éxito, con múltiples ventajas para los pacientes. Sin embargo, la reestenosis continúa vigente como problema principal.^{1,2} Como ejemplos de otras complicaciones mayores están la trombosis aguda inmediata y la oclusión subaguda virtualmente asociadas a una expansión incompleta de la férula endovascular o por disección del vaso trabajado. El riesgo en estos casos es mayor entre el tercero y quinto días, aunque existen informes en la literatura de que la incidencia y el tiempo de presentación dependen de la experiencia del operador y su técnica.^{3,4} El infarto del miocardio se puede presentar desde el dos hasta 26%, la cirugía de revascularización con puentes aortocoronarios de emergencia varía de 0 al 16% y la posibilidad de fallecimiento también de 0 al 16%.⁵⁻⁷

ABSTRACT

Potential complications of intracoronary stenting include stent dislodgment and embolization. We describe a three patients in whom a stent was migrated from the coronary artery to the iliac artery.

Key words: Coronary angioplasty, complications, stents.

Las complicaciones menores, que ocurren entre el uno y 2.5% son: arritmias cardiacas, trastornos de la conducción, lesiones vasculares periféricas y sangrado. La embolización del stent que es el motivo de esta revisión ha sido registrada entre 3 y 8% de los enfermos a quienes se les coloca el aditamento.⁸⁻¹⁰

Se analizó en forma retrospectiva los expedientes de pacientes a los que se les intentó la implantación de stent intracoronario detectando los casos en los que se presentó embolización accidental del mismo lo que es el motivo de la presente revisión. Se analizaron los aspectos clínicos, angiográficos, hemodinámicos y particularidades técnicas relacionados al procedimiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

De febrero de 1995 a octubre de 1998 se realizaron 532 procedimientos de cardiología intervencionista con aplicación de las férulas intracoronarias a pacientes con cardiopatía isquémica por aterosclerosis coronaria en el Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social. La edad promedio fue de 58 años (rango de 37 a 85).

* Departamento de Hemodinámica, Hospital de Cardiología (HC), Centro Médico Nacional Siglo XXI (CMN-SXXI), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

** Servicio Cardiología Hospitalización, HC, CMN-SXXI, IMSS.

El protocolo utilizado para la intervención y aplicación de los stents fue el establecido en la literatura y aceptado internacionalmente.¹⁻³ *Régimen antitrombótico:* todos los pacientes recibieron un bolo inicial de heparina de 10,000 U y dosis adicionales para mantener un tiempo de coagulación activado de > 350 segundos, utilizando el sistema de Hemochrom. A todos se les administró aspirina de 325 mg y ticlopidina 250 mg antes del inicio de la angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP). Todos los pacientes continuaron con aspirina durante la hospitalización y luego del alta hospitalaria. La ticlopidina también se administró durante la fase hospitalaria y hasta un mes después del procedimiento. La angiografía coronaria se realizó en múltiples proyecciones ortogonales para visualización óptima del segmento a tratar; cuando fue necesario, se administraron dosis de 200 µg de nitroglicerina intracoronaria. El tipo de guía, selección del globo de ACTP, stent, presiones utilizadas durante la dilatación y su número, así como duración, fueron dejadas a discreción del operador. Las indicaciones para la implantación de los stents fueron: resultado subóptimo, amenaza de cierre abrupto y disección compleja. La relación entre el diámetro de los stents implantados y el diámetro del vaso receptor fue de 1.01.

Los diferentes tipos de stents utilizados fueron: Palmaz-Schatz (Johnson y Johnson), Wiktor (Medtronic), Gianturco-Rubin (Cook), CrossFlex (Cordis), Ave-Microstent (Applied Vascular Engineering), Act-One, Wallstent (Medivent, Shneider), XT (Bard), Freedom X Force, DivYsio Stent, Multilink (Guidant), Be Stent (Medtronic) y SAQ. El tipo de estudio fue observacional, retrospectivo y descriptivo.

De los pacientes incluidos en este estudio, se revisó del expediente clínico, los trazos electrocardiográficos de reposo y esfuerzo. La información de medicina nuclear cuando ésta existió, los datos del ecocardiograma con relación a movilidad segmentaria, función ventricular sistólica y diastólica. Finalmente, en cada caso se analizó el procedimiento intervencionista a fin de conocer las complicaciones y causas de la embolización.

RESULTADOS

Encontramos cinco casos con dicha complicación, pero en dos los expedientes estaban incompletos y la información no fue posible colectarla. Por esta razón, sólo describiremos los datos de tres enfermos.

Caso 1

Masculino de 47 años de edad, con antecedentes de tabaquismo de 15 años, hipertensión arterial sistémica de seis años de evolución de difícil control a base de calcioantagonistas, betabloqueadores e inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA). Sedentarismo, obesidad e hipercolesterolemia (317 mg/dL). Inició su padecimiento actual dos meses antes con angina de esfuerzo. Examen físico sin datos relevantes, la radiografía de tórax fue normal, el electrocardiograma (ECG) normal. En la prueba de esfuerzo con protocolo de Bruce presentó, al segundo minuto de la tercera etapa, dolor precordial y cambios significativos del segmento ST > de 0.3 mm en las derivaciones DII, DIII, aVF, así como isquemia subepicárdica anterior extensa; se recuperó a los tres minutos de reposo. El ecocardiograma evidenció fracción de expulsión (FE) del 70% con movilidad segmentaria normal. El cateterismo cardíaco mostró, movilidad segmentaria conservada con fracción de expulsión 65%. En la coronariografía se visualizó tronco normal, arterias descendente anterior y circunfleja sin lesiones significativas; la coronaria derecha dominante con obstrucción de 90% larga de 12 mm en el tercio inicial y otra de 75% de 8 mm antes del nacimiento del ramo ventricular. Fue presentado en sesión médica y se aceptó para ACTP de la coronaria derecha.

Durante el procedimiento, se utilizó catéter balón (Samba-Bard. USCI) de 2.5 x 20 mm. En la lesión del tercio medio, se efectuaron cuatro insuflaciones de cuatro a ocho atmósferas con duración de un minuto la inicial y hasta de dos minutos la última; posteriormente se utilizó otro balón (Samba-Bard. USCI) de 3.5 x 20 mm, en la lesión del tercio inicial, se insufló a cuatro atmósferas durante 30 segundos y finalmente se utilizó un balón (Worldpass-Cordis) de 3.5 x 20 mm, con ocho insuflaciones de ocho a diez atmósferas con duración inicial de un minuto y final de cuatro. Durante el procedimiento se consideró que el resultado fue subóptimo por lesión residual del 30% y disección tipo C, de 30 mm, por lo que se decide la colocación de stent intracoronario Palmaz-Schatz (P/S) (Johnson y Johnson Interventional System) tipo Crown, de 3.5 x 30 mm. Al intentar realizar la implantación e impactación del stent, éste se desprendió y liberó accidentalmente al tratar de pasarlo por la primera lesión proximal. Se intentó recuperarlo con dos cuerdas 0.014, tratando de envolverlo para su retiro; al jalarlo, se produjo la embolización de éste y se logró visuali-

zarlo mediante sustracción digital en territorio de la arteria ilíaca derecha. El angiograma coronario de control muestra una lesión residual de 30% con disección tipo C sin alteraciones del flujo. En las siguientes 24 horas, en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares, en varias ocasiones presentó cuadros de angina con cambios de lesión subepicárdica inferior, mismos que revirtieron con tratamiento médico. El enfermo fue egresado a piso y de ahí a la Consulta Externa de este Hospital. Hasta octubre de 1998 se le encontró en clase funcional II de la Sociedad Canadiense Cardiovascular.

Caso 2

Paciente masculino de 50 años de edad sin antecedentes de importancia. Inició su padecimiento tres meses previos a su ingreso con angina inestable de reciente aparición. El examen físico no evidenció datos de interés. La radiografía de tórax resultó normal. El electrocardiograma mostró isquemia subepicárdica inferior y elevación del punto J de V_1 a V_3 . La prueba de esfuerzo con protocolo de Bruce se suspendió al tercer minuto de la tercera etapa por angor y cambios significativos del segmento ST < 0.2 mm en DII, DIII, aVF, así como en V_5 y V_6 , cambios que revierten hasta los 10 minutos posesfuerzo. El ecocardiograma indicó fracción de expulsión de 70% y movilidad segmentaria normal; el cateterismo cardiaco, movilidad segmentaria normal en el ventriculograma y fracción de expulsión de 65%.

El tronco de la coronaria izquierda y la descendente anterior resultaron normales. La circunfleja mostró obstrucción del 75% en tercio proximal antes de la primera marginal. La coronaria derecha evidenció dos lesiones; una de 60% en su inicio y la otra de 70% a nivel de la cruz con buenos lechos distales. Se presentó en sesión médica y se aceptó para ACTP de circunfleja y coronaria derecha.

En el procedimiento se utilizó balón (Samba-Bard. USCI) de 2.5 x 20 mm, para la circunfleja. Después de dos insuflaciones a seis atmósferas con duración de uno a dos minutos, se observó oclusión aguda de la rama posterolateral de la circunfleja; no se logró su recanalización a pesar de múltiples intentos y quedó ocluida al 100%.

Posteriormente se procedió a trabajar la coronaria derecha; se empleó balón (Worldpass-Cordis) de 3.5 x 20 mm. Después de cuatro insuflaciones con incremento de ocho a diez atmósferas entre uno y tres minutos, se decidió la implantación de stent (P/S) de 3.5 x 14 mm en la coronaria derecha a ni-

vel de la cruz por resultado subóptimo con lesión residual de 30% y disección tipo "B". Al intentar colocar el segundo stent coronario (P/S) en la obstrucción proximal de la coronaria derecha, fue liberado a nivel del ostium de la arteria coronaria, probablemente debido a inadecuada manipulación del catéter guía para la obtención de una adecuada coaxialidad y a la presencia de lesión ostial que pasó desapercibida. El stent embolizó a la circulación arterial periférica y posteriormente emigró a la arteria femoral profunda.

El paciente actualmente continúa bajo vigilancia en la Consulta Externa de este Hospital. En la última consulta (noviembre 1998) se encontraba en clase funcional II de la ACC.

Caso 3

Mujer de 66 años de edad, con hipertensión arterial sistémica tratada con IECAS, calcioantagonistas y diuréticos. Presenta diabetes mellitus tipo II con seis años de detección, tabaquismo crónico intenso por más de 25 años, obesidad y sedentarismo. Su padecimiento actual lo inició tres meses previos a su ingreso caracterizado por angina de esfuerzo que culminó en infarto agudo del miocardio de localización anteroseptal, trombolizado a las cinco horas sin criterios de reperfusión. Evolucionó sin datos de falla ventricular, pero con angina posinfarto con cambios en toda la cara anterior. La exploración física no registró datos anormales. La radiografía de tórax resultó normal. El electrocardiograma evidenció necrosis anteroseptal, con lesión subepicárdica anteroseptal y lateral alta. En el cateterismo se encontró: descendente anterior con obstrucción de 100% a nivel de la primera septal y primera diagonal con llenado arterial tipo TIMI 1; circunfleja y marginal obtusa sin lesiones; en la coronaria derecha se observó una obstrucción proximal del 90%, larga de 18 mm.

En sesión médica se aceptó para ACTP de la coronaria derecha. Para el procedimiento inicialmente se utilizó un balón (Tracker) de 2.5 x 20 mm. Se realizaron tres insuflaciones, de 36 segundos la inicial y hasta de 50 segundos la última, desde cuatro a ocho atmósferas. Posteriormente se usó un balón (Worldpas-Cordis) de 3.0 x 20 mm, con tres insuflaciones de cuatro a seis atmósferas con duración desde 50 segundos hasta un minuto y 32 segundos. Finalmente, se usó un balón (Europas-Cordis) de 3.0 a 20 mm con cuatro insuflaciones de ocho a 14 atmósferas con duración de 30 a 90 segundos. Después de esto, se encontró flujo TIMI III y una di-

sección tipo D de 20 mm de longitud. Al intentar pasar el stent coronario tipo Freedom X Force de 3 x 24 mm en el segmento receptor de la coronaria derecha, fue liberado accidentalmente en el ostium coronario derecho por inadecuada coordinación y por lesión ostial que pasó desapercibida. Al tratar de recuperarlo con dos cuerdas de 0.014 para efectuar su tracción y recuperación, se desprendió y emigró a territorio arterial periférico. Se documentó que se encontraba en esta localización al realizar sustracción digital, inyectando material de contraste a nivel de aorta abdominal por debajo de las renales. La paciente presentó bradicardia que obligó a la colocación de marcapaso transitorio. Pasó a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares para su vigilancia y control. No hubo otras complicaciones. Fue egresada a la Consulta Externa y aún no ha sido reevaluada (*Figuras 1 a 4*).

DISCUSIÓN

Los stents intracoronarios tienen, en términos generales, la desventaja de que al ser liberados es muy difícil que puedan ser nuevamente atrapados a fin de intentar su eliminación o bien modificar el sitio de implantación. Este aspecto ha obligado al desarrollo de nueva tecnología. La férula endovascular coronaria se encuentra adosada a un balón que, al ser expandido, la dilata de tal forma que se imposibilita su retiro. Los stents pueden ser desplazados incorrectamente debido a defectos del diseño o por manipula-

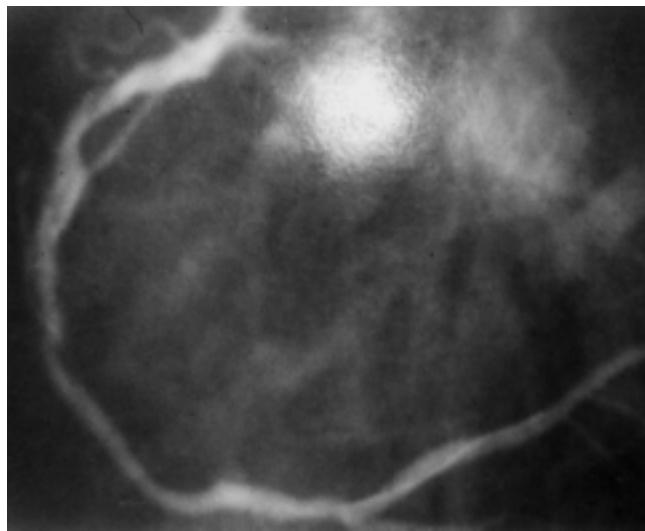


Figura 1. Coronariografía derecha: En proyección oblicua izquierda anterior se observa en el tercio inicial de la misma disección tipo "E".

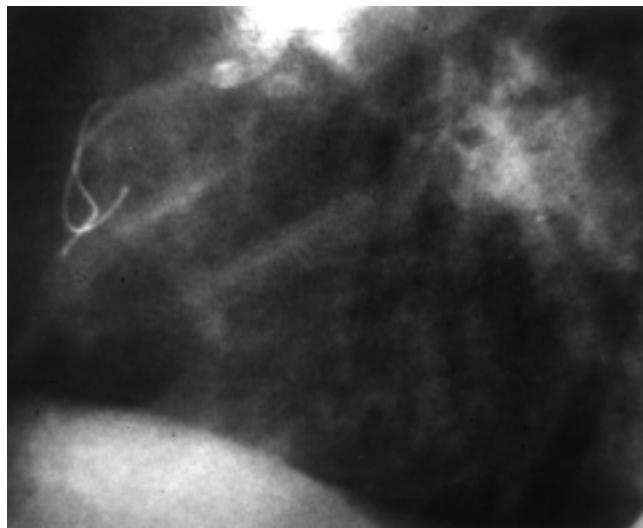


Figura 2. Se observa el intento de rescatar el stent Palmaz/Schatz (P/S) el cual fue liberado accidentalmente poco después del ostium de la arteria coronaria derecha. No fue posible recuperarlo y atraparlo con dos guías de 0.014 pulg.

ción inadecuada por el operador, o bien al salirse del balón mal dilatado y de esta manera desplazarse a otro sitio diferente al planeado, que fue lo que desafortunadamente sucedió en nuestros casos. Es factible también que, en dilataciones inadecuadas en las obstrucciones coronarias muy calcificadas y muy tortuosas, el stent intracoronario pueda ser desplazado erróneamente hacia atrás de la porción proximal al sitio de la obstrucción aterosclerosa coronaria a dilatar. Las férulas endovasculares flexibles en espiral de alambre (*coils*), como el stent Gianturco-Rubin o Wiktor, para su recuperación, en caso de ser liberados en un sitio incorrecto, pueden ser comprimidos o aplastados como acordeón sobre el balón o fuera de él y, por su capacidad para no enrollarse, facilitan su remoción a través de una guía estándar. Sin embargo, este procedimiento representa una desventaja, ya que permiten una compresión longitudinal y su potencial de colapso proporciona menor resistencia y compresión radial. El stent tipo Palmaz-Schatz (P/S), que es como un tubo ranurado y rígido a lo largo de su eje mayor, cuando se desplaza accidentalmente puede ser atrapado por su poca posibilidad de deformación y facilidad para ser jalado a través de un catéter.

Bartorelli encontró en la literatura mundial que la posibilidad de embolización del stent, que generalmente migra a la circulación periférica, variaba de 3 a 8%. Describió un caso en el que, cuando se intentó

colocar un stent P/S en la arteria descendente anterior en una lesión ostial, se desprendió en forma imprevista y sólo fue posible localizarlo por ultrasonido intravascular, la fluoroscopia fue fallida.¹¹ En nuestra revisión encontramos una incidencia mucho menor a la publicada.

Las férulas empleadas para coronarias pequeñas < 2.5 mm no pueden ser desplegadas en los vasos periféricos largos, pero su embolismo no causa problemas, característica observada en nuestros pacientes. Generalmente, la rigidez relativa del metal ranurado o del stent de P/S ocasiona dificultad para ser removido una vez realizada la expansión completa. Cuando está dilatado en forma incompleta, la recuperación depende fundamentalmente de la magnitud del estiramiento y de su permanencia sobre la guía 0.014" de liberación que asegura el control del eje largo del aditamento. Esta maniobra es de suma importancia ya que, al dejar la guía adecuadamente en la posición de la arteria coronaria afectada, permite el avance de diversos dispositivos para su remoción. Si la guía queda fija y segura, la

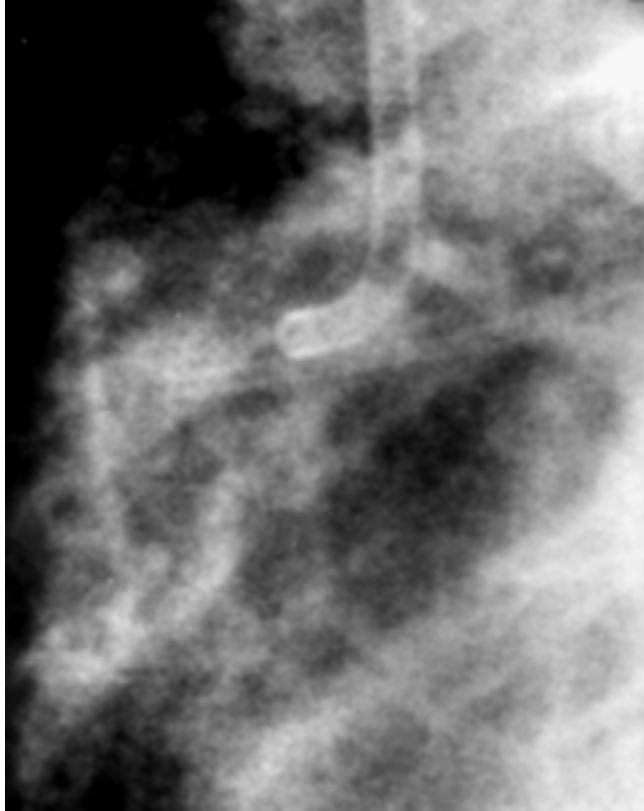


Figura 3. En esta imagen se observa el catéter guía Miller derecho en donde el stent (P/S) se observa por fuera de la misma.

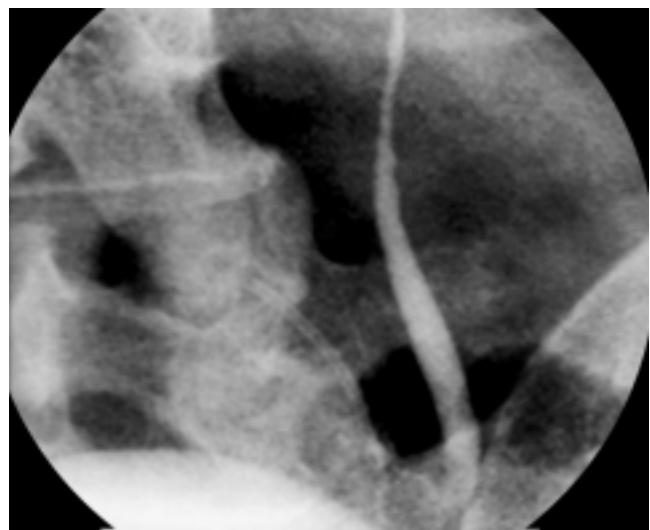


Figura 4. Esta imagen muestra la localización del stent P/S tras la embolia a la arteria ilíaca derecha.

férula podrá ser retirada; en caso contrario, puede ser casi imposible pasar nuevamente a través del lumen del stent desprendido y de esta manera poder realizar su extracción.^{12,13}

Cuando las características anatómicas lo permiten, la técnica para la recuperación de la férula es relativamente sencilla. Se requiere una guía rígida 0.014" o 0.018" que pueda cruzar el stent y otra guía que se pueda usar como trampa para alguno de sus filamentos. Nosotros intentamos tratar de recuperar de esta manera nuestros stents, pero no fue posible. Para el stent P/S se tiene un mayor grado de dificultad, que está determinado por su perfil largo y la poca posibilidad para su tracción. Por esta razón, las estenosis ostiales, las obstrucciones muy distales y la presencia de tortuosidad extrema se han considerado como contraindicaciones para el uso de stents intracoronarios.

En los casos que informamos, el stent fue premontado y se desprendió parcialmente en forma accidental del balón debido a manipulación inadecuada, mala coordinación con el segundo operador y técnica deficiente. Cuando ha sido posible la remoción, se realiza vía percutánea arterial femoral.^{12,15} Existe una publicación que describe el intento de colocación del stent de P/S no expandido y su desvío a la vena safena invertida de injerto aorto-coronario, férula que fue recuperada por medio de dos guías metálicas.¹⁶ Los stents flexibles (*coils*) son más fáciles de retirar después de su implantación y existen algunos informes aislados en la literatura;

por ejemplo, el relacionado con un stent Wiktor que hacía protrusión de la arteria coronaria derecha a la aorta que fue aislado y eliminado con fórceps de biopsia tipo caimán utilizado en urología y gineco-obstetricia.¹⁴

Foster¹⁵ informó la posibilidad de extraer un stent flexible desplegado y el reemplazo en forma exitosa. Describe su técnica y los diferentes dispositivos que se han empleado (trampa de ganso, fórceps biliar, canasta multipropósito). Por el momento, no contamos con estos dispositivos y aditamentos, por lo que no tenemos experiencia en su uso.

En ninguno de nuestros casos el stent de P/S embolizado permaneció en territorio intracoronario, lo cual aumenta la posibilidad de cierre agudo, y tampoco encontramos informe sobre esto en la literatura. No fue necesario el envío de nuestros enfermos a cirugía vascular periférica para la extracción de los stents. Berder¹⁸ informó de un caso de ACTP en la coronaria derecha complicada con disección compleja en el que, al intentar la colocación de un stent, se desprendió y emigró a la aorta descendente; empleó una técnica original para su recuperación con un balón de bajo perfil 6 French y un biotomo; este informe hace una descripción detallada del procedimiento. Cishek¹⁹ recuperó las férulas endovasculares que embolizaron por medio de un catéter balón periférico de similares dimensiones a la arteria ilíaca con insuflaciones a baja presión, que desliza a través de la camisa, con una técnica similar a la que se emplea con el Fogarty para remover émbolos arteriales distales, pero con la ventaja de apoyarse en la guía ya posesionada para minimizar el daño provocado por el stent y disminuir el trauma endovascular, haciendo hincapié en que esta complicación resulta de la inutilidad para cruzar las lesiones largas.

Consideramos que, en la mayoría de los casos, la migración de los stents podrían identificarse por medio de la angiografía con substracción digital con la que cuentan la gran mayoría de las salas de hemodinamia. Las preguntas a resolver serían: 1. ¿Qué debemos hacer para identificar una migración intracoronaria de stent?, 2. ¿Qué debemos hacer?, ¿expandir completamente el stent en un segmento vascular sano que no tenga relación con la lesión, para evitar así el trauma vascular durante los intentos para recuperar el stent, o traccionarlo? 3. ¿Cómo podremos recuperar el stent dentro del vaso coronario y qué maniobras debemos de hacer?

Hasta el momento no hemos enfrentado esas disyuntivas, pero deberemos de estar preparados para poder resolver estas complicaciones.

CONCLUSIONES

El presente estudio muestra que los stents coronarios tienen riesgo bajo de sufrir desprendimiento accidental y embolización si no se realiza una adecuada manipulación. Sin embargo, esta complicación puede ser evitada si se efectúa correctamente la selección del aditamento (Coil o Tubular) basándose en las características del vaso a rebajar; es decir, localización, tortuosidad del vaso previa a la lesión, angulación, calcificación, etcétera. De esto dependerá, en forma significativa, el éxito del procedimiento, independientemente de la experiencia del operador; si éste efectúa una predilatación inadecuada antes de intentar alojar el stent en el sitio de la lesión, incrementará significativamente el riesgo de esta complicación. Como requisito indispensable para retirar exitosamente un stent intracoronario embolizado se requiere la identificación precisa de su localización mediante fluoroscopia, angioscopia o ultrasonido intravascular para obtener la mejor opción de imagen.

BIBLIOGRAFÍA

1. Roubin G, Cannon A, Agrawal S, Dean L, Baxley W, Breland J. Intracoronary stenting for acute and threatened clouse complicating percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Circulation* 1992; 85(1): 916-927.
2. Schatz R, Baim D, Leon M, Ellis S, Golberg S et al. Clinical experience with the Palmaz-Schatz coronary stent; initial results of a multicenter study. *Circulation* 1991; 83: 148-161.
3. Ledesma M, Farell J, Astudillo R, Abundes A, Escudero X, Montoya S et al. Stents: Experiencia en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI. *Arch Inst Cardiol Mex* 1997; 67: 101-105.
4. Carroza J, Kuntz R, Levine M, Pomerantz R, Fishman R et al. Angiographic and clinical outcome of intracoronary stenting: Immediate and long term results from a large single center experience. *J Am Coll Cardiol* 1992; 20: 238-237.
5. Agrawal S, Ho D, Liu M. Predictors of thrombotic complications after placement of flexible coil stent. *Am J Cardiol* 1994; 73: 1216-1219.
6. Metz D, Urban P, Camenzid E, Chatelain P, Meier BN. Predicting. Ischemic complications after bailout stenting following failed coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 1994; 74: 271-274.
7. Morice M. Advances in post stenting medications protocol. *J Inv Cardiol* 1995; 7: 32A-35A.
8. Hayde M, Erbel R, Issa H. Subacute thrombotic complication after intracoronary implantation of Palmaz-Schatz stents. *Am Heart J* 1993; 126: 15-22.
9. Liu M, Voohees W, Agrawal S, Dean L, Roubin G. Stratification of the risk of thrombosis after intracoronary stenting for threatened or acute closure complicating coronary balloon angioplasty. *Am Heart J* 1995; 130: 8-13.
10. Holmes D, Garrat K, Schwartz R. Timing of stent occlusion. Thrombosis after stent placement. *J Am Coll Cardiol* 1994; 23: 70A.

11. Bartorelli A, Montorsi P, Ravagnani P, Galli S, Squadroni L. Failure of fluoroscopy and success of intravascular ultrasound to locate an intracoronary embolized Palmaz-Schatz stent. *J Invas Cardiol* 1997; 9: 25-29.
12. Veldbuijzen F, Bonnier H, Michels R, El Gamal M, Van Gelder B. Retrieval of undeployed stent from the right coronary: Report of two cases. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1993; 30: 245-248.
13. Pan M, Medina A, Romero M, De Lazo J, Hernandez E et al. Peripheral stent recovery after failed intracoronary delivery. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1992; 27: 230-232.
14. Eeckhout E, Stauffer J, Goy J. Retrieval of a migrated coronary stent by means of an alligator forceps catheter. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1993; 30: 166-168.
15. Foster K, Garrat K, Higano D. Retrieval techniques for managing flexible intracoronary stent misplacement. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1993; 30: 63-66.
16. Eisenhauer A, Piemonte T, Gosman D, Ahmemnd L. Extraction fully deployed coronary stents. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1996; 38: 393-401.
17. Rozenman Y, Burstein M, Hasin Y, Gotsman. Retrieval of occluding unexpanded Palmaz-Schatz stent from a saphenous, aorto-coronary vein graft. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1995; 34: 159-161.
18. Berder V, Bedosa M, Gras D, Paillard F, Le Breton H, Pony J. Retrieval of lost coronary stent from the descending aorta using a PTCA balloon and biopsy forceps. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1993; 28: 351-353.
19. Cishek M, Laslett L, Gershony G. Balloon catheter retrieval of dislodged artery stents. *A novel technique* *Cathet Cardiovasc Diagn* 1995; 34: 350-352.

Dirección para correspondencia:

Dr. José Antonio Palomo Villada
Centro Médico Nacional Siglo XXI
Hospital de Cardiología
Av. Cuauhtémoc 330
Col. Doctores
06725 México, D.F.
Tel. 5-627-69-00 ext 2400-2401.