



# Variables asociadas a reestenosis clínica en pacientes con intervencionismo coronario percutáneo con stent convencional

## Variables related to clinic restenosis in patients after percutaneous coronary interventionism with conventional stent

**Dra. Liz Álvarez González<sup>I</sup>; Dr. Javier Almeida Gómez<sup>II</sup>; Dr. Tomas Méndez Peralta<sup>III</sup>**

I Especialista de I grado en Cardiología. Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

II Especialista de II grado en Cardiología. Profesor Instructor. Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

III Especialista de II grado en Cardiología. Profesor Titular. Doctor en Ciencias Médicas. Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

### RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en los pacientes sometidos a intervencionismo coronario percutáneo con implantación de stents intracoronarios, en el período comprendido desde el mes de abril del 2005 hasta agosto del 2007, en el Departamento de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del Servicio de Cardiología del hospital Hermanos Ameijeiras, con seguimiento de todos los pacientes durante un año. Con el objetivo de caracterizar el comportamiento de las diferentes variables de reestenosis coronaria clínica. Se tomaron 189 casos consecutivos, de los cuales 29 presentaron reestenosis y 160, no. Se encontró que el grupo de edad más frecuente fue el de 50 a 59 años, en los pacientes con reestenosis, y el de 60 a 69 años en el grupo sin reestenosis y en ambos predominó el sexo masculino. En casi la mitad de los pacientes existió la concomitancia de dos o más factores de riesgo y la hipertensión arterial constituyó el factor prevalente en ambos grupos. La angina inestable ocupó el segundo lugar en frecuencia, en los pacientes con reestenosis, seguido por la angina estable; mientras que en los pacientes sin reestenosis, el hábito de fumar y la angina estable fueron los que le siguieron en frecuencia. La angina inestable resultó prevalente en los pacientes con reestenosis, comparados con los pacientes sin reestenosis. En la reestenosis la afectación multivasos fue superior. La arteria descendente anterior fue la más afectada en ambos grupos. El stent de longitud  $\geq 18$ mm fue utilizado en casi la totalidad de los casos en ambos grupos. El diámetro del stent  $\leq 3$ mm se empleó más frecuentemente en los pacientes con reestenosis, mostrando una asociación estadísticamente significativa. En ambos grupos predominaron las lesiones complejas (B<sub>2</sub>C).

Se concluye que de las variables de reestenosis clínica en pacientes con intervencionismo coronario percutáneo, las prevalentes resultaron ser la hipertensión arterial, las anginas y el hábito de fumar y que otras variables, como la longitud del stent, el diámetro del vaso, localización y afectación multivasos pueden influir, aunque solo marcó diferencias significativas el diámetro del vaso  $\leq 3$ mm.

**Palabras clave:** Intervencionismo coronario percutáneo, reestenosis, stent convencional.

## ABSTRACT

A descriptive study of traverse court was carried in all the patients who recieved percutaneous coronary interventionism with implantation of conventional intracoronary stens, in the period comprehended from April 2005 until August 2007, in the Department of Hemodynamics and Interventional Cardiology of the Service of Cardiology from the Hermanos Ameijeiras Hospital, all patients were followed up during one year. With the objective of characterizing the behavior of the different variables of clinic coronary reestenosis. We study 189 serial cases, of which 29 presented reestenosis and 160 did'n. It was found that the more frequent age group was the one ranging from 50 to 59 years, in the patients with reestenosis, and the one of 60 to 69 years in the patients without reestenosis and in both the masculine sex prevailed. In almost one half of the patients existed the concomitance of two or more risk factors and the arterial hypertension constituted the prevalent factor in both groups. The unstable angina occupied the second place in frequency, in patients with reestenosis, followed by the stable angina; while in the patients without reestenosis, the habit of smoking and the stable angina were the factors continuing in frequency. The unstable angina resulted prevalent in patients with reestenosis, compared with those without reestenosis. In the group of reestenosis the multivessels disease was superior. The anterior descendant coronary artery was the most affected in both groups. The stent of  $\geq 18$ mm of longitude was used in almost the totality of the cases in both groups. The  $\leq 3$ mm of diameter stent was more frequently used in patients with reestenosis, showing an association statistically relevant. In both groups the complex lesions prevailed (B<sub>2</sub>C).

We concluded that among the variables of clinical reestenosis in patients with percutaneous coronary interventionism, the prevailing turned out to be the arterial hypertension, the anginas and the smoking habit and that other variables, as the longitude of the stent, the diameter of the vessel, localization and the multivessel affection can influence, although the diameter of the vessel  $\leq 3$ mm was the only one who marked significant differences.

**Key words:** Percutaneous coronary interventionism, reestenosis, conventional stent.

**Correspondencia:** Dra. Liz Álvarez González. Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

## INTRODUCCIÓN

El implante de stents intracoronarios ha permitido reducir las tasas de reestenosis respecto de la angioplastia con balón, aún cuando persisten tasas de reestenosis angiográfica intra-stent entre el 20 y el 30%.

La reestenosis coronaria puede manifestarse desde el punto de vista clínico y angiográfico. Aunque la definición angiográfica de reestenosis coronaria evalúa su aspecto anatómico y más objetivo, la definición clínica considera su aspecto funcional y el impacto de la misma en términos de síntomas y signos de isquemia, los cuales representan el primer objetivo de tratamiento. La reestenosis clínica presenta tasas inferiores a la angiográfica; de hecho, aproximadamente sólo entre la mitad y dos tercios de los pacientes

con reestenosis angiográfica se someten a nuevos procedimientos de revascularización por la presencia de síntomas.<sup>1,2</sup> Sin embargo, frente a los numerosos estudios que han evaluado predictores de reestenosis angiográfica, pocos lo han hecho respecto a la reestenosis clínica.<sup>3,4</sup>

La patogénesis de la reestenosis, como respuesta al daño mecánico, es multifactorial y no del todo conocida estudiada aunque se sabe que la reestenosis intrastent se debe, principalmente, a la proliferación de la neointima a través del stent.<sup>5,6</sup> Los factores implicados en la aparición de la reestenosis son varios, dentro de ellos se encuentran: los clínicos (edad avanzada, sexo, presencia de angina estable e inestable, infarto agudo de miocardio, diabetes mellitus, hipertensión

arterial, dislipidemia, obesidad y tabaquismo), factores angiográficos (lesiones proximales, ACTP sobre el tronco de la coronaria izquierda y la arteria descendente anterior, arterias de poco diámetro, estenosis largas, uso de varios stents convencionales) y factores propios del procedimiento (menor diámetro al final de la ACTP, retroceso elástico, hiperplasia neointimal, trombo mural, entre otros). La mayor incidencia de reestenosis se produce entre los primeros 3 y 6 meses, y este intervalo es el período de máxima vigilancia para diagnosticarla en pacientes asintomáticos. Existen dos formas de diagnosticar la reestenosis, una por métodos no invasivos y otra por medios invasivos, dentro de estos últimos, la angiografía coronaria constituye el gold standard para el diagnóstico de la reestenosis.<sup>7</sup>

Este trabajo constituye uno de los primeros en el país sobre el análisis del comportamiento de variables posiblemente asociadas con reestenosis clínica manifiesta en relación con las variables predictoras de reestenosis angiográficas y pretende aportar nuevos elementos al conocimiento, diagnóstico y tratamiento de la reestenosis post implantación de stents intracoronarios convencionales en nuestro medio.

## OBJETIVOS

### General

Caracterizar el comportamiento de las diferentes variables con posible influencia en la reestenosis coronaria clínica en pacientes sometidos a ICP con implantación de stent convencional, seguidos durante el período de un año.

### Específicos

1. Describir el comportamiento de las variables clínicas, angiográficas y morfológicas en los pacientes con reestenosis coronaria.
2. Determinar las variables que más se asocian a la reestenosis clínica en los pacientes con ICP con stent convencional.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en el Departamento de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del

servicio de Cardiología del hospital Hermanos Ameijeiras (HHA), a los pacientes sometidos a ICP con implantación de stents intracoronarios convencionales, en el período comprendido desde el mes de abril del 2005 hasta agosto del 2007, con seguimiento de todos los pacientes por el término de un año.

Se tomaron 189 casos consecutivos a los que se les practicó ICP en el servicio, de los cuales 29 presentaron reestenosis y 160 sin reestenosis. Se confeccionó una encuesta para la recolección de la información a partir de la historia clínica, el interrogatorio, examen físico de los enfermos sometidos a ICP con implantación de stents intracoronarios convencionales procedentes del servicio de Hemodinámica del HHA, de manera que todas las características demográficas, clínicas y angiográficas, fueron recogidas en el momento del implante del stent, el cual fue guiado por el análisis visual de los angiogramas.

Tras el procedimiento de implante, los pacientes fueron seguidos mediante consultas externas periódicas a los 3, 6 y 12 meses y ante la sospecha de reestenosis por la presencia de síntomas o signos sugestivos se procedió a realizar la coronariografía diagnóstica.

Seleccionamos posibles variables para reestenosis según la experiencia previa en predictores de reestenosis angiográfica intrastent, los que fueron evaluados en forma de variables aplicada a la práctica habitual, pero con incorporación de otros factores de posible impacto clínico, o determinantes de la evolución a largo plazo en términos de riesgo de reestenosis. (Tabla 1).

La información obtenida se resumió en porcentajes. Se identificó la asociación entre la reestenosis y las variables estudiadas mediante la prueba de hipótesis de independencia con el estadístico Chi Cuadrado con un nivel de significación de 0,05. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos que permitieron la comprensión del texto.

Se utilizó para el procesamiento de los datos el paquete computacional Excel y SPSS 11.5 y como editor de textos el Microsoft Office Word para Windows.

Tabla 1.		Variables utilizadas	
Variable	Clasificación	Operacionalización	
		Escala	Método de determinación
Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino Femenino	Según sexo biológico
Edad	Cuantitativa continua	Por grupos de edades	Según la fecha de nacimiento
Diagnóstico clínico	Cualitativa	Angina estable inestable, IAM.	Criterios clínicos y ECG
Factores de riesgo CV	Cualitativa	DM, dislipidemia, hipertensión arterial, tabaquismo.	Según la clínica y el laboratorio
Antecedentes de IM	Cualitativa dicotómica	Sí No	Interrogatorio y signos en el ECG Interrogatorio y ECG normal
Características angiográficas	Cualitativa dicotómica y cuantitativa	Vaso comprometido	monovaso o multivaso
		tipo de vaso	DA y otros
		diámetro	< 3mm o ≥3mm
Características Morfológicas	Cualitativa	longitud del stent	< 18mm y ≥ 18mm
		a) Tipo A	Éxito elevado, > 85%; bajo riesgo
		b) Tipo B	Éxito moderado, 60-85%; riesgo
		c) Tipo C	Moderado éxito escaso, < 60% riesgo elevado

## RESULTADOS

El grupo etario más frecuente fue el comprendido entre los 50 y 59 años, en los pacientes con reestenosis (44,8%), y el de 60 a 69 años (33,7%) en el grupo sin reestenosis. El promedio de edad fue de 55,4±8,6 en los pacientes con reestenosis y de 59,9±10,1 en los casos sin reestenosis, mientras que en el total de pacientes con ACTP fue de 59,2±9,9 años. (Gráfico 1). No existió diferencia significativa entre los grupos de edad ( $p=0,20$ ). La reestenosis estuvo presente en el 15,3% de los pacientes. Se observó predominio del sexo masculino en los casos de reestenosis (55,2%), así como en los pacientes sin reestenosis (75,6%).

Se corroboró que en casi la mitad de los pacientes existió la concomitancia de dos o más factores de riesgo, tanto en los casos con reestenosis (48,3%), como sin reestenosis (48,1%).

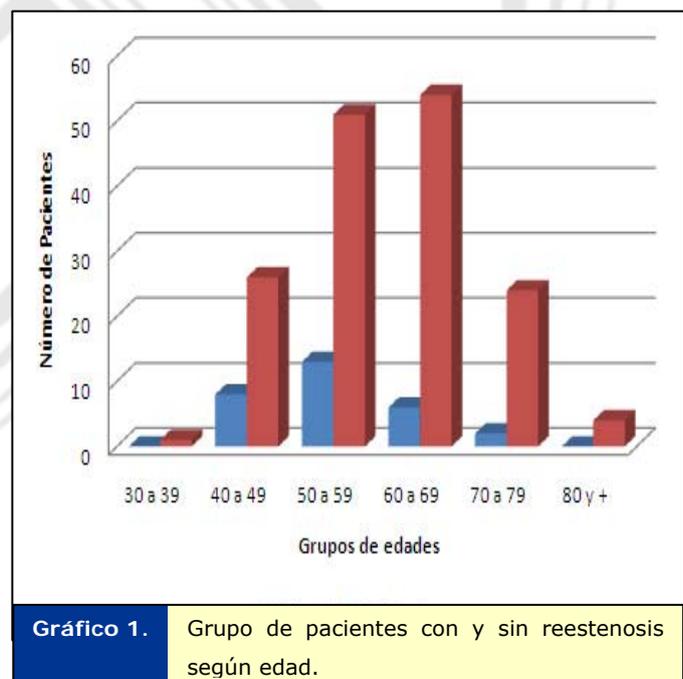


Gráfico 1. Grupo de pacientes con y sin reestenosis según edad.

Con un solo factor de riesgo se presentaron 11 pacientes (37,9%) en la reestenosis y 71 (44,4%) de pacientes sin reestenosis. No existió diferencia significativa ( $p=0,5$ ). Se encontró que la HTA resultó ser la más frecuente en ambos grupos, el 75,9% en la reestenosis y 78,1% en los pacientes sin reestenosis. La angina inestable ocupó el segundo lugar en frecuencia (48,3%) en los pacientes con reestenosis, seguido por la angina estable (44,8%), mientras que en los pacientes sin reestenosis el hábito de fumar (51,3%) y la angina estable (48,1%) fueron los que le siguieron en frecuencia. La angina inestable resultó más prevalente en los pacientes con reestenosis, comparados con los pacientes sin ella. Se analizó cada factor y no resultaron estadísticamente significativos. (Gráfico 2).

Con respecto al número de vasos afectados en el grupo con reestenosis se comprobó que 15 pacientes (51,7%) tenían lesión de un vaso y que 14 pacientes (48,3%) tenían lesión de 2 vasos. Sin reestenosis se evidenció que 97 pacientes (60,6%) tenían lesión de

un vaso y que 63 (39,4%) tenían lesión de 2 vasos. En la reestenosis la afectación multi-vaso fue superior (48,3% vs 39,4%) ( $p=0,88$ ). La afectación vascular acorde con el vaso lesionado en los pacientes, demostró que la arteria DA fue la más afectada al observarse en 15 pacientes (51,7%), en el grupo con reestenosis y 79 (49,4%) en el grupo sin reestenosis. ( $p=0,97$ ). El stent de  $\geq 18$ mm de longitud fue utilizado en el 93,1% de los casos en el grupo de reestenosis coronaria y en el 98,1% de los casos sin reestenosis. ( $p=0,78$ ). El diámetro del stent  $< 3$ mm se empleó en el 48,3% de los pacientes con reestenosis y en el 18,8% de los casos sin reestenosis. Solo en esta variable, es decir, el diámetro, resultó estadísticamente significativo ( $p=0,02$ ). (Tabla 2).

Acorde con la complejidad de la lesión, se observó que en ambos grupos predominaron las lesiones complejas con ligero predominio (58,6%) en los pacientes con reestenosis comparado con el grupo sin reestenosis (52,5%). No existió significación estadística ( $p=0,68$ ).

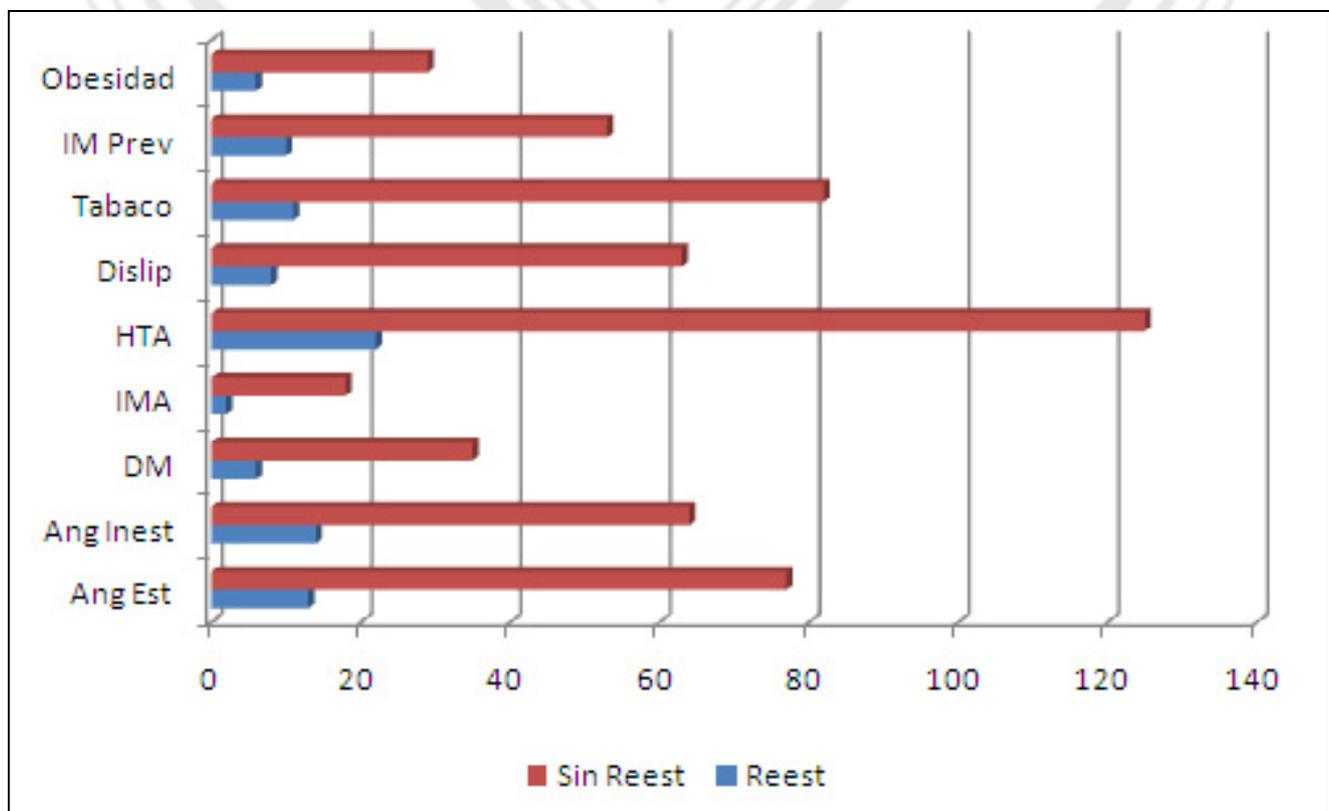


Gráfico 2. Variables clínicas en los pacientes con ICP.

Variable	Reestenosis				p
	Sin (n=160)		Con (n=29)		
	#	%	#	%	
PARE					
Monovaso	97	60,6	15	51,7	0,88
Multivaso	63	39,4	14	48,3	0,88
DA	79	49,4	15	51,7	0,97
Longitud					
St ≥18mm	157	98,1	27	93,1	0,78
Diámetro					
St ≤ 3 mm	30	18,8	14	48,3	0,02

## DISCUSIÓN

Una de las estrategias encaminadas a la mejora de las tasas de reestenosis ha sido la identificación de predictores de reestenosis y aunque han sido múltiples las variables asociadas con mayores tasas, solo algunas, han sido identificadas de forma más constante entre las que se encuentran la DM, el menor diámetro de referencia del vaso, el carácter reestenótico de la lesión, la localización ostial, el número y longitud total de stents implantados por lesión, el implante en la arteria descendente anterior (DA) y la presencia de una mayor estenosis residual.<sup>8</sup>

Otros factores a considerar en la ocurrencia de reestenosis son la edad, el sexo masculino, la HTA, el IAM previo, la angina estable e inestable, la hipercolesterolemia y el tabaquismo.<sup>9</sup> La edad, el sexo, la HTA y otros factores de riesgo aterosclerótico, no han podido demostrar de forma reproducible que se asocien a reestenosis, sin embargo, se plantea que es más frecuente en el sexo masculino y en mayores de 50 años.<sup>10</sup>

Al considerar la reestenosis tras la angioplastia, la DM y la angina inestable son los únicos dos factores de riesgo que se han asociado de forma constante a la reestenosis, relacionando particularmente a la diabetes mellitus con un mayor grado de hiperplasia intimal en respuesta a la agresión del stent. La DM además de ser un factor de riesgo de cardiopatía aterosclerótica también es un factor predictivo importante de reestenosis y se considera que este riesgo es de uno a tres veces mayor que en los no diabéticos.<sup>11,12</sup> En la era de la endoprótesis y del bloqueo de la glicoproteína plaquetaria

IIB/IIIa, durante las intervenciones, la DM, continua siendo el único factor que se describe de forma sistemática como predictivo de reestenosis, aunque el carácter agudo del síndrome coronario también puede serlo.<sup>13</sup>

Varios estudios señalaron que las concentraciones séricas de colesterol total se correlacionaban con la reestenosis,<sup>14</sup> sin embargo, estos estudios estaban limitados por un número relativamente pequeño de pacientes y, de hecho, estudios prospectivos más extensos no han confirmado tal asociación.<sup>15</sup>

Como es de esperar en los pacientes con alto riesgo vascular, en ocasiones, estos presentan la coexistencia de varios factores de riesgo, coincidencia que se dio en nuestra investigación donde casi el 50% de los casos tenían el agrupamiento de 2 o más factores de riesgo. Zueco Gil y cols<sup>8</sup> consideran que algunas formas clínicas de coronariopatía, como, la angina estable y la angina inestable, pueden ser indicadores predictivos de reestenosis en pacientes con manifestaciones clínicas típicas de estas entidades. Kastrati y cols<sup>3</sup> estudiaron predictores de revascularización de la lesión diana guiada por síntomas en 1 349 pacientes, identificando la diabetes mellitus, el implante de múltiples stents y un menor diámetro mínimo luminal. Previamente, Klugherz y cols<sup>4</sup> publicaron un seguimiento de 3 años en 65 pacientes con stents Palmaz-Schatz, identificando la presencia de angina en una proporción elevada.

La oclusión aguda después de la angioplastia puede presentarse como infarto agudo del miocardio en el 1 al 8%, la reestenosis suele debutar más frecuentemente como una angina ya sea estable o inestable a lo largo de semanas o meses debido a que las lesiones reestenosadas y fibrosas suelen aparecer gradualmente y raramente debutan con un IAM (< 2%).<sup>16</sup> De los estudios de Rihal<sup>17</sup> y Hoffmann<sup>18</sup> que incluyeron casi 3 000 pacientes con un seguimiento de 3 a 6 meses, dos tercios de los pacientes con reestenosis tenían angina típica.

En nuestro estudio encontramos que los factores más prevalentes asociados con la reestenosis fueron la edad mayor de 50 años, sexo masculino, la HTA, la angina inestable y la angina estable. Al contrario de lo publica-

do internacionalmente, la HTA se encontró más representada que la DM, tanto en los casos de reestenosis como de no Reestenosis; esto guarda relación con la mayor prevalencia a nivel poblacional de la primera.

El pronóstico del paciente con reestenosis coronaria es inversamente proporcional al número de vasos afectados y se plantea que la enfermedad de 2 vasos y más donde esté involucrado el Tronco Coronario Izquierdo (TCI) o la DA, en ocasiones, requiere de técnicas quirúrgicas de revascularización.

En la investigación M-HEART,<sup>19</sup> se presentaron reestenosis en el 45% de las intervenciones sobre la DA en comparación con el 31% sobre la circunfleja y 32% sobre la arteria coronaria derecha. Foley y cols,<sup>20</sup> al agrupar los datos angiográficos de varios ensayos clínicos correspondientes a 3 736 lesiones, describieron que las lesiones de la DA se asociaban de forma independiente a un diámetro luminal mínimo (DLM) más pequeño y a una mayor pérdida durante el seguimiento. La mayor tendencia al presentar reestenosis de esta arteria puede estar en relación con el hecho de que la capa muscular circundante, provoca una mayor retracción elástica o que el tratamiento de esta resulta insuficiente ya que, además, es la arteria con mayor diámetro en algunos pacientes. Existen, en contraste, estudios como el STRESS,<sup>21</sup> donde la tasa de reestenosis en lesiones de DA en que se colocó una endoprótesis fue similar a la de las demás arterias coronarias.

En este trabajo, la afectación vascular más frecuente fue la monovaso, tanto en el grupo de reestenosis como en los casos sin reestenosis. La arteria más involucrada fue la DA con un 50% de afectación aproximadamente en ambos grupos y en una frecuencia menor la coronaria derecha y la circunfleja, por lo que nuestros resultados se aproximan a lo internacionalmente reportado.

De los diferentes factores angiográficos implicados en la reestenosis, la longitud de la lesión, ha surgido como un factor predictivo importante del fracaso en la endoprótesis. Kastrati,<sup>22</sup> en un estudio de 2 736 pacientes demostró mediante angiografía la existencia de una tasa de reestenosis significativamente superior en los pacientes con estenosis

largas,  $\geq$  a 15mm frente a las estenosis menores de 15mm (36,9% frente a 27,9 %:  $p < 0,001$ ). Se ha documentado en el momento actual que existe una intensa relación lineal entre la longitud de la endoprótesis y la reestenosis.<sup>23</sup> Kobayashi,<sup>24</sup> en una serie de 725 sujetos tratados con endoprótesis comprobó que la tasa de reestenosis era de 23,9% en las lesiones con endoprótesis de 20mm de longitud y de 34,6 a 47,2% cuando la longitud fluctuaba entre 20 a 35mm.

Probablemente relacionado con la menor capacidad de las arterias pequeñas para acomodarse al crecimiento de la neoíntima, las lesiones situadas en vaso de menor calibre están predispuestas a la estenosis después de ACTP con balón o implantación de endoprótesis. Elezi y col<sup>25</sup> estudió una cohorte de 2 602 pacientes a los que se estratificó en función del diámetro de referencia del vaso tratado ( $<2,8$ ,  $2,8$  a  $3,2$  y  $>3,2$ ), la tasa de reestenosis aumentó de forma progresiva a medida que se redujo el tamaño del vaso (38,6%, 28,4% y 20,4%, en los tres grupos respectivamente).

Un tercio de las angioplastias se realiza sobre arterias con un diámetro  $<3$ mm, importante parámetro que condiciona la evolución del intervencionismo coronario. La causa principal de la reestenosis intra-stent es el crecimiento neointimal. A igualdad de crecimiento neointimal, la reducción del área intraluminal será, lógicamente, mayor cuanto más pequeño sea el diámetro del stent utilizado. Este es el motivo por el que la reestenosis es mayor en los vasos de pequeño diámetro. En un reciente metaanálisis<sup>26</sup> en el que se recogían los datos de 11 estudios aleatorizados se obtiene una tasa global de reestenosis angiográfica con stent frente al balón de 25,8 frente al 34,2% ( $p = 0,003$ ), respectivamente. No hubo diferencias en la mortalidad y en la incidencia de infarto de miocardio, pero la necesidad de nueva revascularización fue menor en el grupo del stent (el 12,5 frente al 17%;  $p = 0,004$ ).

En nuestro trabajo se encontró que el 93,1% y 98,1% de las endoprótesis tenían una longitud de  $\geq 18$ mm en los casos con y sin reestenosis respectivamente. El 48,3% y 18,8% de los stents, tenían un diámetro  $\leq 3$ mm en los casos con y sin reestenosis respectiva-

mente, expresión de una mayor longitud de lesión y menor diámetro de luz arterial.

Blugerman,<sup>27</sup> señala que la magnitud de la reestenosis intra-stent (RIS), es severa entre el 15 y el 50% de los pacientes después del implante de un stent convencional y que, además, de factores tales como la diabetes, la forma de presentación clínica del cuadro inicial (angina inestable/IAM no Q), algunas características anatómicas de la lesión tratada, como longitud >20mm y complejidad de la lesión (B2/C), desempeñan un papel predictor de reestenosis. La caracterización de la morfología de la lesión basada en arteriograma coronario se ha utilizado para establecer las posibilidades de éxito y el riesgo de complicaciones asociada a al ICP. Los criterios establecidos en las guías de la ACC/AHA señalan éxito moderado (60-85%) en las lesiones de tipo B y éxito escaso (<60%) en las lesiones de tipo C.<sup>28</sup>

En nuestro trabajo se encontraron lesiones complejas en el 58,6% de los pacientes con reestenosis y en el 83,2% de los casos sin reestenosis, lo cual es expresión de la severidad de las lesiones anatómicas en cuanto a tubularidad, excentricidad, angulación y tortuosidad de los vasos.

En el momento actual se considera que la estenosis residual alcanza significación independiente como variable dicotómica, definida por la presencia de estenosis residual visual, al final del procedimiento del ICP. Esta misma variable había sido identificada por Ellis y cols<sup>29</sup> como predictora de reestenosis angiográfica en 206 pacientes consecutivos con stents de Palmaz-Schatz. El diámetro mínimo luminal es una variable relacionada con la estenosis residual final, que también ha sido identificada como predictora de reestenosis angiográfica.<sup>3,30</sup> Sin embargo, de los hallazgos de Serruys y cols,<sup>31</sup> en un metaanálisis concluye que el tamaño del vaso y la estenosis residual aportan más información como predictores de reestenosis que el diámetro mínimo luminal y que, la definición más correcta de implante óptimo de un stent sería aquel resultado sin estenosis residual visible, frente a otras definiciones que sitúan el umbral en el 20-30%.

En nuestro trabajo con un umbral de 20% para considerar la reestenosis, solo se encontró un caso en los pacientes sin reestenosis y no se presentó ningún caso en los pacientes con reestenosis.

En nuestra investigación, se consideró el éxito del proceder sobre la base de la ocurrencia de eventos de muertes de origen cardiovascular: se encontró que el tratamiento fue exitoso en el 96,2% de los casos sin reestenosis y en el 100% de los pacientes con reestenosis, lo que resulta halagüeño y superior a otros reportes, pero con la limitación del tamaño de la muestra.

## CONCLUSIONES

El promedio de edad fue mayor en los pacientes sin reestenosis. En ambos grupos existió predominio del sexo masculino. La mayoría de los pacientes presentó uno o más factores de riesgo, y la HTA constituyó el factor más prevalente en ambos grupos.

En la reestenosis la afectación multivaso fue superior y la arteria DA fue la más afectada. El stent  $\geq 18$ mm de longitud fue el más utilizado. El diámetro del stent  $\leq 3$ mm se empleó más frecuentemente en los pacientes con reestenosis, y la diferencia con el grupo sin reestenosis fue estadísticamente significativa. En ambos grupos predominaron las lesiones complejas. Las variables que alcanzaron una asociación significativa con la reestenosis fueron el sexo y el diámetro del stent.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Serruys PW, De Jaegere P, Kiemeneij F, Macaya C, Rutsch W, Heyndrickx G, for the Benestent study group. A comparison of balloon-expandable-stent implantation with balloon angioplasty in patients with coronary artery disease. *N Engl J Med.* 1994;331:489-95.
2. Fischman DL, Leon MB, Baim DS, Schatz RA, Savage MP, Penn I, for the Stent Restenosis Study Investigators. A randomized comparison of coronary-stent placement and balloon angioplasty in the treatment of coronary artery disease. *N Engl J Med.* 1994;331:496-01.

3. Kastrati A, Schömig A, Elezi S, Schühlen H, Dirschinger J, Hadamitzky M et al. Predictive factors of restenosis after coronary stent placement. *J Am Coll Cardiol.* 1997;30:1428-36.
4. Klugherz BD, De Angelo DL, Kim BK, Herrmann HC, Hirshfeld JW, Kolansky DM. Three-year clinical follow-up after Palmaz-Schatz Stenting. *J Am Coll Cardiol* 1996;27:1185-91.
5. Nobuyoshi M, Kimura T, Nosaka H, et al. Restenosis after successful percutaneous transluminal coronary angioplasty: serial angiographic follow-up of 229 patients. *J Am Coll Cardiol.* 1988;12:616-23.
6. Serruys PW, Luijten HE, Beatt KJ, et al. Incidence after successful coronary angioplasty: a time related phenomenon. A quantitative angiographic study in 342 consecutive patients at 1, 2, 3 and 4 months. *Circulation.* 1988;77:361-71.
7. Narins CR, Topol EJ. Reestenosis dentro de endoprótesis vasculares. En: Topol EJ. *Tratado de Cardiología intervencionista.* Cap 22 ELSEVIER España 4 Ed 2003:469-88.
8. Zueco Gil J. Importancia de los factores clínicos y anatómicos en el intervencionismo coronario. *Rev Esp Cardiol.* 2005;58(4):430-41.
9. López-Palop R, Moreu J, Fernández-Vázquez F, Hernández R. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XIII Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2003). *Rev Esp Cardiol.* 2004;57:1076-89.
10. Weintraub WS, Kosinski AS, Brown CL, King SB. Can restenosis after coronary angioplasty be predicted from clinical variable? *J Am Coll Cardiol.* 1993;21:6-14.
11. Boden WE. Management of patients with diabetes and coronary artery disease. En: Sobel BE, Schneider DJ, editors. *Medical management of diabetes and heart disease.* New York: Marcel Dekker Inc. 2002:185-209.
12. Marso SP, Giorgi LV, Johnson WI, Huber KC, Laster SB, Shelton CJ, et al. Diabetes mellitus is associated with a shift in the temporal risk profile of in-hospital death after percutaneous coronary interventions: an analysis of 25,223 patients over 20 years. *Am Heart J.* 2003;145:270-77.
13. A. Michael Lincoff, M.D., Robert M. Califf, et al. Complementary clinical benefits of coronary-artery stenting and blockade of platelet glycoprotein IIb/IIIa receptors. Evaluation of platelet IIB/IIIa inhibition in stenting investigator. *N Engl J Med.* 1999;431:319-27.
14. Chiarugi L, Prisco D, Antonucci E, et al. Lipoproteína (a) and andiocardioplin antibodies are risk factors for clinically relevant restenosis after elective balloon percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Atherosclerosis.* 2001;154:129-35.
15. Ribichini F, Steffenino G, Dellavalle A, et al. Plasma lipoproteína (a) is not a predictor for restenosis after elective high-pressure coronary stenting. *Circulation.* 1998;98:1172-77.
16. Holmes DR, Vlietstra RE, Smith HC, et al. Restenosis after successful percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA): a report from the PICA registry of the National Heart, Lung and Blood Institute. *J Am Cardiol.* 1984;53:77-81.
17. Rihal CH, Raco D, Gersh B, Yusuf S. Indications for coronary artery bypass surgery and percutaneous coronary intervention in chronic stable angina. *Circulation.* 2003;108:2439-45.
18. Hoffmann RH, Mintz GS, Mehran R, Pichard AD, Kent KM, Satler LF et al. Intravascular ultrasound predictors of angiographic restenosis in lesions treated with Palmaz-Schatz stents. *J Am Coll Cardiol.* 1998;31:43-49.
19. Hirshfeld JW Jr, Schartz JS, Jugo R, et al. Restenosis after coronary angioplasty.

- ty: a multivariate statistical model to relate lesion and procedure variables to restenosis. *The M-HEART Investigator. J Am Coll Cardiol.* 1991;18:647-56.
20. Foley DP, Melkert R, Serruys PW. Influence of coronary vessel size on renarrowing process and late angiographic outcome after successful balloon angioplasty. *Circulation.* 1994;90:1239-51.
21. Fischman DL, Leon MB, Baim DS, Schatz RA, Savage MP, Penn I, for the Stent Restenosis Study Investigators. A randomized comparison of coronary-stent placement and balloon angioplasty in the treatment of coronary artery disease. *N Engl J Med.* 1994;331:496-01.
22. Kastrati A, Elezi S, Dirschinger J. Influence of lesion length on restenosis after coronary stent placement. *J Am Cardiol* 1999;83:1617-22.
23. Kereiakes D, Limemeier TJ, Baim DS. Usefulness of stent length in predicting in stent restenosis (the MULTI-LINK stent trial). *J Am Cardiol* 2000;86:336-41.
24. Cobayashi Y, De Gregorio J, Cobayashi N. Stented segment length as an independent predictor of restenosis. *J Am Cardiol* 1999;34:651-59.
25. Elezi S, Kastrati A, Neuman FJ. Vessel size and long-term outcome after coronary stent placement. *Circulation* 1998;98:1875-51.
26. Moreno R, Fernández C, Alfonso F, Hernández R, Pérez-Vizcayno MJ, Escaned J, et al. Coronary stenting versus balloon angioplasty in small vessels. *J Am Coll Cardiol.* 2004;43:1964-72.
27. Blugerman J. Reestenosis intrastent: un paso en la dirección correcta. *Revista Argentina de Cardiología.* 2007;75(4):237-38.
28. Ryan TJ, Faxon DP, Gunnar RM, Kennedy JW, King SB, Loop FD. Guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Subcommittee on percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty). *Circulation.* 1988;78:486-502.
29. Ellis SG, Savage M, Fischman D, Baim DS, Leon M, Goldberg S, et al. Restenosis after placement of Palmaz-Schatz stents in native coronary arteries. Initial results of a multicenter experience. *Circulation.* 1992;86:1836-44.
30. Kasaoka S, Tobis JM, Akiyama T, Reimers B, Di Mario C, Wong ND, et al. Angiographic and intravascular ultrasound predictors of in-stent restenosis. *J Am Coll Cardiol.* 1998;32:1630-35.
31. Ryan TJ, Faxon DP, Gunnar RM, Kennedy JW, King SB, Loop FD, et al Guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Subcommittee on percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty). *Circulation.* 1988;78:486-502.

Recibido: 20 de diciembre del 2010.

Aceptado: 6 de febrero del 2011.