

La ateronomorfometría coronaria en pacientes fallecidos por infarto agudo del miocardio

Coronary atheronomorphometry in patients deceased for acute myocardial infarction

Dra. Yamila Rodríguez Sánchez ; Dr. Juan Alberto Gómez Pérez; Dr. Carlos Alberto del Risco Turiño; Dr. José Ibrahim del Risco Moreira

Hospital Clínico Quirúrgico Docente Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.

RESUMEN

Se realizó un estudio observacional, longitudinal y descriptivo a una muestra de 28 fallecidos de infarto agudo del miocardio para determinar el grado de afectación de la lesión aterosclerótica en las arterias coronarias derechas, descendente anterior y circunfleja izquierda aplicando el Sistema aterométrico. Se utilizó la estadística descriptiva para caracterizar los pacientes según edades, sexo, factores de riesgo aterosclerótico en las tres arterias, complicaciones y localización del infarto. Las dos arterias epicardias mayores resultaron dañadas en el grupo 56 a 70 años. El sexo masculino estuvo más afectado en las arterias coronarias de la derecha y circunfleja izquierda. Los obesos y diabéticos tuvieron más daño aterosclerótico en las tres arterias. La aterosclerosis fue más severa en los pacientes con arritmias supraventriculares, y ambos tipos. En las complicaciones mecánicas, el shock cardiogénico y la rotura cardíaca presentaron una afectación marcada de las tres arterias. La coronaria derecha fue la más dañada en los infartos de pared posterior y lateral, mientras que en la pared anterior y postero inferior lo fue la circunfleja izquierda.

DeCS: INFARTO DEL MIOCARDIO/complicaciones; ATERIOSCLEROSIS CORONARIA; FACTORES DE RIESGO.

ABSTRACT

It was performed an observational, longitudinal and descriptive study on a sample of 28 death by acute myocardial infarction to determine the grade of affection of the atherosclerotic injury among the right coronary, anterior descending and left circumflex arteries, using the Atherometric System. It was utilized the descriptive statistical method to characterize the patients according to age groups, sex, atherosclerotic risk factors, complications and infarction localization the two largest epicardial arteries between 56 to 70 years old the obese and the three arteries. The atherosclerosis was more serious among the patients with any kind of arrhythmia. About the affection of the three arteries. The right coronary artery was the most affected among the infarction of the back and side walls, while in fore wall and back lower wall infarctions was the left circumflex artery.

DeCS: MYOCARDIAL INFARCTION/complications; CORONARY ARTERIOSCLEROSIS; RISK FACTORS.

INTRODUCCIÓN

Hace más de 4 000 años, los egipcios reconocieron que el dolor en el pecho, de alguna manera, estaba relacionado con la muerte cardíaca. Desde el siglo XVI Leonardo D' Vinci realizó descripciones de los vasos escleróticos (1). La arteriosclerosis, término más antiguo y general que se utilizaba para el engrosamiento y rigidez de la pared vascular, procede de Lobstein en 1832 (2); sin embargo, Marchand en 1904 crea el término de aterosclerosis que desde el punto de vista clínico y morfológico es la variante más importante de la arteriosclerosis (1, 3), esta entidad es de origen multifactorial y afecta las arterias de gran y mediano calibres, actualmente varios autores consideran la genética como el factor de riesgo más importante (4); sin embargo, son múltiples los que ejercen su acción sobre la producción o perpetuación del proceso.

Algunos autores han elaborado un conjunto de métodos y procedimientos (Fernández -Brito) al que originalmente se les llamó sistema biométrico (5) y que recientemente, después de varias consideraciones han sido denominados sistema aterométrico que permite analizar las causas de muerte. En Cuba en los últimos años se aprecia que las enfermedades del corazón constituyen la primera causa. Cinco de cada mil habitantes mayores de 29 años presentan signos inequívocos de haber padecido un infarto cuya base etiológica fundamental es la aterosclerosis (7). Esto motiva a aplicar el sistema aterométrico a la lesión aterosclerótica de las

coronarias, lo que pudiera ayudar a esclarecer en algo este proceso, para así eliminar o alejar sus complicaciones.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, longitudinal y descriptivo a un grupo de 28 pacientes fallecidos en el Hospital Provincial Manuel Ascunce Domenech de Camagüey . El universo estuvo constituido por 293 necropsias realizadas en el Departamento de Anatomía Patológica desde enero de 1990 a enero de 1995, que reunían como condición indispensable el haber sido estudiados morfológicamente las ramas principales de las arterias coronarias epicárdicas, con el Sistema Aterométrico, tomando como criterio de inclusión los fallecidos con infarto agudo del miocardio que cumplieran con ese requisito.

Los datos primarios fueron obtenidos del protocolo de necropsias, se confeccionó un modelo o cuestionario para su registro. La muestra se dividió en grupos de edades, sexo, factores de riesgo, complicaciones presentadas (eléctricas o mecánicas), así como la localización del infarto.

Para la aplicación del Sistema Aterométrico se colocaron los vasos utilizando la técnica de Holmam (8). Mediante la observación microscópica y la palpación se clasificó la lesión aterosclerótica por personal entrenado. Se identificaron las estrías adiposas, las placas fibrosas y placas graves, se procedió al trazado de la íntima arterial en acetatos transparentes con lápices cristalográficos, la cuantificación de la lesión se realizó por un Especialista en Bioestadística y Computación, mediante un digitalizador MYPAD – A3 modelo K510 MK2 acoplado a una microcomputadora NEC PC 8201 corriendo en un programa confeccionado para este tipo de trabajo y de un microprocesador, el denominado ATHEROSOF I.

Las variables del Sistema Aterométrico fueron:

Variables ponderativas (índices)

| | | |
|---------------|------------------------|---|
| $Q = 2y + 3z$ | Índice de obstrucción: | Representa el volumen de obstrucción promedio de todas las lesiones ateroscleróticas distribuidas en cada arteria. |
| $P = 4Q/r$ | Índice de estenosis: | Se define en relación al aumento de la resistencia debido a la obstrucción y al tamaño de la arteria, expresado mediante su Radio ($r = S / 2 \Delta I$). |

El tratamiento de la información se realizó en una microcomputadora XT y se utilizó el paquete estadístico SYSTAT versión 3, 0 para hallar la estadística descriptiva con la media aritmética (\bar{x}) y la desviación estándar (DS) para comparar los valores de las variables obtenidas entre los grupos de estudio.

RESULTADOS

Al analizar las variables del Sistema Aterométrico según grupos de edades es necesario significar que las dos arterias principales, descendente anterior (DA) y coronaria derecha (CD), resultaron más seriamente afectadas en los grupos de edades entre 45 a 55 años, mientras que la circunfleja izquierda (CI) resultó serlo en el grupo de 71 a 90 años. Mayor afectación tuvo el sexo masculino en las arterias CD y circunfleja izquierda (CI). Sin embargo, la DA estuvo más afectada en las mujeres.

Tabla 1. Medidas de las variables del Sistema en las arterias coronarias según los factores de riesgo. Hospital provincial Manuel Acunce Domenech

| VARIABLES | Diabéticos | | Hipertensos | |
|-----------|------------|-------|-------------|--------|
| | X | DS | X | DS |
| CD-Q | 0.377 | 0.342 | 0.275 | 0.287 |
| CD-P | 1.129 | 1.095 | 0.701 | 0.0684 |
| DA-Q | 0.344 | 0.297 | 0.187 | 0.213 |
| DA-P | 1.114 | 0.956 | 0.600 | 0.690 |
| CI-Q | 0.342 | 0.342 | 0.196 | 0.274 |
| CI-P | 1.335 | 1.280 | 0.741 | 0.016 |

Obesos N= 5

| Variables | X | DS |
|------------------|----------|-----------|
| CD-Q | 0.452 | 0.285 |
| CD-P | 1.585 | 1.144 |
| DA-P | 0.945 | 1.069 |
| CI-Q | 0.414 | 0.395 |
| CI-P | 1.450 | 1.528 |

Fuentes: Protocolos de Necropsias

Tabla 2. Medidas de las variables del Sistema Aterométrico en las Arterias Coronarias según el hábito de fumar .

| Hábito de fumar | Variables | X | DS |
|------------------------|------------------|----------|-----------|
| Fumadores N=20 | CD-Q | 0.371 | 0.209 |
| | CD-P | 0.992 | 0.601 |
| | DA-Q | 0.413 | 0.321 |
| | CI-Q | 0.0403 | 0.296 |
| | CI-P | 1.415 | 1.091 |
| NO Fumadores | CD-Q | 0.360 | 0.359 |
| | CD-P | 1.010 | 1.054 |
| | DA-Q | 0.199 | 0.212 |
| | DA-P | 0.653 | 0.722 |
| | CI-Q | 0.233 | 0.320 |
| | CI-P | 0.816 | 1.121 |

Teniendo en cuenta los factores de riesgo como demuestran las tablas 1 y 2 se obtuvo que los más afectados por el proceso aterosclerótico fueron los diabéticos y obesos, así como los fumadores, en quienes fue mayor la aterosclerosis de las tres arterias estudiadas en comparación con los no fumadores.

Las complicaciones eléctricas (tabla 3) que predominaron fueron las arritmias supraventriculares (dentro de ellas la bradicardia sinusal) por compromiso de las arterias coronarias, correspondiéndoles a las CD y CI las mayores afectaciones.

Tabla 3. Medidas de las Variables del Sistema Aterométrico en las Arterias Coronarias según la aparición de complicaciones eléctricas

| ARRITMIAS | | | | |
|------------------|--|-------|--|-------|
| VARIABLES | Supraventriculares n=13 | | Ventriculares N=6 | |
| | X | DS | X | DS |
| CD-Q | 0.398 | 0.288 | 0.446 | 0.448 |
| CD-P | 1.151 | 0.918 | 1.083 | 1.083 |
| DA-Q | 0.381 | 0.288 | 0.235 | 0.250 |
| DA-P | 1.215 | 0.991 | 0.784 | 0.763 |
| CI- Q | 0.341 | 0.287 | 0.338 | 0.397 |
| CI-P | 1.179 | 1.062 | 1.109 | 1.151 |
| VARIABLES | Trastornos de la conduccion N=12 | | Arritmias supraventriculares y ventriculares N=12 | |
| CD-Q | 0.000 | 0.000 | 0.591 | 0.318 |
| CD-P | 0.000 | 0.000 | 2.031 | 1.178 |
| DA-Q | 0.000 | 0.000 | 0.1.36 | 0.170 |
| CI-Q | 0.000 | 0.000 | 0.600 | 0.180 |
| CI-P | 0.000 | 0.000 | 0.966 | 2.521 |
| VARIABLES | Arritmias supraventriculares y trastornos de la conducción N=13 | | | |
| CD-Q | | 0.133 | | 0.181 |
| CD-P | | 0.318 | | 0.464 |
| DA-Q | | 0.123 | | 0.132 |
| DA-P | | 0.394 | | 0.410 |
| CI-Q | | 0.107 | | 0.185 |
| CI-P | | 0.445 | | 0.770 |

Fuente: Protocolo de Necropsias

En la Tabla 4 se muestran complicaciones mecánicas donde el shock cardiogénico y la insuficiencia cardíaca ocuparon los dos primeros lugares . Los pacientes con shock cardiogénico tuvieron compromiso marcado de las tres coronarias, el mayor fue el de la DA con P= 0, 981

La tabla No. 5 evidencia que la localización más frecuente fue en el ventrículo izquierdo, tanto en su pared posterior, (donde la coronaria derecha seguida de la CI fueron las más comprometidas) como en la pared anterior en la que la CI y la DA resultaron las más afectadas.

Tabla 4. Medidas de las variables del sistema aterométrico en las arterias coronarias según la aparición de las complicaciones mecánicas.

| Complicaciones Mecánicas | Variables | X | DS |
|--|------------------|----------|-----------|
| Insuficiencia cardíaca N=6 | CD-Q | 0.174 | 0.261 |
| | CD-P | 0.652 | 1.070 |
| | DA-Q | 0.119 | 0.283 |
| | DA-P | 0.446 | 1.069 |
| | CI-Q | 0.084 | 0.185 |
| | CI-P | 0.246 | 0.519 |
| Shock Cardiogénico N=7 | CD-Q | 0.388 | 0.365 |
| | CD-P | 0.968 | 1.033 |
| | DA-Q | 0.328 | 0.304 |
| | DA-P | 0.981 | 0.968 |
| | CI-Q | 0.271 | 0.336 |
| | CI-P | 0.801 | 0.966 |
| Rotura del Tabique Interventricular | CD-Q | 0.597 | 0.269 |
| | CD-P | 1.493 | 0.759 |
| | DA-Q | 0.254 | 0.319 |
| | DA-P | 0.829 | 1.082 |
| | CI-Q | 0.382 | 0.413 |
| | CI-P | 1.405 | 1.632 |
| Rotura de la Pared | CD-Q | 0.391 | 0.009 |
| | CD-P | 1.081 | 0.057 |
| | DA-Q | 0.240 | 0.209 |
| | DA-P | 0.643 | 0.561' |
| | CI-Q | 0.321 | 0.318 |
| | CI-P | 1.081 | 1.019 |

Fuentes: Protocolo de Necropsia

Tabla 5. Medidas de las Variables del Sistema Aterométrico en las Arterias Coronarias por Grupos según la localización del infarto

| VARIABLES | Pared Posterior V.I. N=15 | | Pared Anterior N=7 | |
|-----------|------------------------------|-------|-----------------------|-------|
| | X | DS | X | DS |
| CD-Q | 0.307 | 0.298 | 0.310 | 0.321 |
| CD-P | 0.784 | 0.709 | 1.043 | 1.230 |
| DA-Q | 0.168 | 0.174 | 0.314 | 0.353 |
| DA-P | 0.563 | 0.601 | 1.062 | 1.207 |
| CI-Q | 0.664 | 0.910 | 1.151 | 1.386 |

| VARIABLES | Pared Lateral V.I N=2 | | Pared Posterior con ext. al V.D N=4 | |
|-----------|--------------------------|-------|---|-------|
| | X | DS | X | DS |
| CD-Q | 0.811 | 0.195 | 0.443 | 0.348 |
| CD-P | 2.389 | 0.630 | 1.073 | 0.843 |
| DA-Q | 0.605 | 0.074 | 0.337 | 0.292 |
| DA-P | 1.849 | 0.291 | 1.016 | 0.948 |
| CI-Q | 0.428 | 0.396 | 0.512 | 0.410 |
| CI-P | 1.364 | 1.243 | 1.723 | 1.342 |

Fuentes: Protocolo de Necropsia

DISCUSIÓN

En los resultados obtenidos al analizar los pacientes por grupos de edades se demostró que las arterias principales (DA y CD) que irrigan la mayor parte del corazón, resultaron más severamente afectadas entre las edades de 40 a 70 años, lo que parece estar en relación con la existencia en esos grupos de mayor cantidad de pacientes, diabéticos e hipertensos, factores de riesgo que asociados con la edad, hacen más grave el proceso aterosclerótico, resultados estos que coinciden con otras investigaciones como las de Robert y colaboradores (9).

Como se observa, una de las dos arterias principales (DA) fue la más comprometida en el sexo femenino, lo que puede estar en relación con el hecho de que en esta muestra la mayor cantidad de mujeres estuvo en el grupo de 56 y 70 años, que se corresponde con el período postmenopáusico, en el cual la intensidad del proceso aterosclerótico se hace más severo por existir disminución significativa de los niveles sanguíneos de estrógenos, que muchos autores aseguran causan el fenómeno aterosclerótico (10, 11).

Nuestros resultados reflejan que los más afectados por la aterosclerosis coronaria fueron los diabéticos y obesos, desde hace varios años se sabe que la diabetes predispone a las enfermedades vasculares, aún se desconoce el mecanismo exacto por el cual la hiperglicemia representa un factor de riesgo, se han observado ciertas relaciones entre la hiperglicemia y el aumento de la adhesión de las plaquetas, así como otros trastornos de la coagulación e insulinoresistencia (12), en cuanto a la obesidad, aunque es un factor predisponente, se ha puesto en duda que desempeñe un papel independiente, ya que según varios estudios, la relación entre obesidad y cardiopatía isquémica puede explicarse por la aparición de otros factores de riesgo (13).

Al comparar los diabéticos e hipertensos se puede observar que la aterosclerosis fue más grave en los diabéticos, lo cual coincide con investigaciones realizadas que plantean que la hipertensión arterial afecta más los vasos cerebrales que los coronarios (14).

La mayor parte de los estudios prospectivos indican que el riesgo de que presenten aterosclerosis y cardiopatía isquémica está relacionado directamente con el hábito de fumar, los que coinciden con los resultados encontrados (13, 15).

Se demostró que las tres arterias principales se vieron más afectadas en los pacientes que desarrollaron arritmias, supraventriculares, ventriculares y ambos tipos lo que sugiere su relación con la irrigación del sistema eléctrico conductor del corazón, así el nódulo sinusal, está irrigado por la arteria del nódulo sinusal, rama de la CD en el 55 % de los casos y de la CI en el 45 % restante.

El riego sanguíneo para el sistema de conducción ventricular procede de la arteria descendente anterior y descendente posterior (3, 16).

Como se ilustró en la presentación de los resultados, el shock cardiogénico fue una de las principales complicaciones mecánicas que para varios autores se instaura clínicamente cuando se produce una necrosis miocárdica superior al 40 % de la masa ventricular izquierda. En más de las dos terceras partes de estos pacientes se observó estenosis del 75 % o más del diámetro de la luz de las coronarias principales, que casi siempre incluye el tronco de la descendente anterior (15, 17).

Los pacientes objeto de estudio que presentaron insuficiencia cardíaca tuvieron menor afectación de las ramas principales de las arterias coronarias, que los grupos anteriores.

Como se ilustra en la tabla de la localización del infarto la correlación entre la patología miocárdica y de las arterias coronarias no es perfecta . La magnitud y localización del infarto dependen de la distribución de las arterias coronarias y de otros factores, así la oclusión de la coronaria derecha de la cual nace descendente posterior que irriga la pared posterior y esta misma zona del miocardio puede verse afectada por oclusión de la circunfleja izquierda cuando la coronaria predominante es la izquierda. (4).

También es muy frecuente observar que cuando una zona del ventrículo, está perfundida por vasos colaterales, el infarto ocurre a cierta distancia del sitio de oclusión coronaria, por ejemplo después de la obliteración gradual de la arteria coronaria derecha, la pared inferior del ventrículo izquierdo puede llegar a irrigarse a través de vasos colaterales de la descendente anterior izquierda, en tales circunstancias la oclusión de la descendente anterior izquierda puede causar un infarto de la pared inferior del ventrículo izquierdo (19, 20).

CONCLUSIONES

Las dos arterias epicárdicas mayores (descendente anterior y coronaria derecha) resultaron más dañadas en el grupo de edad 56 - 70 años. El sexo masculino estuvo más afectado que el femenino en las arterias coronaria derecha y circunfleja izquierda.

Los obesos y diabéticos fueron los que más daño aterosclerótico presentaron en las tres arterias. En los pacientes fumadores se encontraron arterias coronarias más afectadas que en los no fumadores.

Las tres arterias estudiadas presentaron mayor severidad del proceso aterosclerótico en los grupos de pacientes que tuvieron arritmias supraventriculares, ventriculares y ambos tipos de arritmias, correspondiéndole a la coronaria derecha y circunfleja izquierda las mayores afectaciones.

En las complicaciones mecánicas, los pacientes con shock cardiogénico y roturas cardíacas (del septum y la pared), tuvieron afectación marcada de las tres arterias, siendo mayor la descendente anterior en el shock cardiogénico y de las otras arterias en las que se presentaron roturas cardíacas.

La coronaria derecha fue la arteria más dañada en los infartos localizados en pared anterior y pared posteroinferior con extensión a ventrículo derecho.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Hall RJ. Atherosclerosis. Past, present and future (Editoria). Tex Heart Inst J 1990, 17: 148-56.
2. Ross R K Atherosclerosis. En: W y N graden JB, Smith LI H, Bennet JC, eds Cecil Tratado de Medicina Interna 19 ed México, DF: Editorial Interamericana Mc Graw Hill, 1994, vol 1: 337 – 42.
3. Cotram S R, Kumar V, Robbins S L. Patología Estructural y Funcional . 4ed Madrid: Madrid Editorial Interamericana Mc Graw, 1990, vol 1 : 590-605.
4. Amor M.T Fernández- Brito J E, Lantigua A. Ischemic heart disease and some genetical factors: a prospective study. Z Klin Med 1990, 45: 211-13.
5. Fernández – Brito J E, Carlevaro P V. Aterometric system: a suitable, methodology too characterize the atherosclerotic lesions in any artery or group of patients Zbe 1991, 137. 337 – 40.
6. Fernández – Brito J E, Carlevaro P V. Sistema aterométrico. Metodología estandarizada para el estudio de la lesión aterosclerótica y sus consecuencias Rev. Cubana Invest Biomed 1988, 73: 113 – 23.
7. Ochoa R. Epidemiología de las enfermedades crónicas no transmisibles. La Habana : Editorial Pueblo y Educación 1993: 706 –44.
8. Holman RL. Technisc for studing the atherosclerotic lesion Lab Invest 1958. 7: 42-7
9. Roberts W C . Ages and death and sex distribution in age in fatal coronary artery disease . Am J Cardiol 1990, 66 (1): 1379-80.
10. Marianne J. Coronary artery disease in women . Int J Fertil 1996, 41(2): 94-100.
11. Bush TL. The Epidemiology of cardiovascular disease in post menopausal women Ann NY acad Sci 1994, 592: 263-7.
13. Pyorala K, Laakso M, Usitupa M. Diabetes atherosclerosis. Ann epidemiol view Diabetes Metab Rev 1987, 3: 463 –524.
14. Wilson P W . Established risk and coronary artery disease . The Framinhan study . Am J Hypertension 1994, 7 (sppl): 75-125.
15. Epstein M, Sowers JR. Diabetes Mellitus and Hipertension. Hipertension 1992; 19: 403-18..
16. William C R. Diffuse extent of coronary atherosclerosis in fatal coronary disease . J Cardiol 1991, 33: 105 –10.
17. Martín – Jadraque L. Cardiopatía isquémica. La Habana: Instituto Cubano del Libro; 1985: 1- 31, 34-55.

18. Igarashi Y. Coronary artery spasm in major cause of sudden cardiac arrest in survivors without underlying heart disease. *Coronary Artery Disease* 1993; 4: 177-85.
19. Braunwald E. Tratado de cardiología. Ciudad de la Habana: Editorial Científico Técnica; 1985; t 3: 1384 -404, 1453-60.
20. Willian C R. Difuse extent of coronary atherosclerosis in fatal coronary disease. *J. Cardiol* 1991, 33: 105-10.
21. Forrester J. Intimal description and coronary thrombosis: its role in the pathogenesis of human coronary dise. *Am J cardiol* 1991; 68 (3): 69-77.

Dra. Yamila Rodríguez Sánchez. Especialista de I Grado en Medicina Interna. Hospital Clínico Quirúrgico Docente Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.