

Angiografía coronaria normal. Una forma de evaluar el uso apropiado de la indicación de este estudio

Héctor Ugalde P., Raimundo Morris C., Ángela Pino L., Hernán Prat M.

Departamento Cardiovascular, HCUCH

SUMMARY

Coronary angiography remains the gold standard when studying coronary artery disease. Currently, there are guidelines on how to do this diagnostic procedure and the diseases that require its application, however, a significant proportion of inappropriate exams are reported, with increased risk to patients and overall healthcare costs. This has not been evaluated in our country. In this study the last 500 normal consecutive coronary artery angiographies on patients with suspected coronary artery disease and 50 with severe 3 vessel disease. Three cardiologist with different experience, blinded to the coronariography results, were asked to review the clinical data of the 550 patients and decide if they would perform or not a coronary angiography. Then data were analyzed to identify potential causes for normal coronary angiographies. The results showed that in 100% of severe three vessel disease patients, cardiologist would perform coronary angiography and in normal exams, 60% would be performed, with 40% of them would have been inappropriate, similar to literature. We can conclude that normal coronary angiographies with a good indication exist and a significant proportion of exams should not have been done, suggesting a more careful application of guidelines and improved non invasive testing before invasive exams.

Fecha recepción: 10 octubre 2023 | Fecha aceptación: 31 octubre 2023

INTRODUCCIÓN

La angiografía coronaria (AC) se ha demostrado como el método de elección estándar para conocer la anatomía coronaria^(1,2), principalmente para el estudio de una posible enfermedad coronaria. Desde su introducción en 1959 por Mason

Sones en Estados Unidos⁽³⁾ se ha producido una amplia utilización en el mundo y en Chile. En nuestro país se efectuó por primera vez en 1969 en el Hospital Clínico de la Universidad Católica⁽⁴⁾ y desde entonces su uso se ha ampliado a prácticamente todas las regiones del país, pasando a ser parte fundamental del estudio en pacientes

cardiópatas. Por ser un procedimiento invasivo, puede presentar efectos adversos, algunos de ellos graves^(1,5), y ante el hecho de su amplia utilización, es que se han construido guías que pretenden normar su uso, siendo la primera de ellas publicada en 1987⁽⁶⁾, y las cuales se han ido actualizando en el tiempo^(7,8). Uno de los elementos mencionados por las guías es la posible utilización indiscriminada de AC, hecho que puede determinar riesgos por el mismo procedimiento, así como aumento de costos en la atención de salud. Es así como en una de ellas se sugiere que no deben tener los laboratorios de angiografía más de un 10-20% de estudios angiográficos normales cuando se está estudiando una posible enfermedad coronaria⁽⁷⁾. Varios estudios se han hecho para revisar el adecuado uso de la indicación de la AC, demostrándose resultados variables, en estudios con diferentes metodologías y distintos países en distintos continentes⁽⁹⁻¹³⁾. No hemos encontrado publicaciones en nuestro medio en relación a este tema, lo que motivó esta publicación, cuyo objetivo es determinar, si la indicación de la AC fue adecuada o no en un grupo de pacientes con estudio angiográfico normal.

MÉTODO

Desde un registro consecutivo de pacientes sometidos a AC con el diagnóstico presuntivo de cardiopatía coronaria —descartándose del estudio todos los pacientes con cardiopatía coronaria conocida previa, los que cursaban un infarto agudo al miocardio o un síndrome coronario agudo de moderado a alto riesgo—, se seleccionan los últimos 500 pacientes en que su estudio angiográfico haya sido normal (sin lesiones angiográficas). En ellos se revisa su historia clínica y sus exámenes complementarios, confeccionándose una tabla (Tabla 1), que básicamente consta de sus datos demográficos y clínicos. Se seleccionan además los últimos 50 pacientes en los cuales el resultado de la angiografía fue de enfermedad severa ($\geq 70\%$ de obstrucción del lumen angiográfico) de los tres vasos coronarios principales (descendente anterior, circunfleja y coronaria derecha). Se reúnen estos 550 pacientes en la misma tabla en forma aleatoria y se la entrega a tres cardiólogos de diferentes generaciones y tipo de dedicación (joven cardiólogo clínico, adulto dedicado a arritmias y mayor dedicado a hipertensión arterial, los que fueron escogidos con la idea

Tabla 1. Registro datos

N°	Sexo	Edad	Historia clínica/ FRCV	Prueba de isquemia Cuál/resultado	Realizaría coronariografía	Qué otro examen efectuaría	Conclusión
1	M/F				SÍ/NO		0/1
2							
3							
4							
5							
.							
.							
.							
.							
549							
550							

de tener una representación amplia del pensamiento de nuestro Departamento). Se les pregunta en forma ciega, si efectuarían estudio angiográfico a estos pacientes con los datos allí presentados. Si la respuesta es que no, se les pregunta qué estudio le realizarían a cada uno de ellos. Ninguno de los tres cardiólogos fue informado del objetivo del estudio ni conocían que estos pacientes ya habían sido estudiados angiográficamente.

Luego de recibir sus opiniones y una vez respondidas todas las encuestas, se clasifican los resultados en:

- 0: Indicación de algún examen diferente de la coronariografía
- 1: Indicación de coronariografía

Estos resultados se llevan a una planilla Excel y se revisan cuáles fueron los pacientes con indicación de AC, cuáles no y cuál de los tres médicos hizo estas indicaciones, tanto para los pacientes con enfermedad como para los sin ella (los 500). Los resultados se presentan como %. Se comparan los resultados para cada uno de los cardiólogos (Tabla 2). Se considera como indicación errónea de la coronariografía cuando los tres cardiólogos indican un examen diferente y cuando dos de ellos también lo hacen. Se considera adecuada la indicación cuando dos o tres sí la solicitan. Estos resultados son analizados y presentados en forma de tabla simple (Tabla 3).

Tabla 2. Resultados de cada cardiólogo

500P sin lesiones	0	%	1	%
Cardiólogo 1	242	48.4	258	51.6
Cardiólogo 2	191	38.2	309	61.8
Cardiólogo 3	206	41.2	294	58.8
50P con 3 vasos				
Cardiólogo 1	0	0	50	100
Cardiólogo 2	0	0	50	100
Cardiólogo 3	1	2	49	98

0: indicación de algún examen diferente de la coronariografía
1: indicación de coronariografía

RESULTADOS

Nuestro registro de angiografía se inició en enero de 1992. Para obtener los 500 pacientes con AC normal, se tomaron los últimos 500 que cumplirían este ítem, descartando las patologías ya mencionadas desde diciembre de 2017 hacia atrás y logrando los pacientes necesarios en enero del 2011 (o sea, de enero 2011 a diciembre del 2017). De este mismo grupo se seleccionaron los 50 pacientes con enfermedad de tres vasos. Estos pacientes se presentaron a nuestros tres cardiólogos con los resultados expuestos en la Tabla 2. En los tres cardiólogos predomina la indicación de realizar la coronariografía en los pacientes sin lesiones, yendo de un 51,6 a un 61,8% de respuestas positivas. En el caso de los pacientes con lesiones, aquí la respuesta positiva es de casi un 100%. Cuando analizamos el porcentaje de indicación (Tabla 3), cruzando los datos de los tres cardiólogos, vemos que,

Tabla 3. Resultado final

Respuesta	Sin lesiones (500P)	%	Lesión de 3 vasos (50P)	%
Nadie la pediría	118	23.6	0	0
Sólo uno la pediría	91	18.2	0	0
Sin indicación	209	41.8	0	0
Dos la pedirían	106	21.2	1	2
Los tres la pedirían	185	37	49	98
Con indicación	291	58.2	50	100

en el grupo de pacientes sin enfermedad coronaria, ellos consideran correcta la indicación en un 58% de los pacientes —o sea, una significativa mayoría— e incorrecta, en los restantes. En cambio, en los pacientes con lesiones severas, consideran en un 100% correcta la indicación del examen.

DISCUSIÓN

La angiografía coronaria es reconocida como el *gold estandar* en el estudio anatómico de las arterias coronarias^(1,2), pero por el hecho de ser un procedimiento invasivo, puede y tiene complicaciones, las cuales han sido bien descritas por varios trabajos, tanto en el exterior como en Chile^(1,5,14). Su uso innecesario somete al paciente a riesgos que no debería enfrentar, agregando a esto el conocido costo que agrega a los sistemas de salud el realizar procedimientos innecesarios. Para evitar esta ocurrencia es que existen desde hace largo tiempo guías del procedimiento⁽⁶⁻⁸⁾ con sus indicaciones, las cuales han sido renovadas, siendo la última vez en 1993⁽⁸⁾. En frente de esto, existen guías de cada patología individual en las que se establecen claramente los criterios para la indicación de la angiografía, tales como síndrome coronario agudo con y sin supradesnivel st⁽¹⁵⁻¹⁸⁾, así como el llamado ahora síndrome coronario crónico⁽¹⁹⁾ y de dolor torácico⁽²⁰⁾. A pesar de estas diferentes guías, existen —y probablemente seguirán existiendo— pacientes en los cuales el estudio angiográfico no muestra lesiones en sus arterias, según indica un estudio relativamente reciente con un gran número de pacientes estudiados, en el cual se muestra que casi un 40% de ellos tenía una angiografía normal⁽²¹⁾. Probablemente en algunos de dichos pacientes el examen fue innecesario. Este tema no se ha analizado bastante. Son pocos los estudios que han cuestionado la indicación de la coronariografía: todos con distinta metodología y resultados, pero en global muestran que existe un porcentaje variable de 0 a casi 60%^(12,11) de indicaciones efectuadas en for-

ma inapropiada. Estos estudios han sido hechos en diferentes realidades y en distintos tiempos; algunos de ellos son bastante recientes^(9-13-15,22-24). La mayoría se basa en la revisión retrospectiva de los resultados de la coronariografía y sus respectivas indicaciones, aplicando por un grupo de expertos las guías o indicadores de lo apropiado que fue solicitar el estudio.

Nuestro estudio nace de la sensación personal de que estamos efectuando muchos procedimientos en que el resultado angiográfico es normal. Por esto se planteó una idea diferente a los otras investigaciones enfocadas en visualizar este tema, en que se revisan todas las angiografías de cada estudio. Nuestro análisis partió con los pacientes con resultado angiográfico normal y con enfermedad coronaria severa, y a partir de esta selección, ciega para los tres cardiólogos y sin ningún conocimiento de los suscritos de que ya estaba realizada la angiografía, ellos aplicaron su criterio sobre solicitar o no estudio angiográfico.

El resultado muestra que claramente los cardiólogos escogidos de nuestro Departamento son totalmente eficientes al solicitar la angiografía a quien lo necesita: cien por ciento en el caso de los pacientes con enfermedad severa. Por lo mismo, el hecho de que a cerca del 60% de los pacientes con angiografía normal se les hubiera solicitado dicho estudio nos muestra que siempre existirá un porcentaje de pacientes en que los que, no obstante, existiendo una buena indicación para el examen, el resultado será normal. También podemos concluir que existe un 40% de procedimientos en que no existió la necesidad clara de dicha indicación, según nuestros cardiólogos. En todos estos casos hubo acuerdo en solicitar exámenes previos a la realización de la angiografía, especialmente alguna prueba de isquemia, mayoritariamente con imágenes. Este 40% es un número significativo, que se acerca a lo encontrado en promedio por los estu-

dios ya mencionados, cuyo método de análisis fue diferente. Esto en parte valida el método utilizado por nosotros y claramente nos debería motivar a revisar dónde está fallando el sistema.

No lo sabemos, pero existe un número no despreciable de procedimientos efectuados de más y esto tenemos que tenerlo presente para intentar buscar métodos para minimizar su ocurrencia. Los estudios ya efectuados básicamente plantean que lo esencial es seguir lo indicado por las diferentes guías ya comentadas. Creemos lo mismo, que la presencia de guías internacionales de amplio conocimiento y aplicación es una de las formas de minimizar las indicaciones de más, pero un reciente estudio alemán muestra que son pocos los que siguen las guías⁽²⁵⁾. Este tema es relevante de analizar para el futuro, así como otra investigación que muestra que en los casos de inapropiabilidad, falta en el estudio previo la solicitud de pruebas de isquemia⁽²⁶⁾, similar a lo que sugirieron nuestros cardiólogos en los pacientes en que consideraron que la indicación no era adecuada. Otro hecho que conviene destacar de los estudios internacionales es que en un porcentaje

significativo de los pacientes clasificados por los grupos de expertos como inapropiadamente estudiados, sí existía enfermedad coronaria severa^(22,23), en un 22-31% de ellos, por lo cual no necesariamente aplicar las guías nos permite solucionar con certeza qué paciente debe estudiarse. Otro elemento que se debiera considerar antes de la solicitud de la angiografía es la posibilidad de realizar previamente un TAC coronario, ya mencionado por varias guías como parte del estudio para el diagnóstico de la enfermedad coronaria. Este examen ha ido ganando relevancia a medida que se masifica su uso y mejora la tecnología⁽²⁷⁾.

Como conclusión final podemos rescatar que siempre habrá exámenes angiográficos normales que fueron bien indicados, pero que podríamos minimizar los márgenes de los inapropiados lo más posible, aplicando en forma adecuada estudios previos a la AC, como pruebas de isquemia, imágenes y/o TAC coronario, así como aplicar las guías presentes en cada una de las patologías a estudiar, todo con el objetivo final que es el bien de nuestros pacientes.

REFERENCIAS

1. Baim D, Grossman W. Coronary angiography. En: Grossman W, Baim D. Cardiac catheterization, angiography and interventions. 4th Edition. Lea and Febiger 1991;185-214.
2. Popma J, Bitll J. Coronary angiography and intravascular ultrasonography. En: Braunwald E, Zipes D, Libby P. Heart Disease. 6th Edition. W.B: Saunders Company 2001;387-421.
3. Sones F, Shirey E. Cinecoronary arteriography. Mod Cone Cardiovasc Dis 1962;31:735-8.
4. Casanegra P, Corvalán R, Marchant E, Rodríguez J, Pichard A, Pumarino R *et al.* Coronariografía selectiva. Rev Med Chile 1972;100:937-43.
5. Noto T, Johnson L, Krone R, Weaver W, Clark D, Kramer J *et al.* Cardiac catheterization 1990: a report of the registry of the Society for Cardiac Angiography and Interventions (SCAI). Cathet Cardiovasc Diagn 1991;24:75-83.
6. ACC/AHA Guidelines for coronary angiography. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association. Task force on assessment of diagnosis and therapeutic cardiovascular procedures/ Subcommittee on coronary angiography. J Am Coll Cardiol 1987;10:935-50.
7. ACC/AHA Guidelines for cardiac catheterization and cardiac catheterization laboratories. American College of Cardiology/ American Heart Association ad hoc. Task force on cardiac catheterization. J Am Coll Cardiol 1991;18:1149-82.
8. ACC/AHA Guidelines for coronary angiography. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association. Task force on practice guidelines (Committees on coronary angiography) developed in collaboration with the Society for Cardiac Angiography and Interventions. J Am Coll Cardiol 1999;33:1756-824.
9. Chassin MR, Kosecoff J, Soloman DH, Brook RH. How coronary angiography is used: clinical determinants of appropriateness. JAMA 1987;258:2543 -7.
10. Bernstein SJ, Hilborne LH, Leape LL, Fiske ME, Park RE, Kamberg CJ *et al.* The appropriateness of use of coronary angiography in New York State. JAMA 1993;269:766-9.
11. Moses B, Shabtai E. The appropriateness of performing coronary angiography in two major teaching hospitals in Israel. Int J Qual Health Care 1994;6:245-9.
12. Rubboli A, La Vecchia L, Casella G, Sangiorgio P, Bracchetti D. Appropriateness of the use of ischemic heart disease. Ital Heart J 2001;2:696-701.
13. Veloso R, Proietti F, Faria C, Alves de Rezende N. Appropriateness use of coronary angiography in patients with suspected ischemic heart disease in Brazil. International Journal of Cardiology 2005;104:348-9.
14. Ugalde H, Ramírez A, Dussailant G, Ayala F, García S, Silva AM *et al.* Angiografía coronaria: indicación, resultados y complicaciones en 5.000 pacientes consecutivos. Rev Med Chile 2007;135:829838.
15. ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent st-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2016;37:267-315.

16. AHA/ACC Guideline for the management of patients with non–st-elevation acute coronary syndromes. A report of the American College of Cardiology Foundation/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines JACC 2014;64:e139–228.
17. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2018;39:119-77.
18. ACCF/AHA Guideline for the management of st-elevation myocardial infarction. A report of the American College of Cardiology Foundation/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines JACC 2013;61:e78–140.
19. AHA/ACC/AASE/CHEST/SAEM/ SCCT/SCMR Guideline for the evaluation and diagnosis of chest pain. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines JACC 2021;78:e187-285.
20. AHA/ACC/ACCP/ASPC/NLA/PCNA Guideline for the management of patients with chronic coronary disease: a report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines Circulation 2023;148:e00–e00.
21. Patel M, Peterson E, Dai D, Brennan J, Redberg R, Anderson V *et al.* Low diagnostic yield of elective coronary angiography. N Engl J Med 2010;362:886-95.
22. Mohareb M, Qui F, Cantor W, Kingsbury K, Ko D, Wiheysindera H. Validation of the appropriate use criterio for coronary angiography. Annals of Internal Medicine 2015;8:549.
23. Carvalho L, Léo da Silva R, Londero O, Waldrich L, Panata L, Trombetta A *et al.* Analysis of the appropriate use criteria for coronary angiography in two cardiology services of Southern Brazil. Arq Bras Cardiol 2019;112:526-31.
24. Silenzi S, Scalone G, Di Vito L, Mariani L, Fraccaro C, Travaglini F *et al.* Appropriate use criteria for coronary angiography: a single centre experience. IJC Heart & Vasculature 2020;31:100677.
25. Wein B, Seleznova Y, Mueller D, Naumann M, Loeser S, Artmann J *et al.* Evaluation of the guideline-adherence of coronary angiography in patients with suspected chronic coronary syndrome – Results from the German prospective multicentre ENLIGHT-KHK Project IJC. Heart & Vasculature 2023;46:101203.
26. Chmiel C, Reich O, Signorell A, Tandjung R, Rosemann T, Senn O. Appropriateness of diagnostic coronary angiography as a measure of cardiac ischemia testing in non-emergency patients. PLOS ONE 2015; February 26.
27. Baessato F, Guglielmo G, Muscogiuri G, Baggiano A, Fusini L, Scafuri S *et al.* The incremental role of coronary computed tomography in chronic coronary síndromes. J Clin Med 2020;9:3925.

CORRESPONDENCIA

Dr. Héctor Ugalde Prieto
 Departamento Cardiovascular
 Hospital Clínico Universidad de Chile
 Dr. Carlos Lorca Tobar 999
 Independencia
 Fono: 569 2978 8355
 E-mail: hugalde@hcuch.cl

