

## ARTÍCULO ORIGINAL

### ***Intervencionismo coronario ambulatorio por vía braquial en el CIMEQ. Ambulatory coronary intervention by brachial access in CIMEQ.***

**Héctor Conde Cerdeira,<sup>I</sup> Ángel G. Obregón Santos,<sup>II</sup> Ronald Aroche Aportela,<sup>III</sup> Lázaro Aldama Pérez,<sup>IV</sup> Reinier Padrón Pazo.<sup>V</sup>**

**I** Especialista de II Grado en Cardiología, Doctor en Ciencias Médicas, Profesor Titular. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

**II** Especialista de II Grado en Cardiología, Doctor en Ciencias Médicas, Profesor Titular. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

**III** Especialista de II Grado en Cardiología, Profesor Auxiliar. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

**IV** Especialista de I Grado en Cardiología, Instructor. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

**V** Especialista de I Grado en Cardiología. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

#### **RESUMEN**

Introducción. La cardiopatía isquémica es la primera causa de morbi-mortalidad en Cuba y la mayoría de los países. El tratamiento más extendido es el intervencionismo coronario. Estos han requerido hospitalización durante 48 horas como mínimo.

Métodos: Estudio longitudinal, prospectivo, entre 2004 y 2008. Se incluyeron 152 pacientes (160 lesiones) con implante de stent a todos, luego de 4 horas, alta para su hogar. Evaluados por consulta entre 1 y 4 años.

Resultados: Predominó el sexo masculino y la angina estable. La edad media fue de 57,7 años. El tabaquismo fue el factor de riesgo más frecuente. El clopidogrel (300mg) fue suministrado durante o después del intervencionismo en 81,6%. La arteria descendente anterior fue la más afectada. Predominaron las lesiones B2. Tiempo medio del procedimiento 35,4 ± 7,7 minutos, éste fue menor con la técnica de stent directo. Se encontró diámetro de referencia pre-proceder 2,9 ± 0,4 mm, post-proceder 3,1 ± 0,4 mm y longitud de lesión 15,4 ± 4,3 mm. No ocurrieron complicaciones mayores hasta 30 días. Complicaciones vasculares menores 2,6%. La supervivencia libre de eventos fue 95%. Se presentó una muerte por accidente cerebrovascular hemorrágico al año. La reestenosis angiográfica fue 4,4%, con patrón difuso, asociada a oclusión total. Conclusiones: El intervencionismo coronario ambulatorio por la vía braquial en pacientes seleccionados con implantación de stent, es seguro y eficaz. Palabras clave: coronariografía, angioplastia, stent, disección braquial.

## ABSTRACT

Introduction. Ischemic cardiopathy is the first cause of morbidity and mortality in Cuba and other countries. The most extended treatment is coronariography and angioplasty

Methods. A prospective, no controlled study was conducted from 2004 and 2008. 152 patients were enrolled who made outpatients coronariography and were implanted coronary stents (160 lessons) by angioplasty with optimal results.

Results. Found 73, 9% of male, stable angina 52, 2%, mean age 57,7 years. Hypertension was the most frequent risk factor. 81, 6% receive 300 mg of clopidogrel during or immediately after procedure. Left anterior descending artery was most frequently treated and B2 type lessons. The mid time procedure was 35, 5 minutes. Pre -procedure reference diameter  $2,9 + 0,4$  mm, post-procedure  $3,1 \pm 0,4$  mm; length lesson  $15,4 + 4,3$  mm. 2,6% of minor vascular complications. 95% free adverse event survivor. Diffuse pattern associated to total occlusion of angiographic restenosis 4, 4%.

Conclusions. Brachial cut dawn ambulatory angioplasty stent in selected patients with optimal angiography results is feasible and safe.

Key words: coronariography, angioplasty, stent, brachial dissection

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad coronaria en sus diferentes presentaciones clínicas, constituye en nuestro país al igual que en los países desarrollados una de las enfermedades más frecuentes. El aumento de la incidencia y la prevalencia de ésta, ha motivado un rápido desarrollo en las alternativas terapéuticas para la enfermedad coronaria, entre ellas, la angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP) y la cirugía de revascularización miocárdica.

La alternativa que ha experimentado una mayor progresión, ha sido el intervencionismo percutáneo. Debido al éxito de esta técnica, como tratamiento de la enfermedad coronaria en cualquiera de sus formas clínicas, se ha observado un crecimiento vertiginoso de la misma.

Las limitaciones más temidas desde sus inicios han sido, la oclusión aguda y la reestenosis del vaso tratado.<sup>1,2</sup> Con el advenimiento y la amplia utilización de la endoprótesis coronaria (stent), su implantación a altas presiones, así como la utilización de la doble anti-agregación plaquetaria (aspirina y clopidogrel o

ticlopidina), la presencia de oclusión aguda es actualmente menor del 0,5% en las series más recientes.<sup>3</sup>

En la actualidad, el uso del stent (ST) triplica a la angioplastia con balón, ya que ha logrado reducir de manera significativa la re-estenosis.<sup>4,5</sup> Estos progresos en el intervencionismo hacen que la técnica haya pasado a ser la primera alternativa para la revascularización coronaria frente a la quirúrgica, reafirmada después de conocer los resultados de estudios que reportaron por primera vez la presencia de reestenosis inferior al 10% a corto y mediano plazo de los stent liberadores de drogas (SLD)<sup>6</sup> frente al stent convencional (8-15% de reestenosis clínica).<sup>7</sup>

Esto puede incluso reducir aún más, la necesidad de la intervención quirúrgica en la enfermedad coronaria, por ello, se ha generado una gran demanda asistencial en aquellos hospitales que cuentan con salas de hemodinámica y muy en especial en los centros de referencia donde el volumen de solicitudes es mucho mayor.

Mientras que el cateterismo diagnóstico, es común realizarlo de forma ambulatoria en situaciones clínicas estables, la ACTP requiere, como mínimo, internar al paciente durante 48 horas una vez efectuada la intervención. La necesidad de hospitalizar se sustentaba hasta la actualidad por el desarrollo de oclusión aguda del vaso tratado<sup>8</sup> y la ocurrencia de complicaciones vasculares en el sitio de acceso.<sup>9</sup> La incidencia se ha reducido con la disminución en el calibre del catéter guía de 8 a 6 French (F) y el uso de la vía radial como otra alternativa a la vía de acceso tradicional femoral.<sup>10</sup> Además de facilitar la deambulación precoz, unida a un menor número de eventos adversos y asociada a un mayor bienestar para el paciente.<sup>11</sup>

Las mejoras técnicas introducidas y el incremento de la demanda asistencial, determinaron la posibilidad de realizar, a finales de la década pasada, el intervencionismo coronario ambulatorio, en casos seleccionados de bajo riesgo.

Aunque inicialmente los estudios publicados sobre ACTP ambulatoria se realizaron por vía braquial<sup>12</sup> y más tarde femoral,<sup>13</sup> la disminución de las complicaciones vasculares y la deambulación precoz asociada a la vía radial, hacen que ésta sea la más empleada, según los estudios publicados, con miras a lograr el alta precoz del paciente tras el ICP.<sup>14,15</sup>

La disminución del tiempo de hospitalización, hace que esta técnica pueda ser aplicada a un mayor número de pacientes, lo que permite acortar las listas de esperas y reducir, además, los costos hospitalarios.

La angiografía coronaria selectiva, fue realizada a través de la vía braquial por primera vez en 1958 por Mason Sones.<sup>16</sup> Desde entonces, esa técnica ha sido considerada patrón de referencia para el diagnóstico de la enfermedad arterial coronaria.

En el Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas (CIMEQ) se realiza de forma sistemática la angiografía coronaria por la técnica tradicional de Sones,<sup>16</sup> de manera ambulatoria.

A principios del año 2004, se realizó un estudio piloto con 25 pacientes a quienes se les realizó ICP por la arteria braquial y posteriormente fueron egresados para sus respectivos domicilios en las cercanías del centro, con resultados satisfactorios sin presencia de complicaciones cardiovasculares ni en el sitio de acceso. Ésta constituyó la primera experiencia cubana reportada hasta el momento.<sup>17</sup>

El objetivo principal de este estudio, es probar que en los casos seleccionados, el intervencionismo coronario ambulatorio puede resultar, seguro y eficaz en los centros que atienden elevados volúmenes de casos, al aumentar la disponibilidad de esta técnica, y hacerla más confortable para los pacientes, tras facilitar la deambulación y alta precoz, todo ello sin incrementar la ocurrencia de complicaciones.

## **MÉTODOS**

Se realizó un estudio longitudinal y prospectivo con los pacientes referidos para coronariografía ambulatoria en el laboratorio de hemodinámica del Cardiocentro CIMEQ, en el período entre el 1º de marzo del 2004 y el 31 de diciembre del 2008.

El universo estuvo constituido, por los 600 pacientes a quienes se les realizó angiografía coronaria por la técnica de Sones, en el período de estudio. La muestra se conformó con los 152 pacientes, a los que se le trataron 160 lesiones, que cumplieron los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

1. Pacientes referidos para coronariografía con criterios clínicos y angiográficos que sustentan la revascularización coronaria percutánea.

2. Adultos mayores de 18 años.
3. Pacientes con domicilio situado a media hora de distancia como máximo, en auto y con posibilidades de comunicación por teléfono.
4. Pacientes con lesión coronaria: tipo A y/o B de la clasificación de la Asociación Americana del Corazón modificada por Ellis.<sup>18</sup>
5. Pacientes a quienes se les practicó intervencionismo coronario y colocación de stent por la vía de disección de arteria braquial con resultados angiográficos y clínicos óptimos.
6. Pacientes que hayan aceptado y firmado el consentimiento informado.

Criterios de exclusión :

1. Pacientes negados o con incapacidad para firmar el consentimiento informado.
2. Pacientes con domicilio situado en lugares lejanos o de difícil acceso.
3. Imposibilidad de acudir a revisión clínica o angiográfica en menos de media hora de distancia en automóvil.
4. Pacientes con infarto agudo del miocardio (menos de 30 días).
5. Pacientes con lesiones coronarias tipo C (52).
6. Pacientes con lesiones significativas del tronco de la coronaria izquierda.
7. Pacientes con evidencia angiográfica sugestiva de trombo intracoronario.
8. Necesidad de utilizar catéter guía mayor a 7 French en una arteria pequeña.
9. Pacientes portadores de insuficiencia renal crónica.
10. Pacientes portadores de diabetes mellitus tipo 1.

La coronariografía se realizó por la técnica descrita por Sones.<sup>16</sup> Una vez que se decidió el intervencionismo se administraron 5000 unidades de heparina sódica por vía intravenosa (I.V.). Si no llevaba tratamiento previo con clopidogrel al menos tres

días antes, se le administraron 300 mg (4 tabletas) del mismo, durante el procedimiento o al finalizar el estudio.

Se colocó un introductor arterial 6F o 7F, de forma particular en este estudio, se inyectaron 100 microgramos (mcg) de nitroglicerina (NTG) por la válvula lateral del mismo, y luego de introdujo el catéter guía hasta colocarlo en el *ostium* de la arteria que se trató, más tarde se procedió a la inyección de 100 microgramos de NTG intracoronaria y se tomaron al menos dos proyecciones angiográficas ortogonales de la arteria en cuestión. Las técnicas de intervencionismo coronario e implantación de stent, se realizaron mediante las formas clásicas.<sup>19</sup>

Los pacientes permanecieron en observación durante 4 horas. Se tomó la tensión arterial, la frecuencia cardiaca, se verificó el pulso radial, la temperatura y coloración de la mano, así como la ocurrencia de alteraciones clínicas tales como presencia de dolor precordial u otra manifestación sugestiva de complicaciones, cada una hora.

Al término de 4 horas, sin presencia de síntomas sugestivos de isquemia miocárdica del miembro superior o cualquier otra complicación sistémica y con todos los signos vitales normales, se decidió egresar hacia el domicilio.

Se orientó que ante cualquier anormalidad acudiera al servicio de urgencia de nuestro hospital lo antes posible.

Además del tratamiento habitual, a todos los pacientes se les prescribió: aspirina: 125 mg diarios vía oral por tiempo indefinido, clopidogrel: 75 mg diarios vía oral por 30 días.

Al día siguiente del procedimiento los pacientes acudieron a la consulta con el cardiólogo intervencionista, se realizó: interrogatorio, examen físico, donde se constató la presencia o no del pulso radial y electrocardiograma de 12 derivaciones.

Los pacientes fueron seguidos mediante consultas médicas con cardiólogos intervencionista, de la misma manera que la consulta realizada a las 24 horas (ya descrita en el epígrafe anterior), al mes, tres, seis y doce meses en el primer año

posterior al intervencionismo coronario. Ante la presencia de cualquier alteración se prosiguió según criterio médico.

A partir del año, los pacientes fueron consultados de igual forma cada 6 meses. El clopidogrel se mantuvo a la dosis de 75 mg diarios por término de treinta días a todos los pacientes. La aspirina se indicó por tiempo indefinido.

## **RESULTADOS**

El grupo de estudio estuvo constituido por 152 pacientes y 160 lesiones, predominaron los pacientes masculinos, casi la mitad (48%) presentaba infarto miocárdico previo y la edad media fue de  $57,7 \pm 9,2$  años. El 92,8% presentaba algún factor de riesgo, destacándose el tabaquismo, la hipertensión arterial y la dislipidemia. La angina de esfuerzo estable representó el diagnóstico más frecuente con el que fueron referidos los pacientes.

Casi la totalidad de las lesiones, afectaron en primer lugar a la arteria descendente anterior y coronaria derecha, seguidas por la circunfleja, obtusa marginal e intermediaria respectivamente. Hubo amplio predominio de las lesiones tipo B con 86,9%; de ellas, más de la mitad fueron B2 para un 57,5%.

El 96,1% de los enfermos incluidos en la investigación, se encontraba ingiriendo aspirina previamente. El 18,4% lo hacía con el clopidogrel, al resto de los pacientes se les administró este medicamento durante (64,5%) o inmediatamente después (17,1%) de terminado el procedimiento intervencionista.

El 97,4% de los procedimientos fueron ejecutados con el empleo de introductores y catéteres guías número 6 F, siendo los Judkins (29,6%) y Amplatz (19,1%) izquierdos, respectivamente, los más utilizados para las intervenciones sobre la arteria coronaria izquierda y los Judkins derechos (23,0%) para la coronaria homónima.

El tiempo de procedimiento, osciló entre 20 y 60 minutos, para una media de  $35,4 \pm 7,7$  minutos. El 100% de los pacientes fueron tratados con stent, prevaleciendo la técnica de stent directo, aplicada a 92 enfermos (60%). El tiempo medio del

procedimiento cuando se aplicó la técnica de stent directo fue de  $34,3 \pm 7,1$  minutos, mientras que con predilatación fue de  $37,0 \pm 8,3$  minutos, con lo cual se demostró una reducción estadísticamente relevante de  $-2,6$  minutos cuando se utilizó la primera [ $t=-2,08$ ;  $p=0,39$ ; IC 95%:  $(-5,17)-(-0,13)$ ]. Se obtuvo resultado óptimo y flujo TIMI III en todas las intervenciones.

El diámetro de referencia de las arterias tratadas antes de colocar el stent se encontraba ligeramente por debajo de 3 mm (2,9 mm) y éste ascendió a 3,1 mm luego de implantado el dispositivo. El diámetro de la estenosis se redujo desde una media de 73,1% preintervención hasta 0,8% posprocedimiento, ocurriendo lo opuesto con respecto al diámetro luminal mínimo antes (0,8 mm) y después (3,1 mm) de tratada las lesiones, lo cual representó una ganancia aguda de 2,2 mm.

La longitud de las lesiones fue poco más de 15 mm y fueron tratadas con stents de 18,6 mm de largo por 3,0 mm de diámetro como promedio, estos fueron implantados con presiones medias de 13,0 atmósferas durante 36,8 segundos.

Durante los procedimientos no se presentaron complicaciones mayores, sólo ocurrieron 4 (2,6%) complicaciones vasculares menores (figura 1) de las cuales un paciente (0,6%) presentó sangramiento en el sitio del abordaje, sin compromiso de las cifras de hemoglobina ni necesidad de tratamiento, que se resolvió con reajuste del vendaje compresivo, 2 (1,3%) enfermos presentaron un pequeño hematoma alrededor de la herida quirúrgica del brazo derecho que no precisaron tratamiento y una paciente (0,6%) salió del salón de hemodinámica con reducción en la amplitud de la onda del pulso radial derecho que normalizó antes de las 4 horas.

Figura 1. Distribución de complicaciones vasculares.



En la consulta, a las 24 horas del procedimiento, observamos la presencia de un pequeño hematoma de piel en 3 (2%) pacientes sin necesidad de tratamiento específico.

Todos los pacientes fueron seguidos en la consulta médica como mínimo 1,0 año y máximo 4,8 años, para una media de  $3,0 \pm 1,2$  años. Tras el primero, segundo y tercer año de seguimiento, 99%, 98% y 97% de los pacientes permanecieron libres de eventos cardiovasculares mayores (ECM) respectivamente. Al término del seguimiento esta cifra era de 95%.

En este período un paciente falleció al año por accidente cerebro vascular hemorrágico (1,5%). No ocurrieron infartos agudos del miocardio ni otras muertes de causa cardiovascular. Nueve enfermos (5,9%) se quejaron de síntomas anginosos lo que motivó una nueva coronariografía; de ellos, se encontró reestenosis angiográfica en 7 lesiones en igual número de pacientes (4,4%). De éstos, cuatro fueron tratados con la técnica de stent directo [OR: 0,9 IC 95%: 0,2-4,1;  $p=0,87$ ] y tres con predilatación [OR: 0,7 IC 95%: 0,2 -3,4  $p=0,69$ ], no encontrando diferencias relevantes entre ellas al relacionarlas con la ocurrencia de reestenosis.

La arteria más afectada por la reestenosis, fue la descendente anterior (85,7%). Según el patrón de reestenosis intra-stent (RIS)<sup>20</sup> encontramos que: cinco (71,4%) fueron difusa proliferativa (tipo III), una (14,3%) difusa intra-stent (tipo II) y otra difusa con oclusión total (tipo IV) para un 14,3%.

La RIS ocurrió en cinco enfermos (71,4%) entre los 3 y 6 meses posteriores al intervencionismo y dos (28,6%) entre los 7 y 12 meses, todas ocurrieron en

lesiones tipo B; 2 en oclusiones totales menores de 3 meses, una lesión difusa (mayor de 20 mm), una lesión de bifurcación, una en *ostium* de la arteria descendente anterior, y dos en arterias menores de 3,0 mm.

De los siete pacientes afectados por la reestenosis, a tres se les realizó nueva revascularización por intervencionismo coronario, con colocación de stent liberador de medicamento y dos fueron revascularizados quirúrgicamente, el resto; recibió tratamiento médico, uno por tener afectada la arteria coronaria derecha con 50% de reestenosis de tipo difusa intra-stent con elevada co-morbilidad y otro, presentó oclusión total en el tercio medio de la arteria descendente anterior sin circulación colateral ni viabilidad miocárdica en los segmentos correspondientes, demostrada por gammagrafía de perfusión miocárdica.

Además de la muerte producida por el accidente cerebro vascular hemorrágico, el otro evento adverso que se presentó durante el seguimiento, fue la necesidad de revascularización de la lesión tratada a causa de la RIS, presente en 4,4% de las 160 lesiones tratadas en el estudio.

De las variables incluidas en el análisis que se realizó con el propósito de conocer cuál de ellas se asoció con la reestenosis angiográfica, se encontró que las oclusiones totales tenían casi cinco veces más probabilidades de reestenosis [OR 4,9; IC 95%: (0,9-28,2);  $p = 0,04$ ]. El resto no mostró relación estadísticamente relevante.

## **DISCUSIÓN**

Al analizar el comportamiento de las variables clínico -demográficas basales en el presente estudio, se observó el típico predominio del sexo masculino al final de la quinta década de vida, con numerosos factores de riesgos asociados y alta comorbilidad, ya que la mitad de los pacientes poseían antecedentes de infarto cardíaco. Por otro lado, las escasas mujeres incluidas presentaban una edad media inferior a lo habitual.

Estos resultados, no difieren a los reportados por investigaciones publicadas con semejantes propósitos,<sup>21</sup> excepto en el porcentaje de fumadores y de pacientes con antecedentes de infartos cardíacos, que en la presente serie fue mayor.

El presente trabajo, a pesar de haber sido en pacientes con riesgo bajo, de acuerdo con las características angiográficas y los criterios de selección, más del 90% poseía algún factor de riesgo, la mitad tenía antecedentes de infarto cardíaco, con elevada presencia de tabaquismo e hipertensión arterial, esto pudiera explicarse por las altas tasas de prevalencia de estos factores de riesgo en los pacientes portadores de cardiopatía isquémica.

El diagnóstico más frecuente, fue el de angina de esfuerzo estable, determinado precisamente porque los portadores de síndromes coronarios agudos y anginas inestables, fueron excluidos del estudio, dado que son enfermos cuyas lesiones poseen gran contenido de trombos y el riesgo de oclusión aguda y la ocurrencia de complicaciones isquémicas son más frecuentes, por lo que el autor considera que estos pacientes deben ser internados, para vigilancia y tratamiento intensivo.

La arteria afectada e intervenida con mayor frecuencia fue típicamente la descendente anterior, lo cual coincide con todos los estudios consultados.<sup>22</sup>

Tradicionalmente, la mayor parte de las lesiones tratadas en estudios con fines de corta estadía han sido la tipo A y B, debido precisamente a los altos índices de éxito y baja incidencia de complicaciones.<sup>14,23</sup> Por otro lado, los trabajos que han incluido a pacientes con lesiones más complejas (tipo C), exhiben menores tasas de éxito y un grado mayor de complicaciones.<sup>24</sup>

El 85% de las lesiones tratadas fueron tipo B, de ellas más de la mitad se clasificaron B2, situación semejante a los resultados de otros investigadores.<sup>25</sup>

La mayoría de los pacientes (casi el 70%) presentaban diagnóstico de angina estable, más del 81% de los enfermos que fueron tratados se le administró clopidogrel durante o inmediatamente después de concluido el procedimiento intervencionista, sin que ello aumentara el número de complicaciones a corto y largo plazo en el seguimiento, lo que concuerda con los resultados del estudio PRAGUE - 8.<sup>26</sup>

El desarrollo de los materiales empleados y la reducción del diámetro de los introductores y los catéteres guías (hasta 5F y 6F) permitió el acceso por otras vías como la braquial y la radial, convirtiéndose esta última en favorita de muchos.<sup>27,28</sup>

La mortalidad está relacionada entre otros factores con las complicaciones hemorrágicas durante o después del intervencionismo. Éstas a su vez, se presentan con mayor frecuencia cuando es utilizada la vía femoral.

El abordaje fue realizado por disección de la arteria braquial, lo cual permitió realizar una adecuada hemostasia al suturar la arteria, casi la totalidad de las intervenciones coronarias (97%) fueron realizadas a través de catéteres guías 6F con material de muy bajo perfil. Todo ello contribuyó a reducir las probabilidades de hemorragia y por ende complicaciones a niveles comparables con varios de los estudios publicados.<sup>14,29</sup>

El tiempo del procedimiento es otro de los aspectos que es objeto de comparación entre las diversas vías de acceso. En este sentido, el estudio ACCES<sup>10</sup> no encontró diferencias significativas entre los tiempos de las tres vías de acceso (radial:  $40 \pm 24$  min; braquial:  $39 \pm 25$  min; femoral:  $38 \pm 24$  min,  $p = 0,603$ ). El tiempo promedio de la presente investigación fue  $35,4 \pm 7,7$  min, lo que coincide con lo reportado en el estudio antes referido.

En la actualidad el uso frecuente del stent directo es avalado por numerosos estudios que han demostrado su eficacia con similares resultados clínicos y angiográficos e incluso mejores que con el implante tradicional.<sup>30</sup>

Basado en toda esta evidencia, la presente investigación incluyó selectivamente pacientes que sufrían angina estable con el 100% de lesiones tratadas con stent, de ellos, el 60% a través de la técnica de stent directo, lo que coincide con lo reportado en los estudios antes comentados y pudiera ser una de las razones de baja tasa de complicaciones inmediatas y tardías.

Aunque no se hallaron diferencias relevantes entre ambas técnicas de implantación de stent respecto a la reestenosis, sí la hubo entre el tiempo del procedimiento, siendo significativamente menores al aplicar la técnica de stent directo, coincidiendo con lo reportado por otros investigadores.<sup>31</sup>

Al analizar los resultados de la angiografía cuantitativa, se evidencia que en sentido general fueron tratadas arterias con diámetros cercanos a los tres milímetros, lo cual la excluye del concepto de arterias pequeñas.

Las dimensiones alcanzadas posprocedimiento, así como el valor de la ganancia aguda después de colocados los stents, demostró el beneficio alcanzado con la intervención. El hecho de haber tratado lesiones que no excedieron los 20 mm de longitud como promedio, permite clasificarlas como de riesgo intermedio, según las guías de la Sociedad Americana del Corazón.<sup>32</sup> Estas características coinciden con las obtenidas por un gran número de investigaciones nacionales como foráneas con amplio uso de los stents convencionales.<sup>33.34</sup>

Si se tiene en cuenta que en este estudio se colocó stent con resultado angiográfico óptimo a todos los pacientes, sin presencia de complicaciones mayores como muerte, infartos cardíacos y necesidad de nueva revascularización en los primeros 30 días después del intervencionismo, es posible considerar nula la ocurrencia de oclusión aguda, coincidiendo con lo reportado por Kiemeneij y colaboradores, en su estudio pionero sobre este tema.<sup>35</sup>

De manera sistemática se ha reportado que el empleo de la vía braquial se asocia a un mayor número de complicaciones vasculares en el sitio de acceso. En la presente investigación éstas fueron limitadas a complicaciones vasculares menores y ningún paciente tuvo pérdida del pulso radial ni compromiso de la perfusión distal del miembro.

Respecto a lo anterior, David J. R. y colaboradores<sup>36</sup> concluyen que esto sucede cuando los operadores carecen de experiencia en el empleo de la técnica, evidenciado también en los estudios en que el número de procedimientos realizados por esta vía era inferior al resto.

A partir de los años noventa, el implante de stents coronarios se tornó la técnica de revascularización coronaria más utilizada en todo el mundo, en virtud de sus ventajas sobre las demás. Este permite un mejor manejo del tratamiento de las lesiones, tanto simples como complejas, ha sido eficaz en el control de las complicaciones en el salón de hemodinámica, además de reducir la reestenosis angiográfica de manera significativa respecto a la angioplastia con balón.<sup>37</sup>

Todas esas razones fueron determinantes en la decisión de implantarle stent a la totalidad de los pacientes incluidos en el estudio, considerada ésta, la razón principal

de los resultados obtenidos de manera inmediata, después del proceder y durante el seguimiento.

La elevada tasa de supervivencia en todas las etapas de seguimiento, así como la ausencia de complicaciones mayores, le confieren al mismo elevado nivel de seguridad, lo cual está en correspondencia con la mayoría de las investigaciones de características semejantes.<sup>38</sup>

El evento adverso que más se presentó durante el primer año de seguimiento fue la RIS, que a pesar de haber sido baja (3,4%) no dejó de estar presente.

Normalmente, ese fenómeno ocurre en torno al 20% -50% en las angioplastias con balón y del 10%-30% de las intervenciones realizadas con stents metálicos convencionales,<sup>39</sup> los cuales fueron empleados en la presente investigación. La mayoría de las ocasiones, la RIS se manifiesta en los primeros seis meses posteriores al implante de la endoprótesis, reduciendo su incidencia en la medida que transcurre el tiempo, llegando a ser muy baja al término de un año.<sup>33</sup> Esto no difiere con lo encontrado en la presente investigación, donde el 71,4% ocurrió en el primer semestre de evolución.

Al realizar el análisis dirigido a conocer las variables que favorecieron la reestenosis, sólo presentó tendencia a ser estadísticamente relevante la presencia de oclusiones totales y en menor medida la ocurrencia en la arteria descendente anterior. No obstante, el autor considera que posiblemente el hecho de no haber encontrado más factores asociados con este fenómeno, es debido al reducido número con que se presentaron.

En este sentido, los resultados no coinciden con lo descrito por Mehran y colaboradores,<sup>20</sup> pero son similares a lo reportado por otros autores como Golberg y colaboradores,<sup>40</sup> quienes reportan 63% de reestenosis difusa en 456 lesiones estudiadas.

Estos resultados permiten llegar a la conclusión que el intervencionismo coronario ambulatorio por la vía braquial, es un método seguro y eficaz. Realizado en pacientes seleccionados, con implantación de stent y resultado óptimo, luego de cuatro horas de observación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Ellis SG, Roubin GS, King SB, Douglas JS Jr, Shaw RE, Stertz SH, et al. In-hospital cardiac mortality after acute closure after coronary angioplasty: Analysis of risk factors from 8,207 procedures. *J Am Coll Cardiol.* 1988;11:211 -15.
- 2 Roubin GS. History of cardiovascular Intervention En: Gary S. R. Editor. *Interventional Cardiovascular Medicine* New York: Churchill Livingstone 1994:4 -12.
- 3 Spaulding C, Daemen J, Boersma E, Cutlip DE, Serruys PW. A pooled analysis of data comparing sirolimus-eluting stents with bare-metal stents. *N Engl J Med.* 2007;356:981 -4.
- 4 Baine KR, Norris CM, Graham MM, Ghali WA, Knudtson ML, Welsh RC.. Clinical in-stent restenosis with bare metal stents: is it truly a benign phenomenon? *Int J Cardiol.* 2008;128:378 -82.
- 5 Labriolle A, Bonello L, Lemesle G, Steinberg DH, Roy P, Xue Z, et al. Clinical presentation and outcome of patients hospitalized for symptomatic in-stent restenosis treated by percutaneous coronary intervention: comparison between drug-eluting stents and bare-metal stents. *Arch Cardiovasc Dis.* 2009;102:209 -17.
- 6 Sousa JE, Costa MA, Abizaid A, Abizaid AS, Feres F, Pinto IM, et al. Lack of neointimal proliferation after implantation of sirolimus coated stents in human coronary arteries: a quantitative coronary angiography and three-dimensional intravascular ultrasound study. *Circulation.* 2001;103:192 -5.
- 7 Serruys PW, Morice MC, Kappetein AP, Colombo A, Holmes DR, Mack MJ, et al. Percutaneous Coronary Intervention versus Coronary Artery Bypass Grafting for Severe Coronary Artery Disease. *N Engl J Med.* 2009;360:961 -72.
- 8 Feyter PJ d, Brand M, Laarman GJ, Domburg R, Serruys PW, Suryapranata H, et al. Acute coronary artery occlusion during and after percutaneous transluminal coronary angioplasty. Frequency, prediction, clinical course, management and follow up. *Circulation.* 1999;83:927 -36.
- 9 Webber GW, Jang J, Gustavson S, Olin JW. Contemporary management of postcatheterization pseudoaneurysms. *Circulation.* 2007;115:2666 -74.
- 10 Kiemeneij F, Laarman GJ, Odekerken D, Slagboom T, Wieken R. A randomized comparison of percutaneous transluminal coronary angioplasty by the radial, brachial and femoral approaches: the access study. *J Am Coll Cardiol.* 1997;29:1269 -75.
- 11 Bertrand OF, Larose E, Larochelière R, Proulx G, Nguyen CM, Déry JP, et al. Outpatient percutaneous coronary intervention: Ready for prime time? *Can J Cardiol.* 2009;25:140 -45.
- 12 Laarman GJ, Kiemeneij F, Wieken LR, Tijssen JG, Suwarganda JS, Slagboom T. A pilot study of coronary angioplasty in outpatients. *Br Heart J.* 1994;72:12-15.
- 13 Wilentz JR, Mishkel G, McDermott D, Ravi K, Fox JT, Reimers CD, et al. Outpatient coronary stenting: femoral approach with vascular sealing. *J Invasive Cardiol.* 1999;11:709-17.
- 14 Slagboom T, Kiemeneij F, Laarman GJ, Wieken R, Odekerken D. Actual outpatient PTCA: results of the OUTCLASS pilot study. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2001;53:204 -8.
- 15 Clement-Major S, Lemire F. Is outpatient coronary angioplasty and stenting feasible and safe? Results of a retrospective analysis. *Can J Cardiol.* 2003;19:47-50.

- 16 Sones FM. Coronary arteriography read before the Eight Annual Convention of the American Collage of Cardiology, Philadelphia 1959.p.321 -28.
- 17 Conde H, Obregón AG, Aroche R, Domínguez RJ. Intervencionismo coronario por disección de la arteria braquial derecha. *Invest Medicoquir*. 2007;2(1):13 -8.
- 18 Ellis SG, Vandormael MG, Cowley MJ, DiSciascio G, Deligonul U, Topol EJ, et al. Coronary morphology and clinical determinant's of procedural outcome with angioplasty for multivessel coronary disease: Implications for patient selection. *Circulation*. 1990;82:1193-202.
- 19 Sousa AGMR, Abizaid A, Matínez M, Berrocal D, Sousa JE, editores. *Intervenciones cardiovasculares SOLACI*. -2ª ed. — Bogotá: Distribiuna 2009.p.214-19.
- 20 Mehran R, Dangas G, Abizaid AS, Mintz GS, Lansky AJ, Satler LF, et al. Angiographic patterns of in-stent restenosis: classification and implication for long -term outcome. *Circulation*. 1999;100:1872 -8.
- 21 Heyde GS, Koch KT, Winter RJ, Dijkgraaf MG, Klees MI, Dijksman LM, et al. Randomized trial comparing same-day discharge with overnight hospital stay after percutaneous coronary intervention: results of the Elective PCI in Outpatient Study (EPOS).*Circulation*. 2007;115:2299 -306.
- 22 Spinler SA. Percutaneous coronary intervention; assessing coronary vascular risk associated with bare-metal and drug-eluting stents. *Am J Manag Care*. 2009;15:42 -7.
- 23 Ziakas AA, Klinke BP, Mildenerger CR, Fretz DE, Williams EM, Kinloch FR, et al. Safety of same-day-discharge radial percutaneous coronary intervention: a retrospective study. *Am Heart J*. 2003;146:699-704.
- 24 Small A, Klinke P, Della Siega A, Fretz E, Kinloch D, Mildenerger R, et al. Day procedure intervention is safe and complication free in higher risk patients undergoing transradial ang ioplasty and stenting. The discharge study. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2007;70:913 -17.
- 25 Moushmouth B, Kramer B, Hsieh AM, Klein LW. Does the AHA/ACC task force grading system predict outcome in multivessel coronary angioplasty? *Cathet Cardiovasc Diagn*. 1992;27:97-105.
- 26 Widimský P, Motovská Z, Šimek S, Kala P, Pudil R, Holm F, et al. On behalf of the PRAGUE -8 trial Investigators. Clopidogrel pre-treatment in stable angina: for all patients >6 h before elective coronary angiography or only for angiograph ically selected patients a few minutes before PCI? A randomized multicenter trial PRAGUE -8. *Eur Heart J*. 2008;29:1495 -03.
- 27 Mangin L, Bertrand OF, Rochellière R, Proulx G, Lemay R, Barbeau G, et al. The transulnar approach for coronary intervention: a safe alternative to transradial approach in selected patients. *J Invasive Cardiol*. 2005;17:77 -9.
- 28 Khater M, Zureikat H, Alqasem A, Alnaber N, Alhaddad IA. Contemporary outpatient percutaneous coronary intervention: feasible and safe. *Coron Artery Dis*. 2007; 18:565-9.
- 29 Wiper A, Kumar S, MacDonald J, Roberts DH. Day case transradial coronary angioplasty: A four - year single-center experience. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2006;68:549 -53.
- 30 Miketic S, Carlsson J, Tebbe U. Clinical and angiographic outcome after conventional angioplasty with optional stent implantation compared with direct stenting without predilatation. *Heart*. 2002;88:622-6.
- 31Pana M, Suárez de Lezo J, Romero M, Segura J, Pavlovic D, Ojeda S, et al. Intervencionismo percutáneo. ¿Dónde estamos y a dónde vamos? *Rev Esp Cardiol*. 2005;58:290-300.

- 32 Spencer B, King III, Sidney C, Smith Jr, John W, Hirshfeld Jr, et al. 2007 Focused Update of the ACC/AHA/SCAI 2005 Guideline Update for Percutaneous Coronary Intervention. *Circulation*. 2008;117:261-95.
- 33 Aroche R, Obregón AG, Conde H, Hernández M, Calderón W, Rodríguez AY. Reestenosis post implante de stent coronario metálico convencional. *Invest Medicoquir*. 2007;2(1):32-7.
- 34 Hannan EL, Racz MJ, Arani DT, Mc Callister BD, Walford G, Ryan TJ. A comparison of short and long-term outcomes of balloon angioplasty and coronary stent placement. *J Am Coll Cardiol*. 2000;36:395-403.
- 35 Kiemeneij F, Laarman GJ, Slagboom T, Wieken R. Outpatient coronary stent implantation. *J Am Coll Cardiol*. 1997;29:323-7.
- 36 David JR, Hildick-Smith MD, Zafar IK, Leonard M, Shapiro MC, Petch ND, et al. Occasional - operator percutaneous brachial coronary angiography: First, do not arm. *Cathet Cardiovasc Intervent*. 2002;57:161-5.
- 37 Mauri L, Silbaugh TS, Wolf RE, Zelevinsky K, Lovett A, Zhou Z, et al. Long-term clinical outcomes after drug-eluting and bare-metal stenting in Massachusetts. *Circulation*. 2008;118:1783-4.
- 38 Vavalle JP, Rao SV. The association between the transradial approach for percutaneous coronary interventions and bleeding. *J Invasive Cardiol*. 2009;21:21A-24A.
- 39 Lemos PA, Martínez EE, Quintella E, Harrell LC, Ramirez JA, Ribeiro E, et al. Stenting versus balloon angioplasty with provisional stenting for the treatment of vessels with small reference diameter. *Cathet Cardiovasc Intervent*. 2002;55:309-14.
- 40 Goldberg SL, Loussarian A, Gregorio J, Di Mario C, Albiero R, Colombo A. Predictors of diffuse and aggressive intrastent restenosis. *J Am Coll Cardiol*. 2001;37:1019-25.

Recibido: 3 de septiembre de 2012

Aceptado: 25 de octubre de 2012

Héctor Conde Cerdeira. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas, 216 y 11B, Siboney, Playa, La Habana, Cuba.

Correo electrónico: [hector.conde@infomed.sld.cu](mailto:hector.conde@infomed.sld.cu)