

Detección de calcificación coronaria por fluoroscopia y su correlación coronariográfica

ALBERTO CACCAVO^A, FERNANDO ORDOÑEZ, RUBEN BRODSKY,
CARLOS ALVAREZ IORIO^A, Téc. ALBERTO ARIAS

Clínica Coronel Suárez, Coronel Suárez, Provincia de Buenos Aires

Trabajo recibido para su publicación: 8/98 Aceptado: 10/98

Dirección para separatas: Dr. Alberto Caccavo, Alem 152, (7540) Coronel Suárez, Provincia de Buenos Aires, Argentina

^AMiembro Titular SAC

Antecedentes

La fluoroscopia ha sido utilizada desde hace largo tiempo para detectar calcificación coronaria como marcador de aterosclerosis coronaria.

Material y método

Se examinó un total de 200 pacientes consecutivos derivados para estudio coronariográfico. En todos los casos se realizó previamente una fluoroscopia coronaria.

Resultados

La edad promedio fue de $64,10 \pm 10,44$ años (rango 25-82). Se detectó calcificación coronaria en 130 (65%) pacientes. La coronariografía mostró lesión significativa ($\geq 50\%$) en 128 (64%) pacientes. La sensibilidad del método fue de 86,71%, la especificidad 73,61%, valor predictivo positivo 85,38% y negativo 75,71%.

Conclusión

En este grupo de pacientes la fluoroscopia coronaria con intensificador de imágenes demostró adecuada sensibilidad y especificidad y, considerando su carácter no invasivo y simple de realizar, puede incorporarse a nuestra práctica asistencial. REV ARGENT CARDIOL 1998; 66 (6): 665-668.

Palabras clave Calcio - Fluoroscopia - Coronariografía

La calcificación de las arterias coronarias es un fenómeno que ocurre seguramente sólo en arterias ateroscleróticas y no en vasos normales. (1)

La detección fluoroscópica de la calcificación coronaria (CC) es un método utilizado desde hace largo tiempo para detectar enfermedad coronaria. (2-5)

Su aplicación en la práctica clínica es muy atractiva, ya que es un método no invasivo, barato, de realización rápida y basado en la anatomía del paciente.

Se han realizado diversos estudios, en el extranjero y en nuestro país, con distintos resultados de sensibilidad y especificidad. (2-9)

El nuestro se realizó para evaluar la sensibilidad y especificidad del método en nuestra práctica asistencial.

MATERIAL Y METODO

Se examinaron en forma consecutiva 200 pacien-

tes enviados para estudio hemodinámico que incluyera coronariografía, por presunta enfermedad coronaria valvular o miocárdica, en el período noviembre 1995-marzo 1998. A todos los pacientes se les explicó el procedimiento a realizar y se solicitó su consentimiento.

Se excluyó a todos los pacientes que tuvieran antecedentes de cirugía cardíaca y/o angioplastia coronaria.

Fluoroscopia coronaria: Los estudios fluoroscópicos fueron realizados antes de la coronariografía.

Se utilizó un intensificador de imágenes de 9 pulgadas, con circuito cerrado de televisión. La técnica utilizada fue 1,5 a 2,5 miliamperes y entre 80 y 100 kilovoltios, de acuerdo con el aspecto morfológico del individuo examinado.

Se adoptó el decúbito dorsal, indicándose una respiración profunda y luego una apnea, examinándose primero en forma panorámica la silueta cardio-

vascular en decúbito dorsal estricto y posteriormente, en oblicua anterior izquierda y en oblicua anterior derecha, selectivamente la región imaginaria de los surcos auriculoventricular e interventricular. El examen fue considerado positivo para calcificación si una o más "sombras" densas de intensidad cálcica, en la región de las arterias coronarias, se movían sincrónicamente con la contracción cardíaca.

De acuerdo con su localización se las consideró como dependientes de la arteria coronaria derecha o izquierda.

Arteriografía coronaria: Este estudio fue realizado por la técnica de Sones o de Judkins. Cada arteriografía fue interpretada al menos por dos cardiólogos con experiencia. Las lesiones obstructivas fueron graduadas visualmente de acuerdo con el diámetro de estenosis.

Estenosis coronaria significativa se definió como cualquier lesión $\geq 50\%$ del diámetro de estenosis en cualquier arteria coronaria mayor, incluyendo los vasos marginal y diagonal.

Lesión leve fue aquella que disminuyó la luz arterial en hasta un 49%.

RESULTADOS

La edad promedio de los 200 pacientes estudiados fue de $64,10 \pm 10,44$ años (rango 25-82).

Sexo masculino 143 pacientes (71,5%) y sexo femenino 57 pacientes (28,5%).

Se detectó CC en la fluoroscopia de 130 pacientes (65%) y se consideró negativo el examen fluoroscópico en los 70 restantes (25%).

La cinecoronariografía mostró que, de los 200 pacientes, tenían enfermedad coronaria significativa 128 (64%), enfermedad coronaria leve 21 pacientes (10,5%) y 51 (21,5%) tenía coronarias normales (Figura 1).

La Tabla 1 muestra, en la coronariografía, la relación entre calcificación coronaria y estenosis coronaria significativa. La sensibilidad de la fluoroscopia coronaria, como método capaz de detectar lesión coronaria significativa, es de 86,71%. La especificidad es de 73,61%. El valor predictivo positivo y negativo es de 85,38% y 75,71% respectivamente.

Si consideramos el método para detectar cualquier lesión coronaria (inclusive las estenosis menores al 50%) la sensibilidad es de 82,55%, la especificidad es de 86,27%, mientras que el valor predictivo positivo es del 94,62% y el negativo del 62,86% (Tabla 2).

La edad promedio de los pacientes con calcificación positiva fue de $66,86 \pm 7,76$ años y $58,96 \pm 12,67$ años para los que no presentaron calcio detectable ($P = 0,00001$).

En la Tabla 3 graficamos la distribución de calcificación coronaria positiva en fluoroscopia *versus*

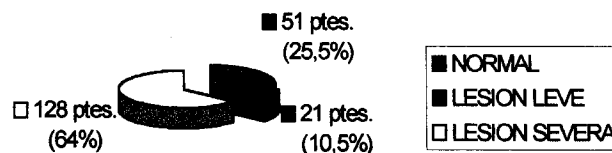


Fig. 1. Más de la mitad de los pacientes presentaron obstrucción coronaria significativa en al menos una arteria coronaria principal.

Tabla 1
Calcificación coronaria (fluoroscopia) *versus* obstrucción coronaria significativa ($\geq 50\%$)

	Coronariografía (Lesiones significativas)		Total
	Sí	No	
Con calcificación	111	19	130
Sin calcificación	17	53	70

Tabla 2
Calcificación coronaria (fluoroscopia) *versus* obstrucción coronaria de cualquier severidad

	Coronariografía Cualquier lesión		Total
	Sí	No	
Con calcificación	123	7	130
Sin calcificación	26	44	70

Tabla 3
Calcificación en la fluoroscopia coronaria *versus* edad

Edad (años)	Fluoroscopia coronaria positiva
20-29	0/2 (0%)
30-39	0/4 (0%)
40-49	5/13 (38%)
50-59	14/36 (39%)
60-69	62/81 (77%)
70-79	44/58 (76%)
80-89	5/6 (83%)

Tabla 4
Calcificación coronaria (fluoroscopia) *versus* obstrucción coronaria significativa ($\geq 50\%$) en pacientes mayores de 50 años

	Lesión severa		Total
	Sí	No	
Con calcificación	39	4	43
Sin calcificación	4	10	14
Total	43	14	57

edad en décadas. Como se esperaba, la calcificación aumentó proporcionalmente con la edad.

De los 19 pacientes menores de 50 años sólo 5 pre-

sentaron CC y todos ellos tenían lesión coronaria significativa. En este pequeño grupo de jóvenes la sensibilidad y especificidad del método fueron del 71% y 100% respectivamente.

Por el contrario, de los 57 pacientes mayores de 70 años de edad, 43 (75,44%) tenían CC y de éstos 39 presentaban lesión coronaria significativa. En definitiva, en los pacientes mayores de 70 años la sensibilidad crece al 91%, mientras que la especificidad disminuye al 71% (Tabla 4).

De las 57 mujeres, 25 (43%) presentaron CC y 28 (49%) estenosis coronaria significativa. La sensibilidad del método para el sexo femenino es del 78%, la especificidad del 89%, el valor predictivo positivo 88% y negativo 81%.

Cabe consignar que, de las 25 mujeres con CC, 22 (88%) presentaron estenosis coronaria significativa y 2 (8%) estenosis coronaria leve. En definitiva, de las 25 mujeres con CC sólo una (4%) tenía coronarias sin obstrucción en la coronariografía.

Localización de la calcificación: De los 130 pacientes con CC, 78 (60%) tenían calcificación aislada de coronaria izquierda, 50 tenían calcificadas ambas coronarias y en sólo 2 se detectó calcificación aislada de coronaria derecha.

Cabe consignar que, de los dos pacientes con CC derecha aislada, uno presentó estenosis significativa en 3 vasos y el otro en coronaria derecha y circunfleja.

DISCUSION

En esta población, con alta incidencia de enfermedad coronaria significativa (64%), la fluoroscopia demostró una buena sensibilidad y especificidad.

Hay numerosos estudios previos con tasas de sensibilidad, en detectar lesiones coronarias $\geq 50\%$, que oscilan entre 40% y 79%, y especificidad 52% a 95%. (2-9)

Nuestros resultados son muy similares a los descritos previamente en grupos de pacientes derivados a laboratorios de hemodinamia. (8)

En los jóvenes la especificidad del método parece ser muy alta, mientras que la sensibilidad es más baja, y lo contrario ocurre en los pacientes añosos, en los que crece la sensibilidad y cae la especificidad.

En pacientes asintomáticos se encontró que la CC permite predecir una lesión coronaria $\geq 50\%$ en el 66,3%, con especificidad del 77,6%. (6)

Se ha comunicado el valor pronóstico de detectar CC en fluoroscopia. (10-13)

Un estudio realizado en personas asintomáticas de alto riesgo permitió demostrar que la presencia de CC detectada por cinefluoroscopia es un marcador de riesgo incrementado independiente de los factores de riesgo habituales. (11)

En la misma línea de pensamiento se realizaron estudios en tomografía computada convencional, (14) helicoidal y por haz de electrones. (9, 10, 15) En general, se encontró un importante valor pronóstico a la detección de CC por distintos métodos.

Hemos realizado un análisis especial en las mujeres, dado que es un grupo en el cual la fluoroscopia coronaria puede ser especialmente útil, ya que otros métodos no invasivos tienen dificultades diagnósticas. Si bien el número de mujeres estudiadas no es muy importante, la alta especificidad del método en esta población permite predecir que el hallazgo de calcificación en una mujer tiene alto valor.

Pese a lo accesible y barato del método, su uso no se ha incorporado a la práctica rutinaria de la cardiología en nuestro país.

Probablemente eso se debe especialmente a la falta de entrenamiento de los cardiólogos y radiólogos en esta técnica.

Creemos que su utilidad en la práctica asistencial aconseja su incorporación al arsenal diagnóstico.

SUMMARY

FLUOROSCOPY DETECTION OF CORONARY ARTERY CALCIFICATION COMPARED WITH ANGIOGRAPHIC CORONARY ARTERY DISEASE IN THE ARTERIOGRAPHY

Objectives

This study compared the presence of fluoroscopically detected coronary artery calcification with angiographic coronary disease in the arteriography.

Material and method

Two hundred consecutive patients were screened with fluoroscopy and then coronary arteriography.

Results

The mean age (\pm SD) was 64.10 ± 10.44 years (range 25-82). The prevalence of calcification was 65% (130 of 200). Significant coronary artery disease ($\geq 50\%$ diameter stenosis) was found in 128 patients (64%). Sensitivity and specificity for coronary artery calcification detection of significant disease were 86.71% and 73.61% respectively. Positive and negative predictive values were 85.38% and 75.71% respectively.

Conclusions

In this group of patients the detection of coronary calcification with a fluoroscopy examination has good sensitivity and specificity. It's a noninvasive method simple to perform and may be used in our medical practice.

Key words Calcium - Fluoroscopy - Coronariography

BIBLIOGRAFIA

1. Simons DB, Schwartz RS, Edwards WD y col. Noninvasive definition of anatomic coronary artery disease by ultrafast computed tomographic scanning a quantitative pathologic comparison study. *J Am Coll Cardiol* 1992; 20: 1118-1126.
2. Frink RJ, Achor RWP, Brown AL y col. Significance of calcification of the coronary arteries. *Am J Cardiol* 1970; 26: 241-247.
3. Eggen DA, Strong JP, McGill HC Jr. Coronary calcification: relationship to clinically significant coronary lesions and race, sex, and topographic distribution. *Circulation* 1965; 32: 948-955.
4. Bartel AG, Chen JT, Peter RH y col. The significance of coronary calcification detected by fluoroscopy. *Circulation* 1974; 49: 1247-1253.
5. McCarthy JH, Palmer FJ. Incidence and significance of coronary artery calcification. *Br Heart J* 1974; 36: 499-506.
6. Loecker TH, Schwartz RS, Cotta CW y col. Fluoroscopic coronary artery calcification and associated coronary disease in asymptomatic young men. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 1167-1172.
7. Romero H, Cacharrón JL, Gant López J y col. Calcificaciones coronarias y enfermedad coronaria. XI Jornadas Anuales de la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. Mar del Plata, diciembre 1984.
8. Lardani H, Comini P, Gessachi H y col. Calcificación coronaria detectada en fluoroscopia. Correlación cinecoronariográfica en 86 pacientes consecutivos. *Rev Argent Cardiol* 1985; 53 (6): 292-298.
9. Bonini CJ, Rivas JC, Picabea E y col. Niveles lipídicos y calcificaciones coronarias detectadas por radioscopia con intensificador de imágenes TV en una población asintomática. *Rev Arg Radiol* 1997; 61: 19-24.
10. Wexler L, Brundage B, Crouse J y col. Coronary artery calcification: pathophysiology, epidemiology, imaging methods and clinical implications. *Circulation* 1996; 94: 1175-1192.
11. Detrano RC, Wong ND, Tang W y col. Prognostic significance of cardiac cinefluoroscopy for coronary calcific deposits in asymptomatic high risk subjects. *J Am Coll Cardiol* 1994; 24: 354-358.
12. Detrano RC, Schwerdener C, Doherty T y col. Coronary calcium results predict coronary heart disease deaths in high risk asymptomatic adults. ACC 97 46th Annual Scientific Session. Anaheim, California, USA, March 16-19, 1997.
13. Burke AP, Farb A, Liang I y col. Diabetes mellitus is associated with coronary artery calcification in sudden cardiac death. ACC 97 46th Annual Scientific Session. Anaheim, California, USA, March 16-19, 1997.
14. Naito S, Takasu J, Aoyagi Y y col. Progression to ischemic heart disease in subjects with coronary calcification as evaluated by computed tomography. *J Cardiol* 1990; 20: 249-258.
15. Shemesh J, Apter S, Rozenman J y col. Calcification of coronary arteries: detection and quantification with double-helix CT. *Radiology* 1995; 197: 779-783.