

Angioplastia radial ambulatoria, una realidad obligatoria en centros de alta demanda

Mayor M.C. Luis E. **Berumen-Domínguez**,* Gral. Brig. M.C. José Luis **Ojeda-Delgado**,†

Dr. Andrés **García-Rincón**,‡ Dr. Ricardo **Kiamco**,|| Cor. M.C. Hugo **Gutiérrez-Leonard**,§

Cor. M.C. Anton **Meneses**,¶ Mayor Luis M. **Páez-Lizárraga**,|| Mayor M.C. Miguel A. **Ramírez-Aldaraca**,§

Dr. Eduardo **Cruz**,§ Dr. Germán **Bautista**,§ Mayor M.C. Patricia **Martínez**,§ Dr. Moisés Rodríguez **Regino**§

Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional “La Raza”/Hospital Central Militar. Ciudad de México.

RESUMEN

Introducción. Para muchos laboratorios de hemodinámica actualmente la vía radial es la principal vía de acceso para las coronariografías diagnósticas, así como para los pacientes sometidos a intervencionismo coronario, pero la vía femoral sigue siendo la más utilizada.

Material y métodos. Se llevó a cabo un estudio observacional, longitudinal, prospectivo y descriptivo en pacientes sometidos a angioplastia coronaria en el Servicio de Hemodinamia del Hospital La Raza de noviembre de noviembre de 2009 a octubre 2011.

Resultados. Se efectuaron 262 angioplastias radiales ambulatorias, en donde las enfermedades asociadas fueron diabetes mellitus 60%, hipertensión arterial sistémica 50%, 30% presentaron dislipidemia y 60% eran fumadores.

Conclusiones. La angioplastia radial ambulatoria permite la deambulacion temprana de los pacientes brindando mayor confort, además disminuye el tiempo de hospitalización. Este programa brinda la atención necesaria a los derechohabientes sin aumentar los costos al Instituto.

Palabras clave: Angiografía coronaria, vía radial, vía femoral.

Radial angioplasty outpatient compulsory reality in high-demand

SUMMARY

Introduction. For many laboratories currently transradial catheterization is the main access for diagnostic coronary angiograms and in patients undergoing coronary intervention, but the femoral approach is still the most used.

Material and methods. They conducted an observational, longitudinal, prospective and descriptive in patients undergoing coronary angioplasty Hemodynamics Service Hospital La Raza November 2009 to October 2011.

Results. Radial 262 angioplasties were performed outpatient, where illnesses were diabetes mellitus 60%, hypertension 50%, 30% had dyslipidemia, and 60% were smokers.

Conclusions. Radial Angioplasty outpatient allows early ambulation of patients providing comfort, it also reduces the length of hospitalization. This program provides the necessary attention to the beneficiaries without increasing costs to the Institute.

Key words: Coronary angiography, radial, femoral.

Introducción

Desde que fue inicialmente descrita por Campeau en 1989, la realización de la angiografía coronaria a través de la vía radial ha experimentado un gran desarrollo. Así, Kiemeneij y cols.¹ publicaron en 1995 la primera experiencia de intervencionismo coronario a través de esta

vía de acceso. Actualmente, en un destacado número de laboratorios de hemodinámica, la vía radial es la principal vía de acceso tanto en coronariografías diagnósticas como en los pacientes sometidos a intervencionismo coronario. Sin embargo, y a pesar de las ventajas demostradas en algunos aspectos, la vía femoral sigue siendo la más utilizada.

* Médico cardiólogo en adiestramiento de Hemodinámica. Servicio de Hemodinámica. Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “La Raza”. † Subdirector General del Hospital Central Militar. ‡ Jefe de Hemodinámica del Hospital de Especialidades La Raza, § Sección de Cardiología. || Jefe de Área de Medicina del Hospital Central Militar. ¶ Subsección de Hemodinamia.

Correspondencia:

Dr. Luis Enrique Berumen-Domínguez

Calle Seris S/N y esquina calle Zaachila, Col. La Raza, Deleg. Azcapotzalco, C.P. 02990, México, D.F. Tel.: 5724-5900.

Correo electrónico: luisberumen@hotmail.com

Recibido: Octubre 16, 2012.

Aceptado: Diciembre 7, 2012.

Servicio de Hemodinámica del Centro Médico Nacional “La Raza”.

El Servicio de Hemodinámica tiene la responsabilidad a nivel nacional de una gran cobertura, fue inaugurado en 1959 bajo la Dirección del Dr. Rodolfo Limón Lason para la práctica de los primeros cateterismos intravasculares. Éstos se realizaban en un inicio con equipo que sólo contaba con fluoroscopia y capacidad para tomar una sola radiografía.

Por lo tanto, se amplió el servicio realizando diagnósticos hasta llegar hace algunas décadas a realizar procedimientos terapéuticos y de investigación de las cardiopatías congénitas, cardiopatías adquiridas, vasculopatías y neumopatías a los procedimientos intraluminales terapéuticos: instalación de marcapasos intracardiacos, embolizaciones arteriales, colocación de dispositivos intravasculares, cierre de defectos congénitos, realización de valvuloplastias, todo ello mediante punción percutánea. Con la inauguración del Hospital de Especialidades el 20 de abril de 1979, el Servicio de Hemodinámica inicia su actividad asistencial en el área actual, como integrante de una unidad médica de alta especialidad, parte del conjunto hospitalario del Centro Médico Nacional “La Raza”.

Antecedentes de cateterismo femoral

Desde que en 1929 Forssman realizó el primer cateterismo cardíaco,² el empleo de esta técnica ha presentado una evolución constante. En la actualidad se sigue utilizando la técnica de cateterización vascular percutánea descrita por Seldinger en 1953, y modificada por Judkins en 1967.¹ El aumento progresivo en la realización de técnicas diagnósticas y terapéuticas de cateterización percutánea en los pacientes cardiopatas ha supuesto un incremento en el número total de complicaciones vasculares tras estos procedimientos.

Entre las complicaciones más frecuentes de los procedimientos intervencionistas cardiovasculares percutáneos femorales³ se encuentran aquellas relacionadas con las lesiones vasculares en el punto de punción: fístulas arteriovenosas, falsos aneurismas, hematomas, hemorragias, trombosis arterial y embolización periférica, con una incidencia que oscila entre 0.5 y 1% tras procedimientos diagnósticos, 0.9-9% tras angioplastia con balón, 5.7-17% tras el implante de *Stent*, 5.2-10% tras valvuloplastia mitral percutánea y 10-37% tras procedimientos complejos y tras colocación de balón de contrapulsación. Estas complicaciones habitualmente precisan tratamientos adicionales como compresión prolongada o inyección de trombina (en el caso de falsos aneurismas), transfusión sanguínea o cirugía y, por tanto, estancias hospitalarias más prolongadas, con un incremento de la morbilidad y un consumo adicional de los recursos institucionales.

En los procedimientos cardiovasculares percutáneos, el uso de catéteres e introductores de gran calibre y la utilización de protocolos agresivos de anticoagulación y doble antiagregación sistémica justifican el incremento de complicaciones vasculares periféricas en la zona de acceso ar-

terial, habitualmente femoral derecho. Las fístulas arteriovenosas iatrogénicas aparecen en alrededor de 1% de los pacientes tras un cateterismo cardíaco.⁴

Ventajas de la vía radial

La arteria radial, a diferencia de las arterias braquial y femoral, tiene un trayecto superficial, discurre sobre una estructura ósea como el radio y no presenta en sus inmediaciones estructuras venosas o nerviosas de consideración. Todo esto facilita y simplifica la compresión de la arteria y el seguimiento de posibles hematomas o hemorragias y disminuye las posibles complicaciones, como neuropatías o fístulas arteriovenosas, e incluso la posible embolización de cristales de colesterol en pacientes con arteriosclerosis severa de la aorta. Asimismo, permite la deambulación temprana, lo que facilita el alta precoz del paciente y hace más confortable el periodo poscateterismo.

Numerosos estudios han demostrado que la utilización de la vía radial supone, respecto a las vías femoral y braquial, una significativa disminución de las complicaciones vasculares en el sitio de punción³ especialmente en casos de alto riesgo como los de pacientes sometidos a tratamiento intensivo anticoagulante, antitrombótico o antiagregante plaquetario, pacientes obesos, hipertensos o con una amplia onda de pulso. Sin embargo, cuando se comparan las complicaciones vasculares no se consideran las oclusiones de la arteria radial, con una incidencia relativamente alta (3-5%), pues no tienen una repercusión significativa cuando el arco palmar está permeable. El uso de esta vía de acceso puede disminuir el coste del procedimiento al reducir la estancia hospitalaria,⁴ pues permite el alta precoz del paciente en el mismo día del estudio angiográfico. Sin embargo, en numerosos centros, sobre todo en los EE.UU., la mayoría de las coronariografías diagnósticas ambulatorias se realizan por vía femoral con excelentes resultados. La utilización de la arteria radial, facilitada por los avances en el material de intervención, se ha extendido de manera progresiva y con éxito a técnicas o situaciones más complejas: implantación de *Stent*,⁵ aterectomía, angioplastia primaria, con un éxito global del procedimiento, en la mayoría de las series, superior a 95%, aunque se trataría de cardiólogos intervencionistas con gran experiencia en esta vía de acceso.

Salgado y cols.⁶ estudiaron a 526 pacientes consecutivos en los que se intentó la vía radial. Para valorar la curva de aprendizaje se compararon los primeros 200 casos con los realizados después. Sus resultados coinciden con los de otros estudios publicados⁷⁻⁹ y observan, al aumentar la experiencia, un incremento en el éxito de la técnica (91 frente a 95.4%; $p = 0.04$) y una disminución del tiempo empleado en el procedimiento (23 frente a 19 min; $p < 0.001$) y del tiempo de fluoroscopia (6.4 frente a 5 min; $p < 0.001$). Las razones del fracaso de la técnica coinciden con las ya comentadas, y las complicaciones fueron todas menores (hematomas o hemorragias leves), con una incidencia de oclusión de la radial, en las primeras 24 h, de

2.8%. Se intentó angioplastia por vía radial en 169 de estos pacientes, con un éxito de 96.1%. Estos resultados se compararon con los datos de un grupo de pacientes en los que se utilizó la vía femoral, ya fuera para realizar estudios diagnósticos o intervencionismo. En el grupo femoral el porcentaje de éxito en el diagnóstico fue superior (100 frente a 93.7%) al del radial, con una menor duración del procedimiento (16 frente a 19 min; $p < 0.001$) y del tiempo de fluoroscopia (3 frente a 5 min; $p < 0.001$), pero con 0.6% de complicaciones vasculares mayores ($p = 0.081$). Sin embargo, estos grupos son difícilmente comparables, ya que en el grupo femoral se realizó un análisis retrospectivo, sin tener en cuenta los motivos por los que el cardiólogo eligió una u otra técnica de acceso, y aunque no hubo diferencias entre los dos grupos en las principales variables clínicas, se observa en el grupo femoral una tendencia a un mayor porcentaje de diabéticos, mujeres y pacientes con hipercolesterolemia, sin análisis del índice de masa corporal.

La arteria radial se muestra como una vía de acceso cuyas principales ventajas son la comodidad del paciente después del procedimiento y la disminución de las complicaciones vasculares locales, con la limitación de la curva de aprendizaje y las exigencias técnicas que prolongan el procedimiento. Por otro lado, se argumenta el uso de la vía femoral como primera opción en los pacientes sometidos a angioplastia primaria, al primar la rapidez para acceder a la arteria coronaria ocluida antes que las posibles complicaciones vasculares en un subgrupo, por lo demás, de alto riesgo para este tipo de complicaciones.

Lo primero es más evidente en la vía de acceso femoral,¹⁰ pues en la vía radial las complicaciones son muy escasas y es difícil reducirlas; la incidencia de oclusión de la radial es de 3%, por lo que su utilización estaría más justificada en pacientes con arteria radial de menor tamaño (bajo índice de masa corporal, mujeres), que han sido parcialmente excluidos de este estudio. Con estos catéteres de menor tamaño sí se podría reducir las molestias locales del paciente en la manipulación de los catéteres, aunque éste es un aspecto que no se ha analizado en este caso. Por otro lado, y a pesar de las limitaciones metodológicas, la calidad de la imagen obtenida probablemente no sea superponible a la conseguida con catéteres de mayor tamaño (5-6F). Hoy día es frecuente, en la mayoría de los laboratorios de hemodinámica, la intervención coronaria inmediatamente después del estudio diagnóstico, por lo que utilizar catéteres del 4F más tarde exigirá cambiar a tamaños de mayor diámetro y se perderá la posible ventaja inicial.^{11,12} En este estudio, y a pesar de que los pacientes estaban bastante seleccionados (28.6% de coronarias sin lesiones), esto sucedió en 43 casos (21%).¹³

El acceso radial es la vía de elección desde hace varios años en nuestro hospital. Habitualmente las angioplastias coronarias requerían de por lo menos 24 h para vigilancia. Es por ello que se ha establecido un programa de angioplastia por abordaje radial y de forma ambulatoria, con

el objeto de disminuir los riesgos para los pacientes y optimizando los recursos materiales y humanos del hospital.

Si bien la angioplastia por acceso femoral para realizar el cateterismo cardíaco es de fácil acceso, conlleva complicaciones secundarias en relación con las hemorragias mayores, fístulas arteriovenosas y hematomas de tamaño importante al lesionar los vasos femorales y limitaciones en cuanto a tiempo de estancia intrahospitalaria, por lo que se han considerado otras vías de acceso arterial: la vía de acceso radial conlleva menores complicaciones y la posibilidad de dar de alta de manera temprana en las primeras 12 h después de haber realizado el procedimiento.

Objetivo

Dar a conocer el impacto de un programa de angioplastia radial ambulatoria (ARA), así como sus limitaciones y complicaciones.

Hipótesis

Hipótesis nula: La angioplastia ambulatoria por vía radial no presenta mayores complicaciones en comparación a los pacientes quienes permanecen hospitalizados posterior al procedimiento intervencionista.

Hipótesis alterna: La angioplastia ambulatoria por vía radial tiene mayores complicaciones en comparación a los pacientes quienes permanecen hospitalizados posterior al procedimiento intervencionista.

Material y métodos

Estudio observacional, longitudinal, prospectivo y descriptivo que incluye pacientes sometidos a angioplastia coronaria en el Servicio de Hemodinamia del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza, desde noviembre 2009 a octubre 2011 que cumplan con los siguientes criterios: angioplastia no complicada, sin involucro del tronco coronario izquierdo, bifurcaciones verdaderas; presentando un resultado exitoso sin disección, inestabilidad hemodinámica, cambios electrocardiográficos, angina prolongada, flujo distal menor a TIMI 3 o trombosis; duración del procedimiento menor a 3 hrs y el volumen de medio de contraste menor a 300 cc. Todos los pacientes recibieron doble esquema antiplaquetario a base de ácido acetil salicílico y clopidogrel y fueron vigilados durante 6 h en sala de recuperación antes del alta hospitalaria.

Criterios de inclusión:

Se incluirán todos los pacientes adultos egresados dentro de las primeras 6 h posteriores a la realización de intervención coronaria percutánea por vía radial, en el laboratorio de Cardiología Intervencionista de la Unidad de Alta

Especialidad “Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional La Raza.

Criterios para la selección de angioplastia ambulatoria:

1. Paciente menor a 80 años.
2. Angioplastia no complicada:
 - a) Sin evidencia de disección.
 - b) Sin inestabilidad hemodinámica.
 - c) Sin cambios electrocardiográficos.
 - d) Sin angina prolongada.
 - e) Sin evidencia de trombosis.
3. Tiempo menor a 3 h.
4. Medio de contraste utilizado menor a 300 cc.
5. Buena fracción de eyección.
6. La no realización de angioplastia en bifurcación o al tronco de la coronaria izquierda.

Criterios de no-inclusión:

1. Pacientes que cursen con síndrome coronario agudo.
2. Resultado angiográfico subóptimo.
3. Pacientes con insuficiencia renal crónica terminal.
4. Aquéllos pacientes quienes presenten entidades.
 - a) Psiquiátricas.
 - b) Síndrome confusional.
 - c) Delirio.

Criterios de eliminación:

1. Quienes no completen el estudio debido a cualquier causa.
2. Quienes deseen abandonar el estudio.

Resultados

Se realizaron 263 procedimientos de angioplastia radial ambulatoria, 67% fueron hombres y 33% mujeres (*Figura 1*), la edad promedio fue 56 años. Las enfermedades asociadas fueron la diabetes mellitus en 60%, hipertensión arterial sistémica en 50%, 30% padecían dislipidemia y 60% eran fumadores (*Figura 2*). La arteria descendente anterior fue la arteria más afectada, en seguida fue la coronaria derecha y por último la circunfleja (*Figura 3*). Se empleó en 68% de los casos Stents medicados y en 32% restante Stents no medicados (*Figuras 4 y 5*). El seguimiento se llevó a cabo a las 48 h, al mes y a los seis meses posprocedimiento. En las citas de control se efectuó valoración médica cardiológica integral, con toma de signos vitales, electrocardiograma y cuestionamiento encaminado a documentar angina de pecho.

El 17% de los pacientes refirió dolor en el sitio de punción a las 48 h, mismo que cedió con uso de analgésicos orales (*Figura 6*). Sólo un paciente presentó celulitis en el

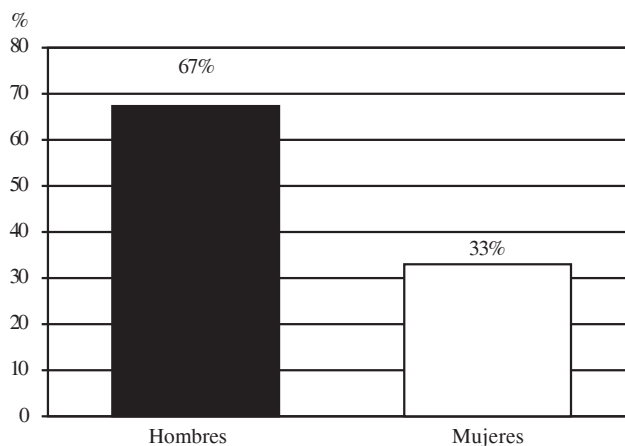


Figura 1. Pacientes tratados.

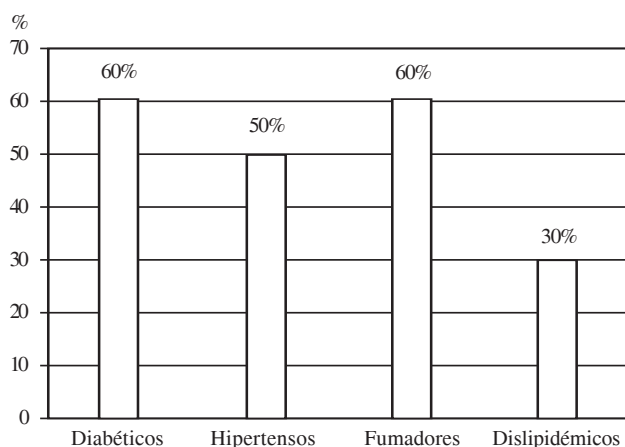


Figura 2. Factores de riesgos cardiovascular en pacientes atendidos.

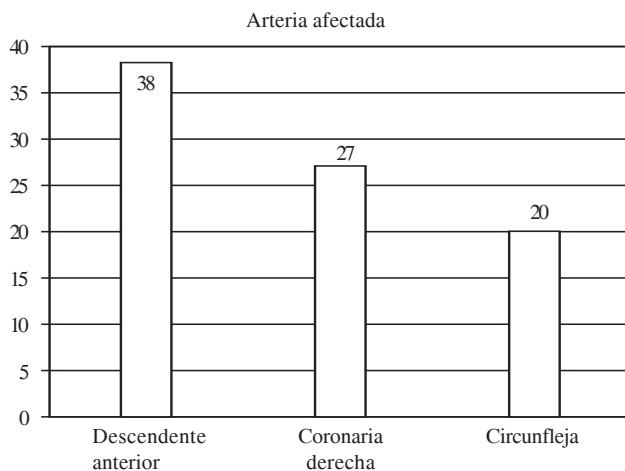


Figura 3. Gráfica que representa la frecuencia de la afección de los vasos coronarios.

antebrazo que corrigió con antibióticos sistémicos por diez días; dos pacientes presentaron hematomas no complicados y otro paciente más presentó edema importante en an-

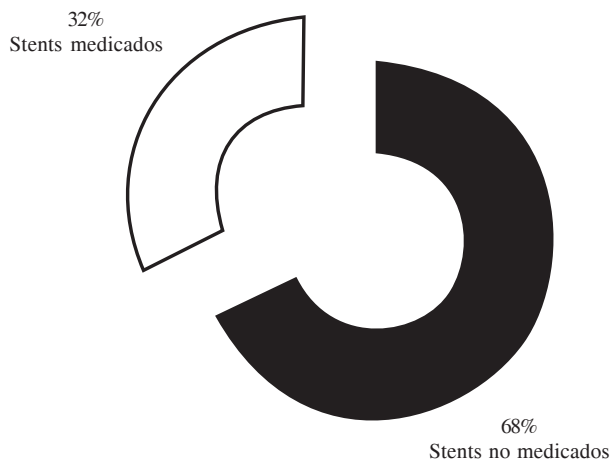


Figura 4. Tipos de Stents implantados en nuestro estudio.



Figura 7. Acceso radial derecho mediante uso de un introductor 8 Fr que permite el uso de diferentes técnicas de bifurcación.

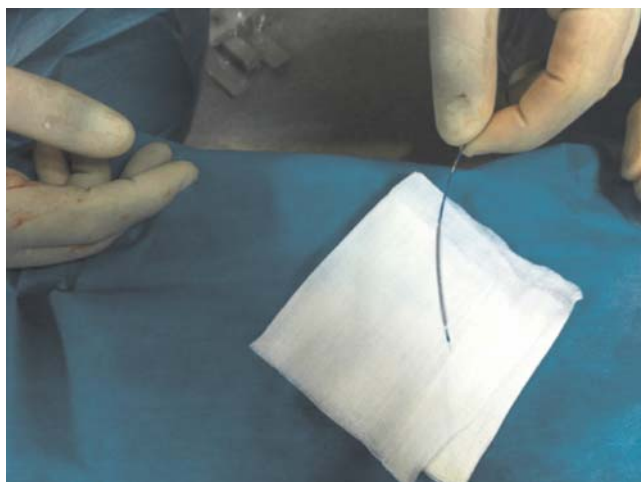


Figura 5. Imagen que representa un Stent farmacológico aún no liberado en la arteria coronaria

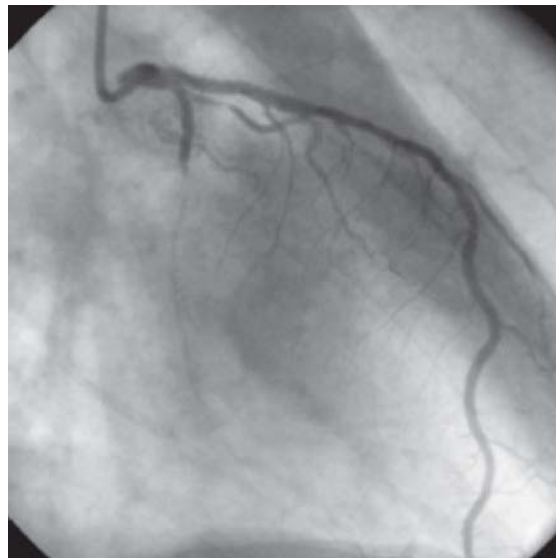


Figura 8. Angiografía coronaria que permite visualizar la oclusión total de la arteria circunfleja en su segmento proximal.



Figura 6. Sitio de punción arterial (6 h posterior al cateterismo) sin compromiso neurovascular y que permite la deambulación temprana al paciente y mayor comodidad.

tebrazo al no retirarse el parche compresivo en el tiempo indicado. No se evidenciaron eventos cardiovasculares mayores (*Figuras 7 y 8*).

Discusión

Con base en el gran aumento de padecimientos cardiovasculares en nuestro país y a la necesidad de intervenir

oportunamente a los pacientes que sufren enfermedad coronaria, nuestro centro hospitalario se ha convertido en un hospital de alta demanda, sin ser un hospital puramente diseñado para la atención de padecimientos del corazón. Es por ello que para proporcionar un tratamiento oportuno, de calidad y calidez, se decidió implementar este programa de angioplastia radial ambulatoria, mismo que hasta la fecha actual y de acuerdo con los resultados obtenidos, consideramos que es un procedimiento seguro con mínima morbilidad para el paciente y con la posibilidad de ser egresado a la brevedad, disminuyendo además los costos para el instituto, disminuyendo los posibles riesgos para los pacientes y permitiendo una pronta recuperación en su domicilio. Es por ello que consideramos que el establecer este tipo de programas en nuestro país es prioritario, ya que permite brindar una atención oportuna a determinados pacientes disminuyendo los costos.¹⁶

Conclusiones

La angioplastia radial ambulatoria (ARA) es un procedimiento seguro en pacientes bien seleccionados.¹⁵ La incidencia de complicaciones menores fue de 1.5% y de los cuatro casos, uno de ellos fue secundario al mal apego de las indicaciones por parte del paciente, todos los casos se resolvieron de forma adecuada en un lapso no mayor a 15 días.¹⁴ La ARA permite la deambulacion temprana de los pacientes brindando mayor confort, permite el egreso temprano, disminuye el tiempo de hospitalización optimizando los recursos humanos y materiales del instituto, permitiendo atender un mayor número de pacientes de forma oportuna, con calidad y calidez. La ARA tuvo 100% de aceptación por parte de los pacientes y sus familiares.¹⁶ Nos sentimos además muy satisfechos de establecer este tipo de programas, ya que nos permite brindar la atención necesaria y oportuna a nuestros derechohabientes, sin aumentar los costos al instituto.

Referencias

1. Campeau L. Percutaneous radial artery approach for coronary angiography. *Catheterism Cardiovascular Diagnostics* 1989; 16: 3-7.

2. Kiemeneij F, Laarman GJ, De Melker E. Transradial artery coronary angioplasty. *American Heart Journal* 1995; 129: 1-7.

3. Louvard Y, Lefevre T, Allain A, Morice M. Coronary angiography through the radial or the femoral approach: The CARAFE study. *Catheter Cardiovasc Interv* 2001; 52: 181-7.

4. Cooper CJ, El-Shiekh RA, Cohen DJ, Blaesing L, Burket MW, Basu A, et al. Effect of transradial access on quality of life and cost of cardiac catheterization: A randomized comparison. *American Heart Journal* 1999; 138: 430-6.

5. Mann T, Cubeddu G, Bowen J, Schneider JE, Arrowood M, Newman WN, et al. Stenting in acute coronary syndromes: a comparison of radial versus femoral access sites. *Journal of American College of Cardiology* 1998; 32: 572-6.

6. Salgado J, Calviño R, Vázquez R JM, Vázquez GN, Vázquez RE, Pérez FR, et al. Coronariografía y angioplastia coronaria por vía radial: experiencia inicial y curva de aprendizaje. *Revista Española de Cardiología* 2003; 56: 152-9.

7. Sanmartín M, Goicolea J, Meneses D, Ruiz-Salmerón R, Mantilla R, Claro R, et al. Angiografía coronaria con catéteres 4F por la vía radial: el cateterismo mínimamente invasivo. *Revista Española de Cardiología Cardiol* 2003; 56: 145-51.

8. Todd DM, Hubner PJ, Hudson N, Sarma J, McCance AJ, Caplin J. Multicentre, prospective, randomized trial of 4 vs. 6 French catheters in 410 patients undergoing coronary angiography. *Catheter Cardiovascular Intervention* 2001; 54: 269-75.

9. Brinker JA. Radial is not radical, but is it practical? Confession of a nonuser. *Catheterism Cardiovascular Interventions* 2000; 51: 291-2.

10. Louvard Y, Lefevre T, Morice MC. Radial approach: what about the learning curve? *Cathet Cardiovascular Diagnostics* 1997; 42: 467-8.

11. Kiemeneij F, Laarman G, Odekerken D, et al. A randomized comparison of percutaneous transluminal coronary angioplasty by the radial, brachial and femoral approaches: The access study. *Journal of American College of Cardiology* 1997; 29: 1269-75.

12. Yatskar L, Selzer F, Feit F. Access site hematoma requiring blood transfusion predicts mortality in patients undergoing percutaneous coronary intervention: datos from the Nacional Heart, Lung, and Blood Institute Dynamic registry. *Catéter Cardiovasc Inter* 2007; 69(7): 961-6.

13. Alonso M, Tascón J, Hernández F. Complicaciones del acceso femoral en el Cateterismo Cardiaco. *Revista Española de Cardiología* 2003; 56(6): 569-77.

14. Blasco A, Oteo J, Fontanilla T, et al. Complicaciones inusuales del cateterismo por vía radial. *Revista Española de Cardiología* 2005; 58: 1233-5.

15. Amoroso G, Laarman GJ, Liemeneij F. Overview of the transradial approach in percutaneous coronary intervention. *J Cardiovasc Med* 2007; 8(4): 230-7.

16. Safety of same day discharge radial PCI in patients under and over 75 years of age. *Int Heart J* 2007; 48(5): 569-78.

