

Utilidad de las calcificaciones arteriales mamarias para estimar el riesgo cardiovascular

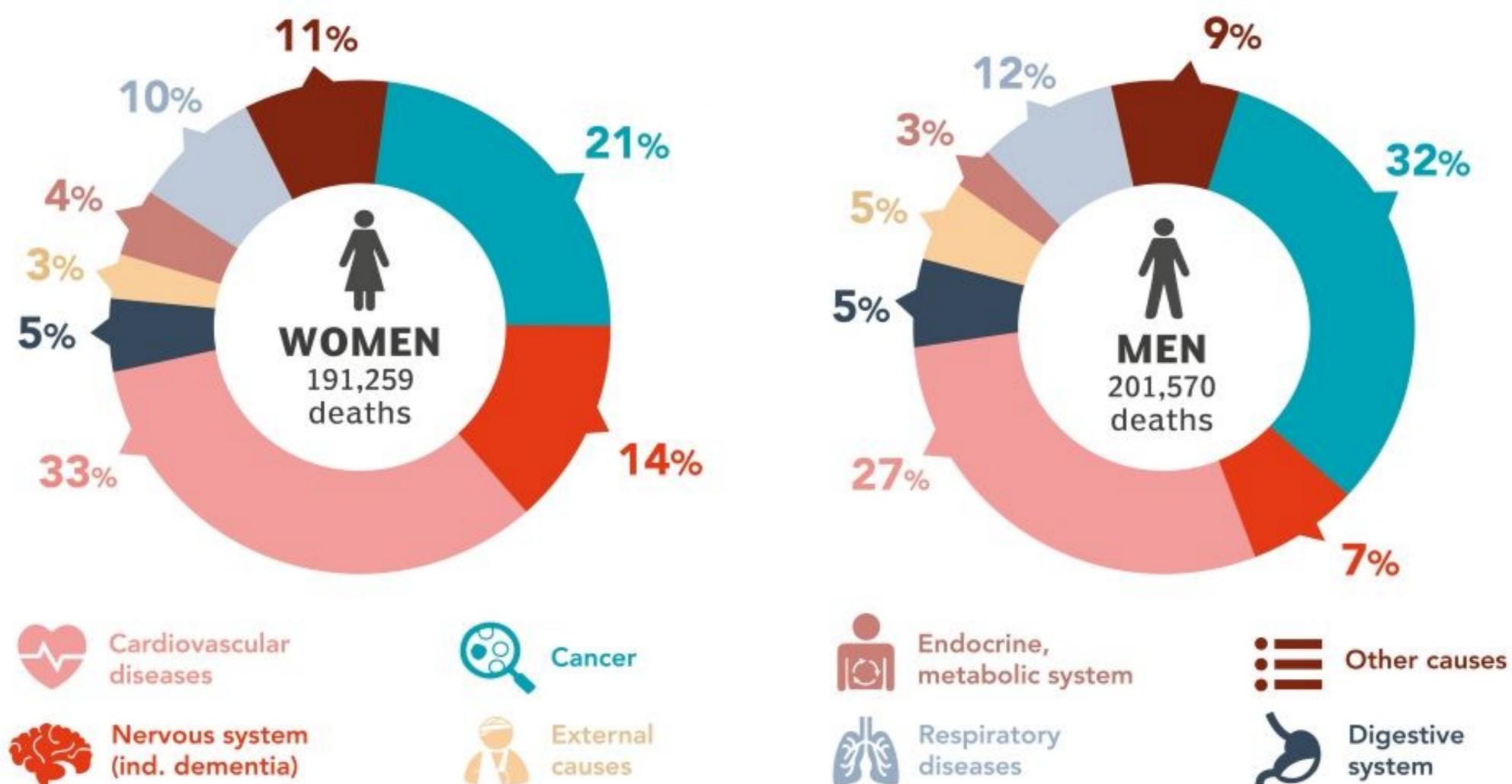
Gerard Carbo Vilavedra¹, Elsa Pérez Gómez¹,
Joana Ferrer Subirós¹, Francisco Castañer Corretger¹,
Nadia Viejo Mira¹, Alfredo Gimeno Cajal²,
Aram Ehsan Pernia¹, Adrià Roset Altadill¹

¹Hospital Universitari de Girona Dr Josep Trueta, Girona;

²Hospital Vall d'Hebron, Barcelona.



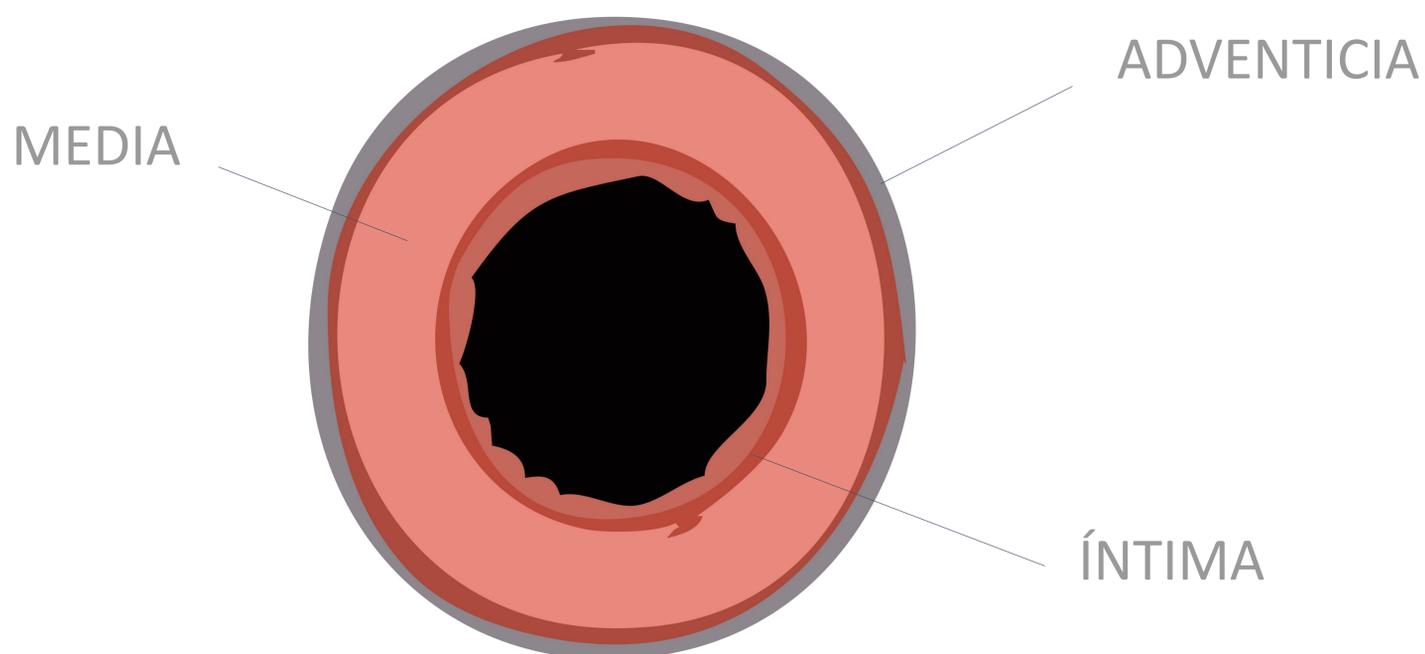
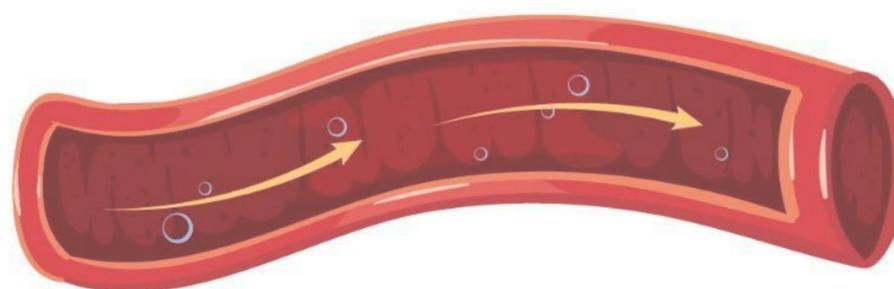
Causas de muerte en España



Fuente: WHO; Eurostat

Una gran parte de las defunciones en nuestro país se encuentran relacionadas con las enfermedades cardiovasculares. En el sexo femenino alcanza un porcentaje del 33 % según datos de la WHO. Así mismo, las muertes por cáncer representan el 21 %, siendo el cáncer de mama el más prevalente en las mujeres de nuestro país representando el 36 % del total de cánceres (según la International Agency for Research on Cancer 2019).

Fisiopatología

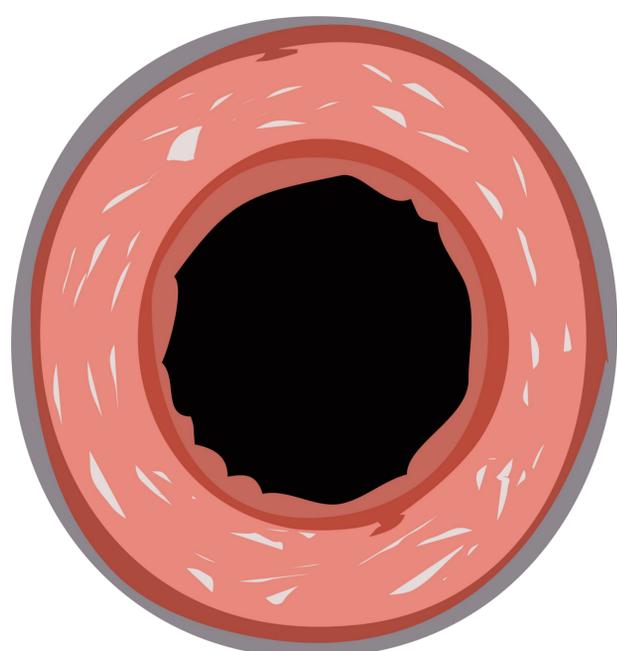
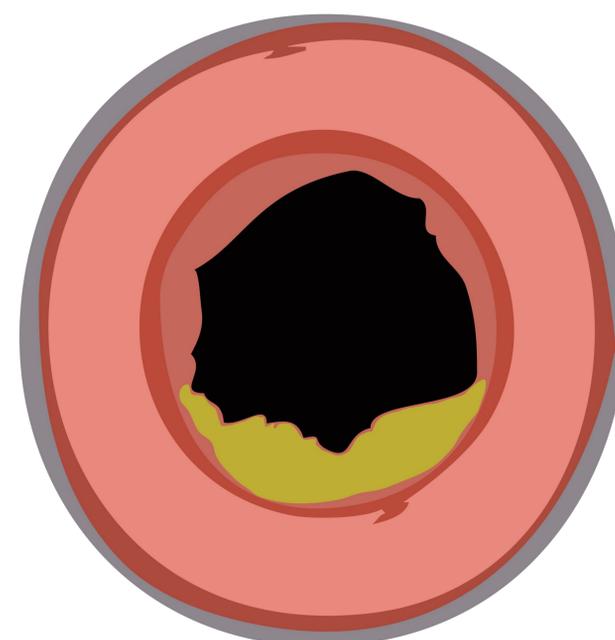


Los depósitos cálcicos en la túnica media de las arterias mamarias (esclerosis de Mönckeberg) son un fenómeno relativamente frecuente y asociado al envejecimiento pero que difiere etiopatogénicamente de la afectación vascular coronaria producida por la aterosclerosis intimal.

Fisiopatología

ENFERMEDAD VASCULAR CORONARIA

- Aterosclerosis intimal
- Depósitos lipídicos (colesterol)
- Altamente inflamatoria
- Estenosis lumbinales



CALCIFICACIONES ARTERIALES MAMARIAS

- Elastoesclerosi de la capa media
- Engrosamiento circunferencial
- Vasos menos elásticos
- No oclusivo

Detección de las calcificaciones arteriales mamarias (CAM)

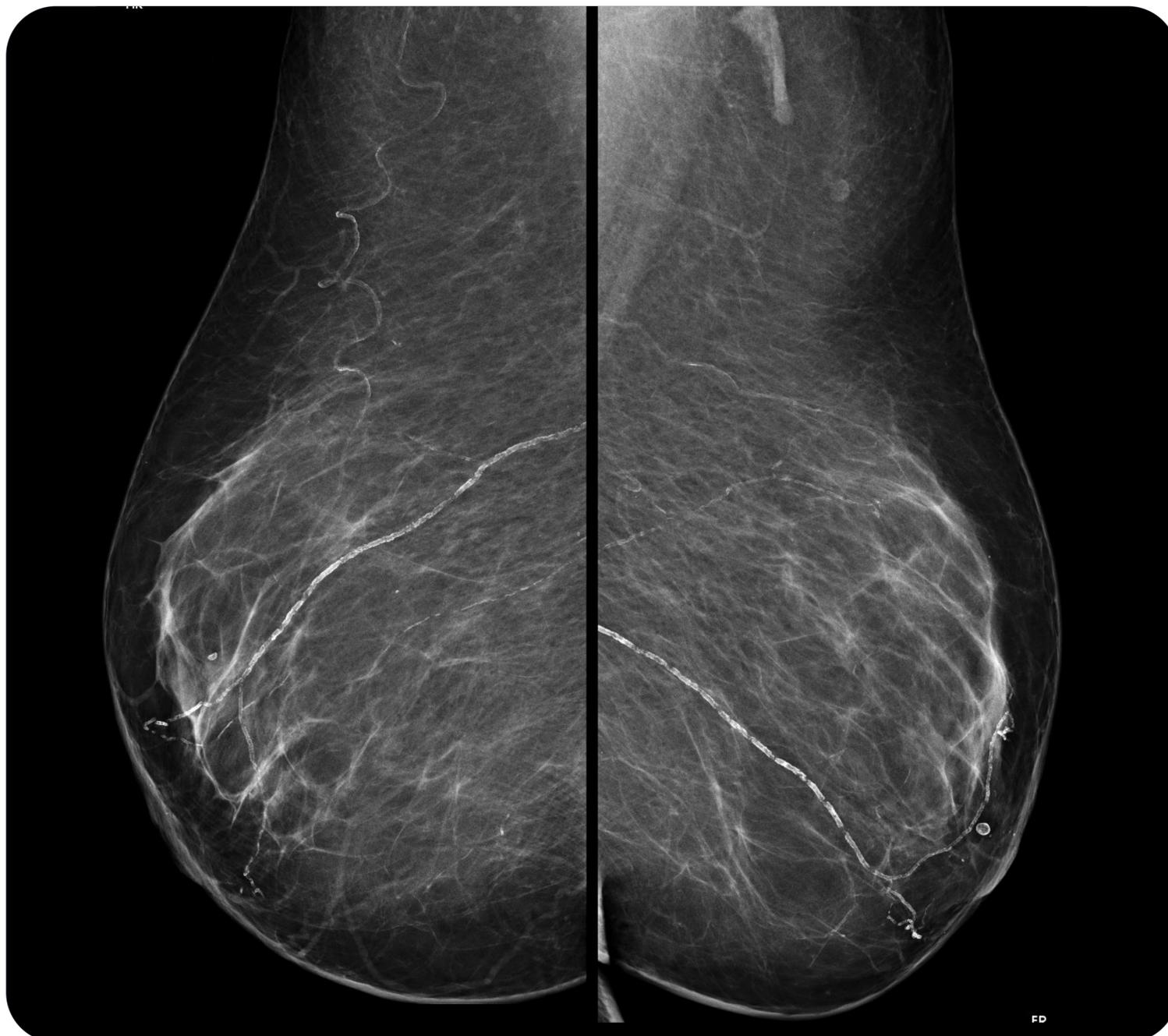


Figura 1. Mamografía bilateral (proyecciones MLO) en paciente de 57 años de edad con calcificaciones arteriales mamarias.

Tanto la **mamografía** como la **tomosíntesis** pueden detectar calcificaciones en el parénquima mamario, ya sean benignas, malignas o premalignas. Como radiólogos especialistas en Patología Mamaria debemos ser capaces de diferenciar entre unas y otras.

Detección de las calcificaciones arteriales mamarias (CAM)

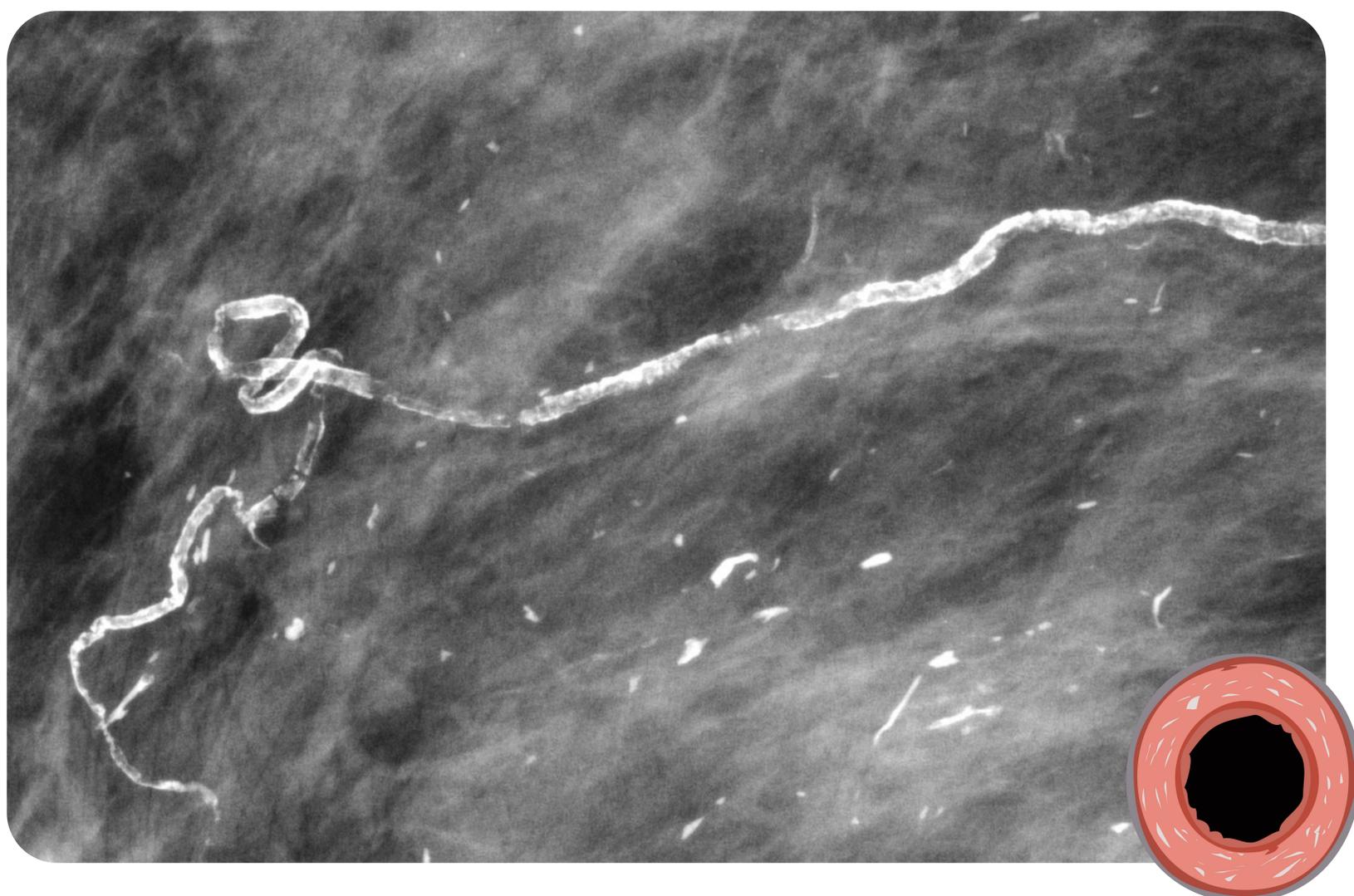


Figura 2. Recorte de mamografía derecha (proyección CC) que muestra la típica morfología y disposición de las calcificaciones arteriales mamarias (CAM), dispuestas en la túnica media de los vasos arteriales tal y como se representa en el esquema del vértice derecho.

Las **calcificaciones arteriales mamarias (CAM)**, localizadas en el interior de la túnica media, tienden a presentar una **morfología lineal** conformando un **patrón semejante a las “vías de tren”**, tal y como muestra la Figura 2.



Prevalencia y epidemiología

Las **calcificaciones arteriales mamarias (CAM)** llevan observándose desde hace tiempo aunque su prevalencia y significado clínico permanecieron inciertos hasta que *Baum* y sus colegas realizaron el primer estudio clínico-radiológico en 1980, descubriendo una asociación de las CAM con la Diabetes Mellitus ¹.

En nuestro centro la **prevalencia** de las CAM detectada en los estudios mamográficos realizados es de aproximadamente el **10-15 %**, siendo **más prevalentes en las mujeres de edad avanzada**. Así pues, la edad es el factor determinante más importante para la aparición de las CAM (solo aprox. el 10 % de las mujeres de 40 años presenta CAM por más del 50 % en las mujeres de más de 80 años).

Otros factores de riesgo, además de la edad, para el desarrollo de CAM serían ²:

- Diabetes mellitus
- Paridad
- Enfermedad renal crónica
- Antecedentes personales de enfermedad arterial coronaria

EJEMPLOS

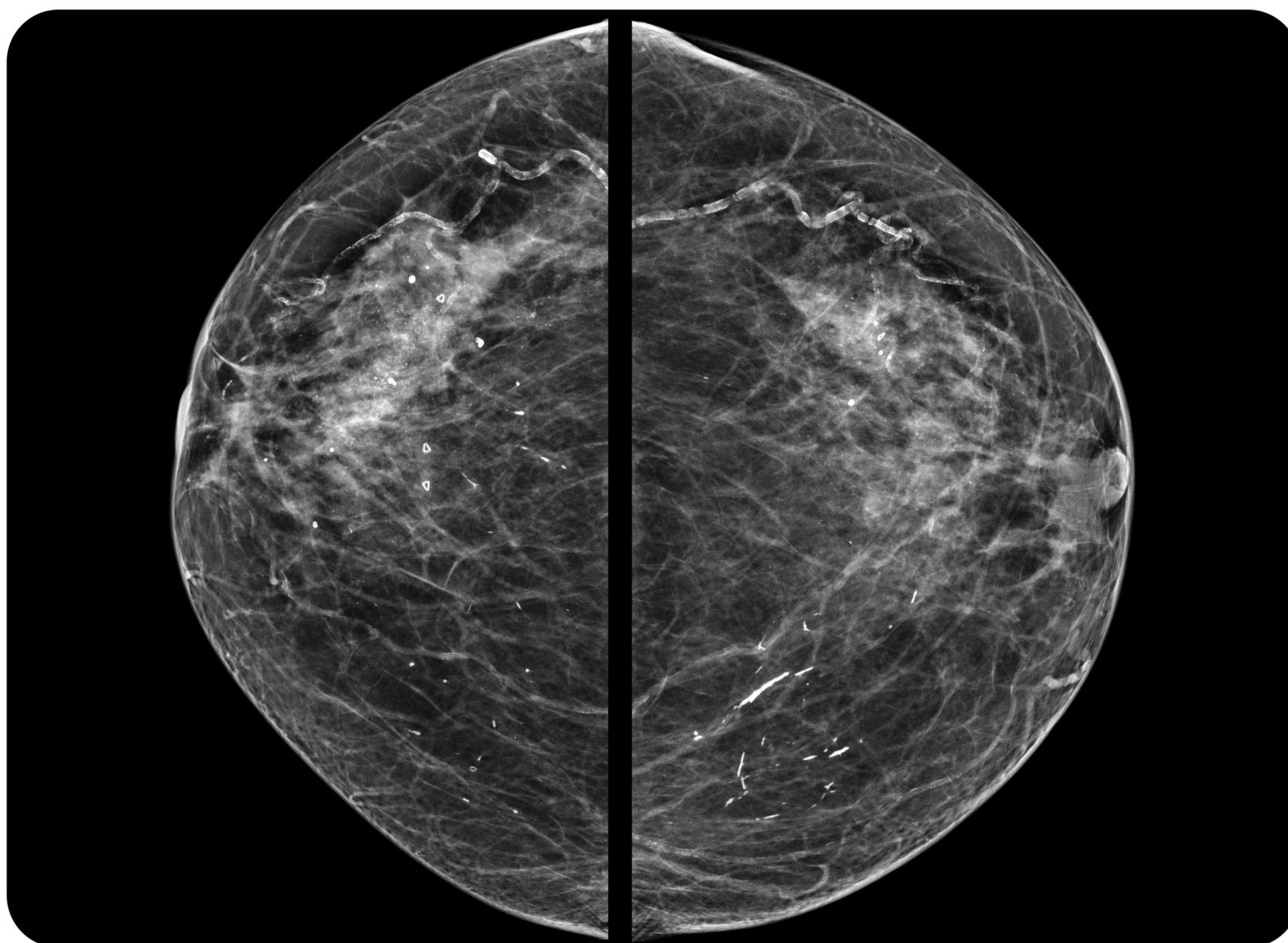


Figura 3. Mamografía (proyecciones CC) en paciente de 57 años de edad.

Presencia de calcificaciones benignas: vasculares arteriales, liponecróticas y de mastitis secretora.

Las calcificaciones arteriales mamarias (CAM) se visualizan radiológicamente como calcificaciones densas y lineales dispuestas en forma de railes o vías de tren, conformando trayectos paralelos, tortuosos y, a veces, discontinuos. No suelen presentar orientación ductal, es decir, su dirección o disposición no se dirige hacia el complejo areola-pezones.

EJEMPLOS

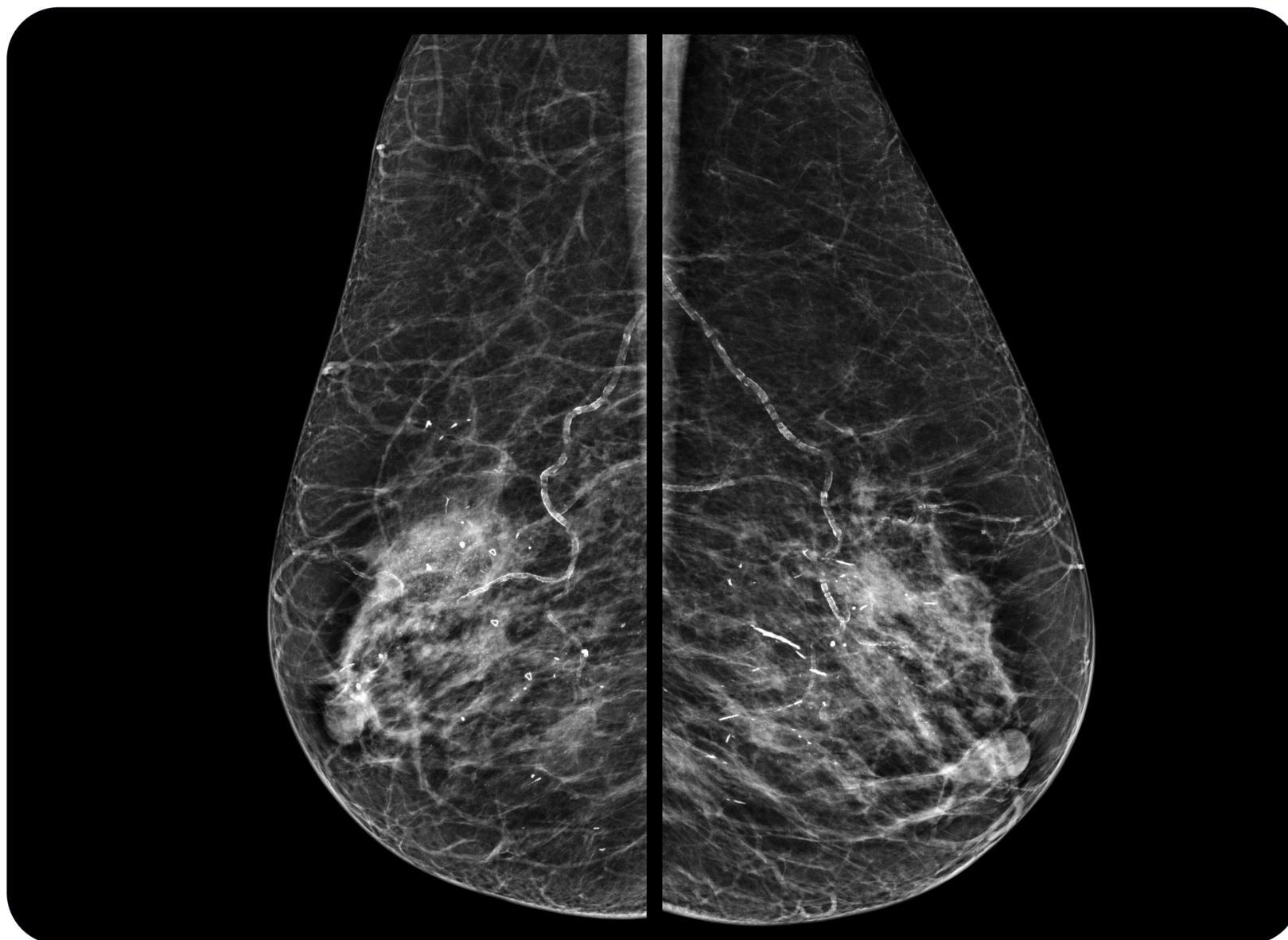
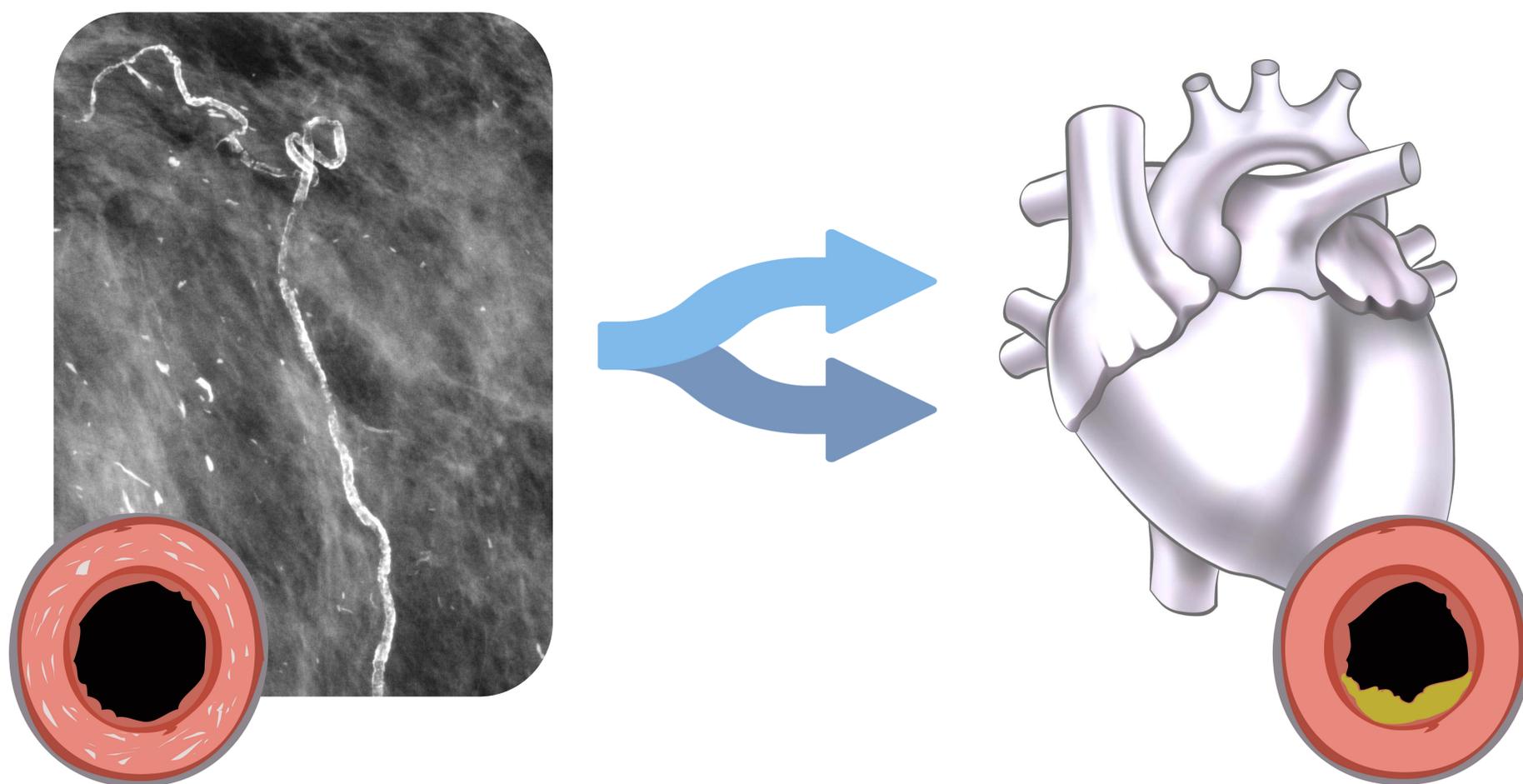


Figura 4. Mamografía (proyecciones MLO) en paciente de 57 años de edad.

Presencia de calcificaciones benignas: vasculares arteriales, liponecroticas y de mastitis secretora.

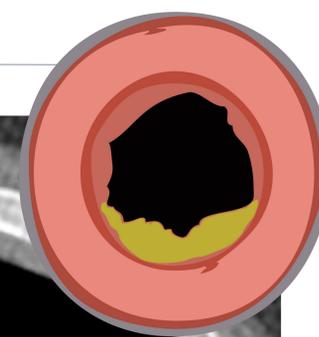
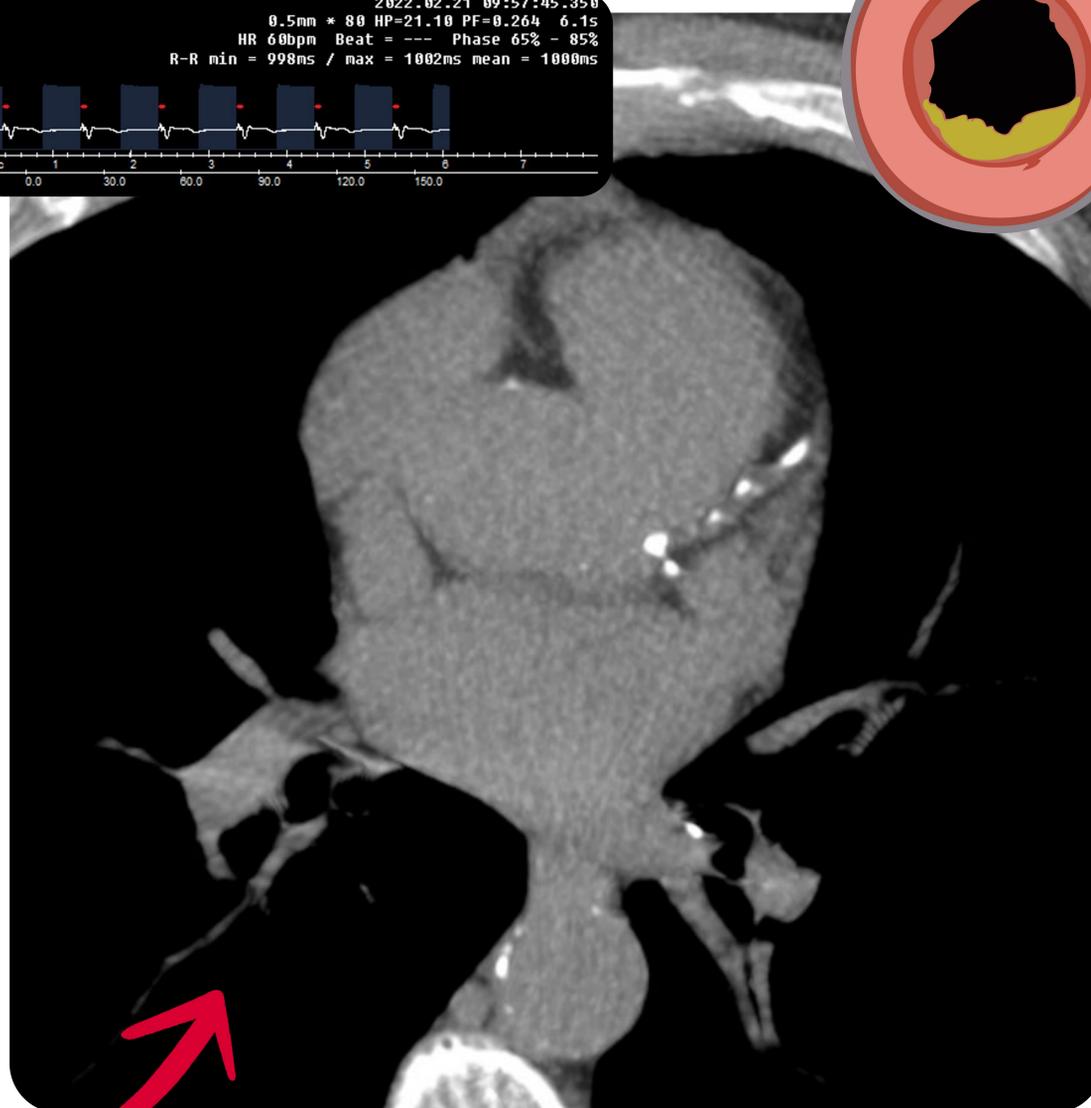
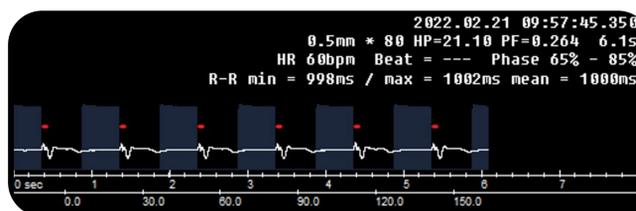
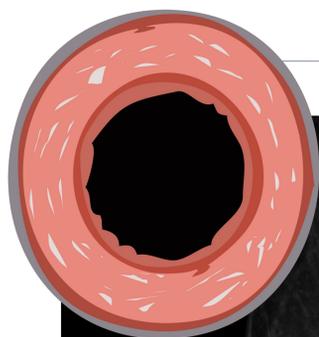
Hay que diferenciar a las CAM de las calcificaciones secretoras, que también son calcificaciones benignas ubicadas en los conductos y usualmente asociadas a ectasia ductal, enfermedad secretora o mastitis de células plasmáticas. Son calcificaciones lineales, lisas, habitualmente sin un centro radiolúcido ya que se forman en el interior del conducto (intraductales). Si es que la calcificación ocurre en la pared del conducto (periductales), podrían presentar un centro radiolúcido. Ocasionalmente pueden ramificarse. A diferencia de las calcificaciones lineales sospechosas, estas calcificaciones suelen ser bilaterales y presentar sus bordes lisos y regulares. Generalmente presentan una distribución ductal y radiada hacia el pezón.

Asociación de las calcificaciones arteriales mamarias con enfermedad cardiovascular

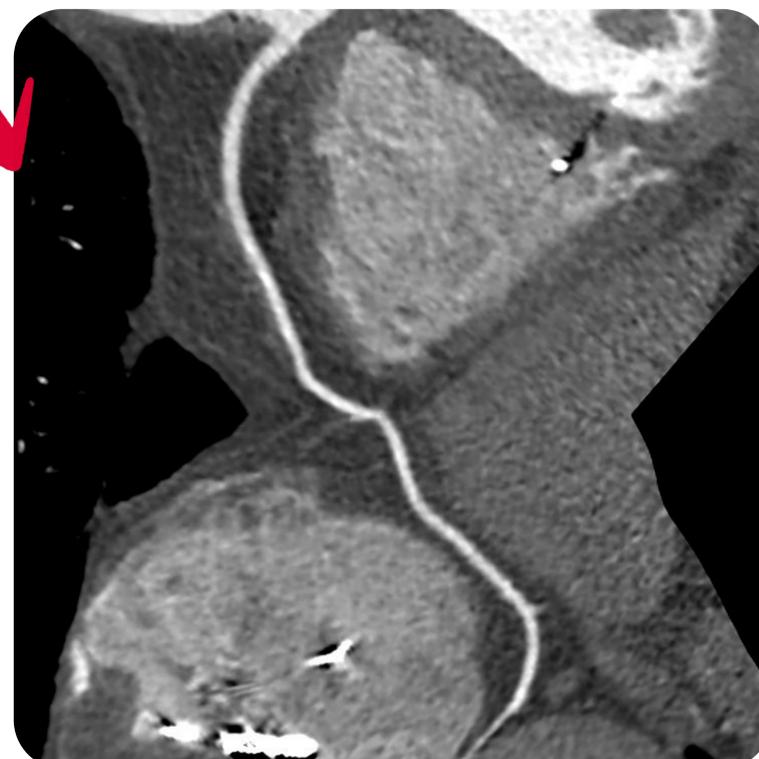


Sin tener en cuenta su fisiopatología, múltiples estudios **asocian** las **calcificaciones arteriales mamarias** a la **enfermedad cardiovascular** o la **enfermedad arterial cardiaca**, independientemente de la presencia o no de otros factores de riesgo cardiovascular.

Asociación de las calcificaciones arteriales mamarias con enfermedad cardiovascular



Correlación entre estudio mamográfico (izq) y TC torácico simple y de arterias coronarias (derecho) con sincronización cardíaca en paciente de 57 años con calcificaciones arteriales mamarias y placas de ateroma calcificadas en arterias coronarias.



Asociación de las calcificaciones arteriales mamarias con enfermedad cardiovascular

En los últimos años los estudios realizados que evalúan la asociación entre las calcificaciones arteriales mamarias (CAM) y la incidencia de enfermedad cardiovascular han mostrado los siguientes resultados ³⁻⁵:

1996 | Van Noord et al (12239 pacientes) 9.1 % de prevalencia de CAM) - Prevalencia de infarto de miocardio (OR 1.8; **p < 0.05**)

1998 | Kemmeren et al (12084 pacientes). 9 % de prevalencia de CAM - Incidencia de enfermedad cardiovascular (OR 1.47; **p < 0.05**)

2000 | Crystal et al (865 pacientes) 17.6 % de prevalencia de CAM) - Prevalencia de enfermedad cardiovascular (OR 2.11 ; **p 0.008**)

2003 | Henkin et al (319 pacientes) 41 % de prevalencia de CAM) - Incidencia de estenosis en angiografía (OR 0.96; p 0.89)

2004 | Inbarren et al (12761 pacientes) 3 % de prevalencia de CAM - Incidencia de enfermedad cardiovascular (OR 1.32; **p 0.007**)

2006 | Kataoka et al (1590 pacientes) 16 % de prevalencia de CAM) - Prevalencia de enfermedad coronaria (OR 2.54; **p < 0.05**)

2007 | Fiuza Ferreira et al (131 pacientes) 39.7 % de prevalencia de CAM - Incidencia de estenosis en angiografía (OR 4.6; **p < 0.05**)

2007 | Topal et al (123 pacientes) 39.7 % de prevalencia de CAM) - Incidencia de estenosis > 50 % en angiografía (OR 2.31; **p 0.042**)

2008 | Rotter et al (1919 pacientes) 14 % de prevalencia de CAM) - Prevalencia de enfermedad cardiovascular (OR 2.29; **p < 0.001**)

2008 | Dale et al (80 pacientes) 10.5 % de prevalencia de CAM - Incidencia de estenosis en angiografía (OR 6.2; **p < 0.05**)

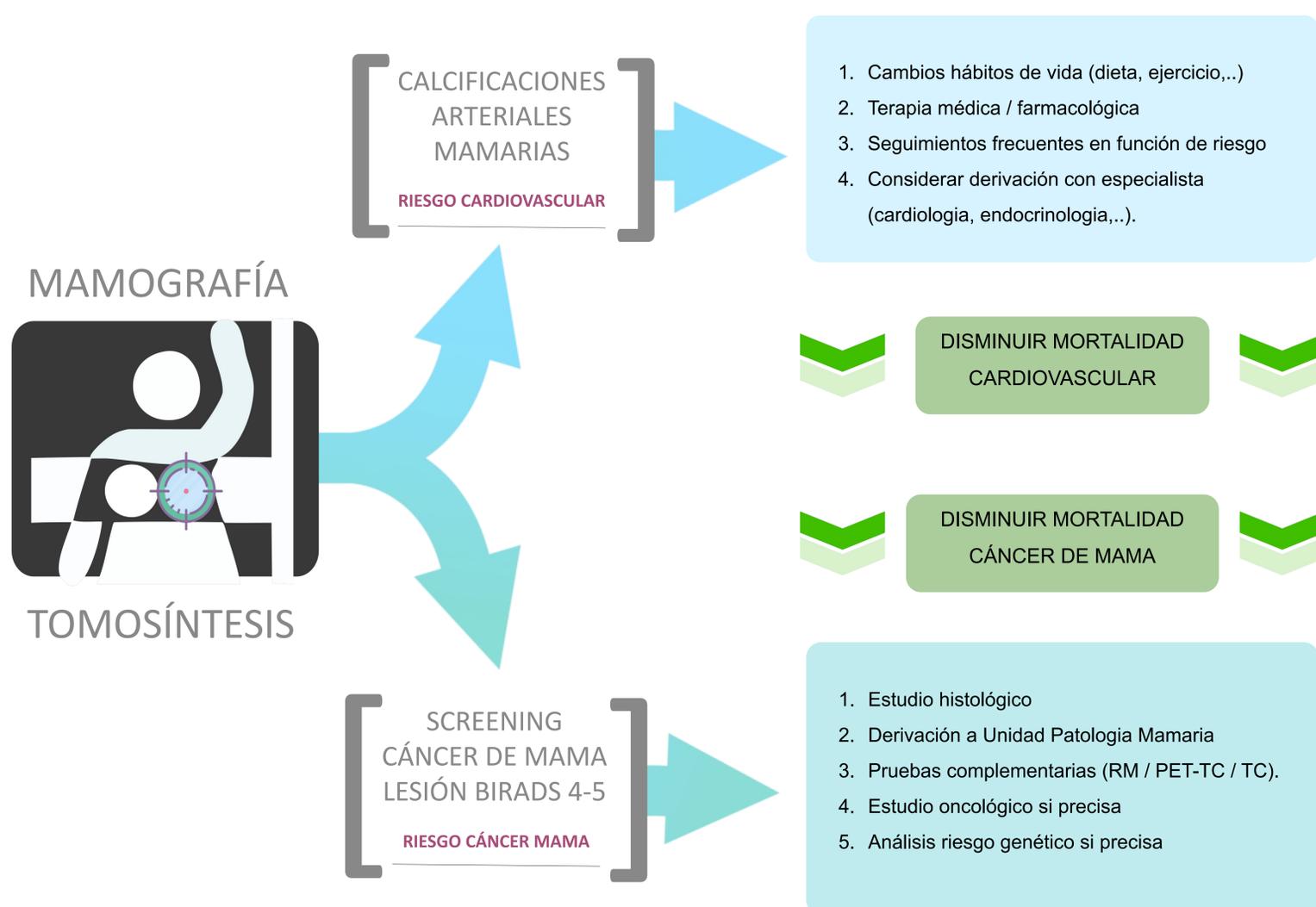
2008 | Dale et al (1000 pacientes) 10.5 % de prevalencia de CAM) - Prevalencia de enfermedad coronaria (OR 3.6; **p < 0.001**)

Asociación de las calcificaciones arteriales mamarias con enfermedad cardiovascular

- 2009 | *Oliveira* et al (80 pacientes) 42.5 % de prevalencia de CAM - Incidencia de estenosis en angiografía (OR 4.71; **p 0.014**)
- 2009 | *Ferreira* et al (307 pacientes) 6.8 % de prevalencia de CAM) - Prevalencia de enfermedad cardiovascular (OR 8.13; **p 0.0002**)
- 2010 | *Penugonda* et al (94 pacientes) 60.6 % de prevalencia de CAM) - Incidencia de estenosis > 50 % en angiografía (OR 0.98; p 0.95)
- 2010 | *Zgheib* et al (172 pacientes) 33.3 % de prevalencia de CAM) - Incidencia de estenosis en angiografía (OR 1.33; p 0.40)
- 2011 | *Sedighi* et al (204 pacientes) 14.7 % de prevalencia de CAM) - Incidencia de estenosis en angiografía (OR 2.67; p 0.1)
- 2011 | *Schnatz* et al (1454 pacientes) 16.3 % de prevalencia de CAM) - Incidencia de enfermedad cardiovascular (OR 3.54; **p < 0.001**)
- 2012 | *Abri Rafeh* et al (927 pacientes) Meta-análisis con 33-41 % prevalencia CAM) - Preval enfermedad coronaria (OR 1.59; **p 0.0008**)
- 2014 | *Shah* et al (33585 pacientes) Meta-análisis con varias prevalencias de CAM) - Incidencia enf. cardiovascular (**S 50 % E 84-93%**)
- 2015 | *Jiang* et al (3952 pacientes) Meta-análisis con 9.1-60.6 % prevalencia CAM) - Preval enfermedad coronaria (OR 3.86; **p < 0.0001**)
- 2018 | *Yoon* et al (2100 pacientes) 9.5 % de prevalencia de CAM) - Prevalencia de enfermedad coronaria (OR 2.52; **p < 0.001**)

Muchos de ellos⁴ arrojan una **fuerte asociación entre las calcificaciones arteriales mamarias y la enfermedad cardiovascular**, independientemente de otros factores de riesgo cardiovasculares conocidos. Las diferencias entre estudios podrían deberse a las variaciones entre la obtención de la variable primaria de resultados (incidencia / prevalencia de enfermedad cardiovascular).

Propuesta Clínica



Se recomienda, por lo tanto, **informar de las calcificaciones arteriales mamarias** como regla general en todos los estudios de mamografía / tomosíntesis (sobre todo en pacientes de < 60 años).

Referencias

1. Crystal P, Zelingher J, Crystal E. Breast Arterial Calcifications as a Cardiovascular Risk Marker in Women. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2004;2(5):753-60. doi:10.1586/14779072.2.5.753 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15350176>
2. Hendriks E, de Jong P, van der Graaf Y, Mali W, van der Schouw Y, Beulens J. Breast Arterial Calcifications: A Systematic Review and Meta-Analysis of Their Determinants and Their Association with Cardiovascular Events. *Atherosclerosis.* 2015;239(1):11-20. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2014.12.035 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25568948>
3. Bui Q & Daniels L. A Review of the Role of Breast Arterial Calcification for Cardiovascular Risk Stratification in Women. *Circulation.* 2019;139(8):1094-101. doi:10.1161/circulationaha.118.038092 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30779650>
4. Chadashvili T, Litmanovich D, Hall F, Slanetz P. Do Breast Arterial Calcifications on Mammography Predict Elevated Risk of Coronary Artery Disease? *Eur J Radiol.* 2016;85(6):1121-4. doi:10.1016/j.ejrad.2016.03.006 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27161061>
5. Mostafavi L, Marfori W, Arellano C et al. Prevalence of Coronary Artery Disease Evaluated by Coronary CT Angiography in Women with Mammographically Detected Breast Arterial Calcifications. *PLoS One.* 2015;10(4):e0122289. doi:10.1371/journal.pone.0122289 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25856075>