

# Valoración eco-Doppler del arco palmar ¿Es factible utilizar la arteria radial como injerto libre en la revascularización miocárdica?

GERMAN E. TRENTACOSTE, ENRIQUE CORRADI, FRANCISCO CRIADO,  
GUSTAVO FERNANDEZ CORRADI, ALFREDO BRAVO, MARTIN FARRANDO

Instituto Cardiovascular Villa Mercedes, San Luis

Trabajo recibido para su publicación: 12/96 Aceptado: 7/97

Dirección para separatas: Dr. Germán E. Trentacoste, Av. Mitre 638, Villa Mercedes, San Luis, Argentina

**El propósito del presente estudio es demostrar la factibilidad de la excéresis de la arteria radial y su utilización como injerto libre en la cirugía de revascularización miocárdica. Para ello elegimos un método incruento y repetible en distintas situaciones como es el eco-Doppler vascular.**

## *Material y método*

Los pacientes fueron elegidos al azar entre aquéllos que estaban en el sanatorio por consultorios externos, internados en sala común, terapia intensiva o unidad coronaria, descartándose sólo aquéllos que presentaran una patología que tuviera compromiso hemodinámico. Se utilizó un equipo de eco Doppler color con transductor lineal de 10 MHz.

## *Resultados*

Los resultados obtenidos nos brindan la siguiente información: sólo el 9,5% de la muestra estudiada tiene una circulación en sus arcos palmares que son dependientes de la circulación proveniente de la arteria radial; el 90,5% restante, posee una circulación balanceada o a predominio cubital, lo que nos permitiría realizar la excéresis de la arteria radial sin inconvenientes de padecer isquemia en el miembro superior.

## *Conclusiones*

El estudio realizado nos permite establecer que en la mayoría de los pacientes es posible realizar la excéresis de la arteria radial, con estudios funcionales previos del arco palmar, como se describirá a continuación. Queremos recalcar que la presente técnica no es de utilización masiva sino que requiere una adecuada selección de los pacientes. REV ARGENT CARDIOL 1998; 66 (6): 669-673.

*Palabras clave* Arco palmar - Revascularización miocárdica - Eco-Doppler

El estudio se realizó con la finalidad de demostrar que la circulación palmar recibe como principales fuentes de irrigación a las arterias radial y cubital, las que forman los tres clásicos arcos (palmar superficial, palmar profundo y dorsal), de los que se desprenden todas las ramas destinadas a la mano y los dedos. Esta descripción anatómica tiene variaciones de presentación, tal como lo describen Casiraghi y colaboradores. (1) Los autores han demostrado, en preparados anatómicos, que el arco palmar está formado por dos hemiarcos dependientes de las arterias radial y cubital con o sin anastomosis entre sí, siendo estas anastomosis las que, a nuestro criterio, permitirían el pasaje de flujo bidireccional, es decir,

en sentido radiocubital o cubitorradial, cuando se realiza el clampeo de alguna de estas arterias por separado.

Como las variedades anatómicas son difíciles de detectar a través del eco-Doppler, creemos que las pruebas funcionales y las imágenes obtenidas, sobre todo del arco palmar superficial, nos dan pautas de funcionalidad que se correlacionan con la anatomía predominante en cada caso.

## **MATERIAL Y METODO**

Se tomó una muestra al azar de personas que concurrían al sanatorio, ya sea por problemas cardiológicos o no, internados en unidad de cuidados inten-

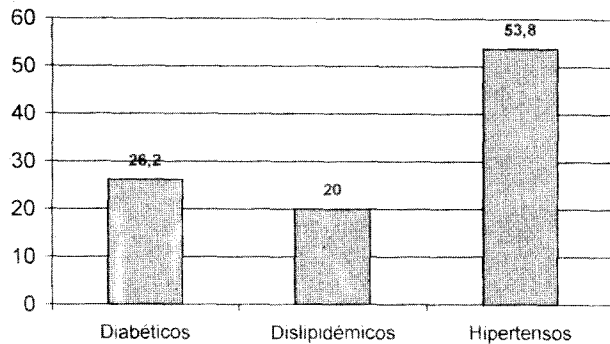


Gráfico 1. Se observa la distribución porcentual de patologías de base encontradas en los pacientes estudiados.

sivos, unidad coronaria, sala común o consultorio externo.

Una de las condiciones de su exclusión era la presencia de alguna patología que causara compromiso hemodinámico o vasoconstricción periférica de cualquier origen.

Se incluyeron todos los pacientes sin tener en cuenta la edad, evaluándose la o las patologías subyacentes como diabetes, hipertensión arterial, y factores de riesgo cardiovasculares como el tabaquismo y la dislipidemia.

Se utilizó un ecógrafo color ATL, HDI 3000, con transductor de tipo lineal de 10 Mhz.

Se registraron en fotos los cambios direccionales de flujo con sus respectivas curvas, que muestran características propias como velocidad y pendiente diastólica, para evaluar la resistencia periférica.

Las imágenes fueron realizadas en reposo, comparándolas con las obtenidas durante las pruebas funcionales como el clampeo (compresión percutánea digital) y ejercitación de la mano durante un período de tres minutos, esperando luego la recuperación de la oximetría a valores basales, así como también las modificaciones en la onda de pulso en el eco-Doppler.

Se realizó oximetría de pulso colocado en el índice de la mano en estudio.

Fueron estudiados 80 pacientes, 44 hombres y 36 mujeres, con un promedio de edad de 50,4 años (rango de 20 a 82 años), de los cuales el 26,2% padecían diabetes, el 53,7% eran hipertensos y el 20% dislipidémicos (Gráfico 1).

## RESULTADOS

Hemos observado en nuestros pacientes un patrón anatomofuncional similar en ambas manos. En la mayoría de las pruebas pudimos ver y objetivar que durante el clampeo radial los flujos palmares se mantuvieron por incrementos del flujo cubital. Esta respuesta de suplencia la pudimos clasificar en tres tipos: 1) respuesta lenta (19%), en donde la inversión de

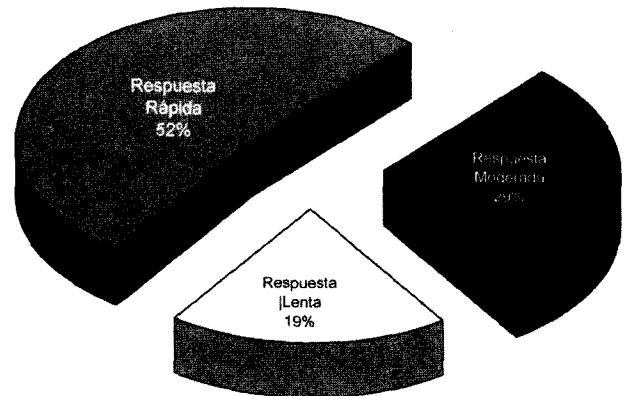


Gráfico 2. Distintos tipos de respuestas del flujo cubital ante el clampeo de la arteria radial.

la onda que demuestra la suplencia, como la recuperación de la oximetría basal, tarda más de 30 segundos; 2) respuesta media (29%), en donde los parámetros antes mencionados tardan en aparecer entre los 15-30 segundos; 3) respuesta rápida (52%), cuando los parámetros de evaluación se manifestaban antes de los 15 segundos (Gráfico 2 y Figura 1A, B y C).

Para poder investigar el tipo o modo de llenado de los arcos palmares colocamos el transductor en la línea media de la mano, entre las regiones tenar e hipotenar, comprimiendo alternativamente las arterias radial y cubital por períodos de tres minutos, tratando de observar los fenómenos que acontecían. Encontramos, de esta manera, un patrón fisiológico que nos permitió clasificar a este llenado de acuerdo con la dominancia arterial (Gráfico 3). Así, el tipo a predominio cubital (a) está presente en la mayoría de nuestros pacientes (53,3%); en ellos no hay modificaciones de las características del flujo durante el clampeo radial pero sí durante el clampeo cubital, en donde el flujo cae a cero con una respuesta muy lenta por parte de la arteria radial y en algunos casos sin respuesta alguna. El tipo (b), al que nosotros denomina-

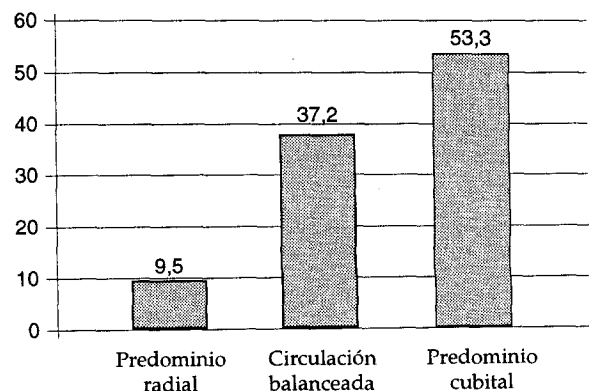
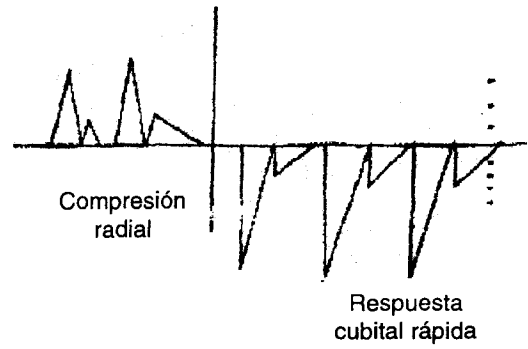
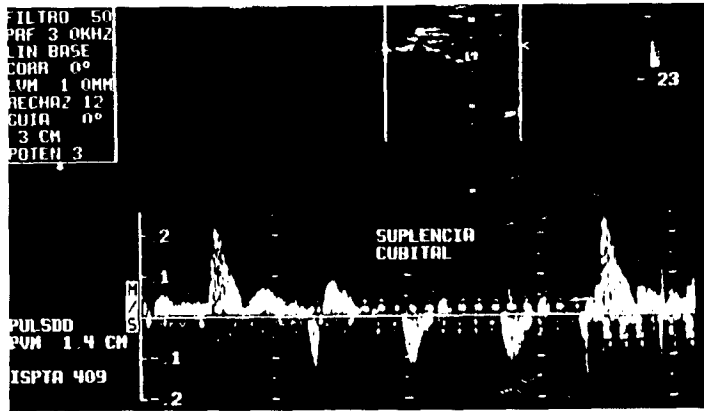
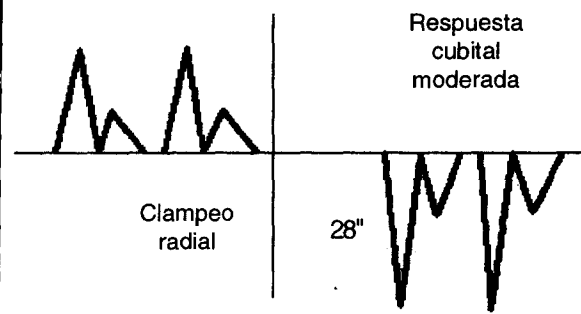
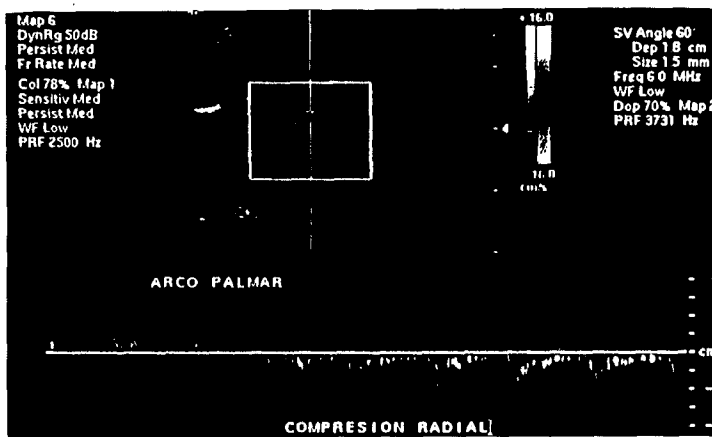


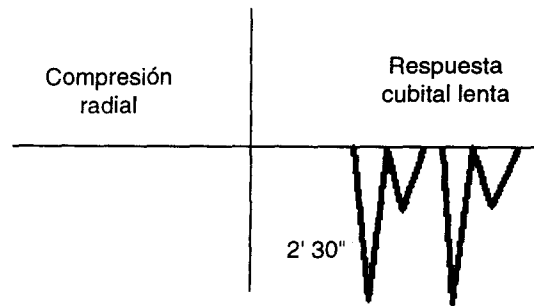
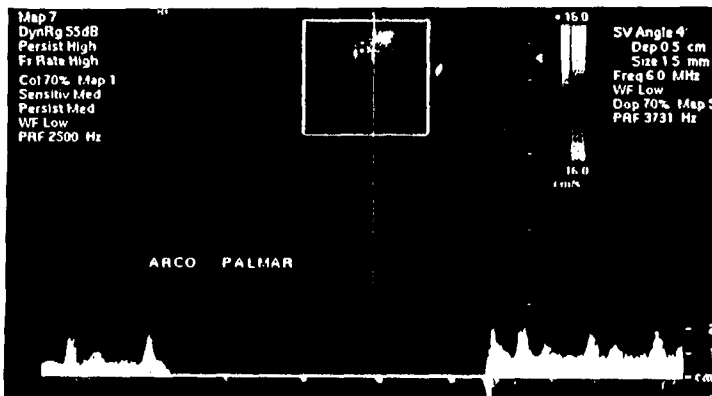
Gráfico 3. Distintos porcentajes encontrados en el tipo de circulación de los hemiarcos palmares.



A



B



C

Fig. 1. A: scanner de fotografía de eco-Doppler; al lado el esquema representativo. Obsérvese la rápida respuesta cubital luego del clampeo radial, con inversión del sentido del flujo alcanzando velocidad mayor que la obtenida como dato de base. B: scanner de fotografía con su esquema representativo. Nótese el tiempo transcurrido entre el clampeo radial y la aparición de flujo cubital supletorio. C: scanner de fotografía con su esquema donde puede observarse que la respuesta cubital es tardía en tiempo, pero completa en velocidad de flujo, con aumento de la onda diastólica.

mos balanceado (37,2%), es aquel en que el flujo se mantenía con iguales características en los tiempos de clampeo radial o cubital, no sufriendo modificaciones significativas. Por último, el tipo a predominio radial,

(c) (9,5%), es aquel que presentó modificaciones significativas del flujo en el período de clampeo radial. En este último grupo de pacientes la exéresis de la arteria radial puede traer consecuencias isquémicas.

## DISCUSION

El motivo por el cual se impulsa en nuestro grupo la realización de este trabajo es por el auge que ha tomado la utilización de la arteria radial como injerto para la realización de *bypass* aortocoronarios, como lo relata Brodman, (2, 3) todo esto a partir de una publicación hecha por el grupo de Dietl, (4) en la cual se hace una reseña histórica del trabajo hecho por el grupo de Carpentier a principios de los '70; el mismo grupo abandona la práctica del uso de la arteria radial dos años después, por los malos resultados inmediatos obtenidos; la explicación dada en esos momentos fue que los injertos presentaron estrechamientos severos difusos en un 35%, atribuidos a espasmos de la arteria radial por la denervación que sufría durante la disección.

El mismo grupo de Carpentier, 15 años después, realiza en 1989 una revisión de estos pacientes, encontrando con sorpresa que en las angiografías se observaban los injertos permeables, en aquellos injertos que se presumió que estaban ocluidos inicialmente; la explicación a este fenómeno está dada por el uso de bloqueantes cálcicos que previenen los espasmos arteriales. Si a esto sumamos los trabajos presentados por otros autores, entre ellos el grupo de Calafiori, el cual recomienda el uso de este injerto en oclusiones subtotales de las coronarias nativas, y los cambios introducidos a las técnicas de disección descriptas por Reyes, (5), hace a un grupo de razones valederas para pensar seriamente en el uso de la arteria radial como injerto libre.

Los trabajos presentados hasta la actualidad indican que puede haber enfermedad aterosclerótica de la arteria radial en ausencia de lesiones de la arteria mamaria interna. En su período de aprendizaje todos los cirujanos cardiovasculares debieron realizar fístulas arteriovenosas para pacientes en diálisis, en donde se ha podido observar una importante enfermedad mural de la arteria radial, salvando todos los factores de riesgo aterosclerótico que estos pacientes poseen. (6) De todo ello se desprende que la arteria radial puede padecer enfermedad mural aterosclerótica de distinta gravedad.

Pearson (7, 8) y Pignoli (9) efectúan un análisis de las estructuras arteriales a través de un eco-Doppler transesofágico estudiando la aorta torácica y las carótidas primitivas; por esta técnica logran medir el grosor de dichas arterias y con ello elaborar un índice que ha sido denominado "imt" (*intimal-media thickness*).

Correlacionando el valor de este índice con otros factores de riesgo se puede predecir con bastante exactitud la coexistencia de lesiones coronarias concomitantes. Asimismo el tratamiento hipolipemiente y la corrección de todos los factores de riesgo permitieron la disminución del valor de este índice y,

como consecuencia, la disminución de la afección aterosclerótica que involucra al sistema arterial.

Esta técnica, que por el momento es aplicada a estos vasos, probablemente en un futuro pueda desarrollarse para la arteria radial y de esta manera garantizar que su pared, en toda su longitud, esté libre de enfermedad, para no realizar injertos con conductos arteriales inadecuados.

La valoración por eco-Doppler del arco palmar nos ha permitido, en aquellos pacientes apropiados, utilizar la arteria radial como injerto libre en la cirugía de revascularización coronaria sin riesgos de efectuar la circulación palmar. Las variaciones anatómicas halladas justifican el estudio funcional para asegurar una exéresis radial libre de complicaciones.

## CONCLUSION

Los datos obtenidos indican que la exéresis de la arteria radial no trae trastornos isquémicos en la mano involucrada en la mayoría de las personas; pero en nuestro estudio, el número de individuos estudiados no es representativo de una población enferma.

Debido a que esta arteria es factible de padecer enfermedad aterosclerótica mural, sugerimos que se realice eco-Doppler arterial para verificar el estado anatómico y funcional de los arcos palmares y sobre todo de la arteria radial, como así también la necesidad de perfeccionar las técnicas ecográficas para la medición del índice de engrosamiento medio-intimal, asegurando así la indemnidad del injerto.

## SUMMARY

### PALMAR ARCH ECO-DOPPLER ASSESSMENT. IS IT FEASIBLE TO USE RADIAL ARTERY AS FREE GRAFT IN MYOCARDIAL REVASCULARIZATION?

#### *Background*

The purpose of the present study, it is to demonstrate the feasibility of the exeresis of the radial artery, to use it as free graft in the surgery of myocardial revascularization. We closed a bloodless method repetible in different situations as is the vascular eco-Doppler.

#### *Material and method*

The patients were randomly selected, of those that they were in the hospital by external doctor's offices, confined in common room, intensive care or coronary unit, there were rejected those presenting a pathology that had hemodynamic compromise. The eco-Doppler used was a ATL-HDI 3000, with a linear transducer of 10 Mhz.

#### *Results*

The results obtained offers the following informa-

tion: 9.5% of the studied sample, has a circulation in their palmars arches dependent of the radial artery, the 90.5% remaining, possess a balanced circulation from ulnar predominance. This last will permit us to accomplish the exeresis of the radial artery without inconvenient of suffering ischemia in the superior member.

#### *Conclusion*

Our study shows us that is possible of accomplishing the exeresis of the radial artery, previous functional studies as is described. We must emphasize that this is not a massive indication, requiring a correct patient selection.

*Key words* Palmar arch - Myocardial revascularization - Eco-Doppler

#### BIBLIOGRAFIA

1. Casiraghi JC. Anatomía funcional y quirúrgica (4ª ed), 1981; 2: 240-259.
2. Brodman R. The radial artery for myocardial revascularization. Operative Techniques in Cardiac & Thoracic Surgery 1996; 1: 137-146.
3. Brodman R. Early postoperative angiografic assessment of radial artery grafts used for coronary artery by-pass grafting. J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 111: 1208-1212.
4. Dietl CH, Benoit CH. Radial artery graft for coronary revascularization: technical considerations. Ann Thorac Surg 1995; 60: 102-110.
5. Reyes A, Frame R, Brodman R y col. Technique of harvesting the radial artery as a coronary artery by-pass graft. Ann Thorac Surg 1995; 59: 118-126.
6. Megnein JL, Simon A, Valensi P. Comparative effect of diabetes mellitus and hypertension on physical properties of human large arteries. J Am Coll Cardiol 1992; 20: 1562-1568.
7. Pearson A, Gud R, Orsinelli DA y col. Transesophageal echocardiography assessment of the effects of age, gender and hypertension on thoracic aortic wall size, thickness and stiffness. Am Heart J 1994; 128: 344-351.
8. Pearson A, Pearson JW, Orsinelli DA y col. Comparison of thickness and distensibility in the carotid artery and descending thoracic aorta: in vivo ultrasound assessment. Am Heart J 1996; 131: 655-662.
9. Pignoli P, Tremoli E, Poli A y col. Intimal plus medial thickness of the arterial wall: a direct measurement with ultrasound imaging. Circulation 1986; 74: 1399-1406.