

«La circulación de la sangre tiene lugar según las leyes naturales»

(G. LANCISI, 1728)

«La sangre va donde se necesita»

(J. HUNTER, 1794)

«¿Cómo sabe la sangre dónde se necesita»

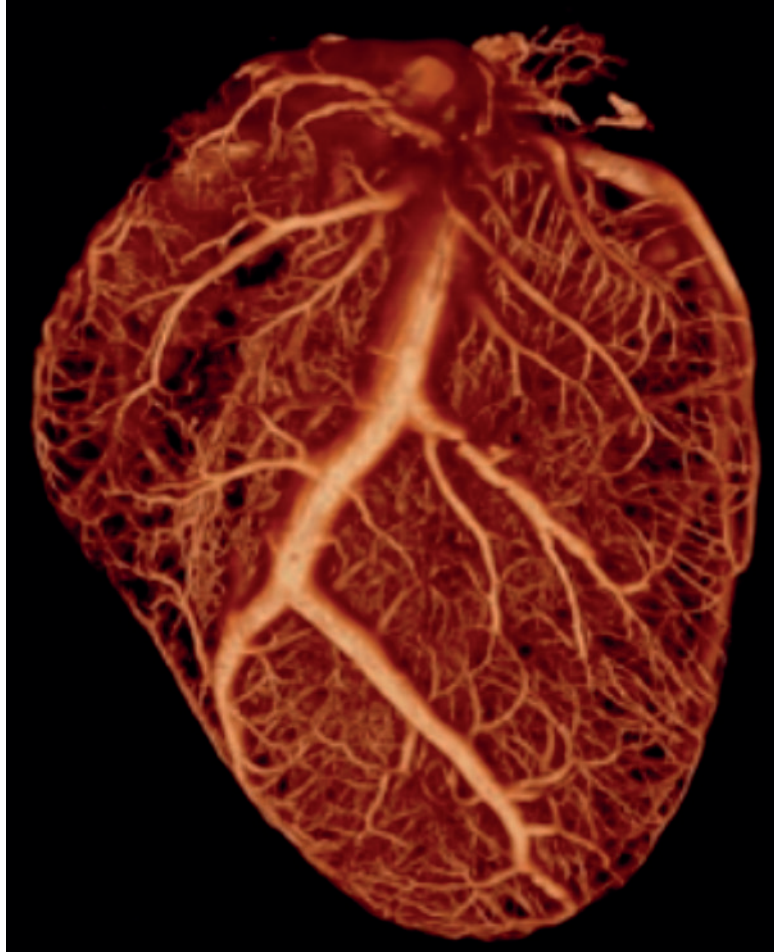
(L. B. Rowell, 2004)

«El flujo, señal de la vida»

(T. F. Lüscher y R. Corti, 2004)

La palabra *Coronaria* empezó a utilizarse hacia 1600, y deriva del latín *coronarius*, «corona». Su uso anatómico comenzó hacia 1670s y empezó a utilizarse para nombrar los vasos sanguíneos que rodean como una corona la base del corazón. El término *arteria coronaria* se registró inicialmente en 1741. El término *trombosis coronaria* se introdujo en 1955 y se refiere al bloqueo del paso de sangre en una arteria coronaria, causado por un coágulo situado en esa arteria.

En el mundo, mueren unos 9 millones de personas al año como consecuencia de una cardiopatía isquémica.



Reconstrucción 3D de la circulación coronaria de un perro, obtenida con la técnica criomicrotomo y epifluorescencia.  
(L. CASADONTE y M. SIBES, 2017)

# PRESENTACIÓN

Estamos ante una nueva e importante obra del Catedrático de Fisiología D. Godofredo Diéguez Castrillo, autor prolífico e incansable en la generación y transmisión de conocimiento científico.

Las enfermedades cardiacas en general y la patología coronaria en particular son un auténtico problema de salud pública en todo el mundo. La cardiopatía isquémica es la causa de varios millones de fallecimientos. Aunque se ha avanzado mucho en las últimas décadas en el diagnóstico, el tratamiento y sobre todo la prevención de esta patología, es evidente que todavía queda mucho por hacer.

El Profesor Diéguez ha investigado en profundidad la circulación coronaria y es autor de importantes artículos científicos publicados en revistas de elevado factor de impacto que están centrados en la fisiología y fisiopatología coronaria. Precisamente su conferencia para tomar posesión de su nombramiento como Académico Correspondiente de la Real Academia Nacional de Farmacia se tituló *Isquemia-reperfusión coronaria: función de la endotelina-1*.

La acertada y completa estructura del libro queda reflejada en los diferentes capítulos del mismo. Es relevante destacar la calidad de las tablas y sobre todo las figuras que facilitan la lectura y correcta interpretación del texto.

Estamos en la época de la medicina de precisión, personalizada, predictiva, preventiva y participativa. La lectura reposada y profunda de

cada capítulo de este libro permite conocer en profundidad todos los aspectos relacionados con las arterias coronarias, desde los principales descubrimientos históricos a las más recientes aportaciones en este crucial área de conocimiento.

Este libro será de gran utilidad para alumnos de grado de ciencias de la salud, profesionales sanitarios dedicados a la atención de enfermedades cardiovasculares e investigadores básicos y clínicos que quieran profundizar y aumentar sus conocimientos del funcionamiento coronario normal y las principales alteraciones. Al mejorar en el conocimiento científico de la fisiología y fisiopatología coronaria será posible realizar una aplicación de este conocimiento en los pacientes cardiológicos y sobre todo en la prevención de esta patología.

Agradezco sinceramente al Profesor Diéguez su esfuerzo, compromiso y dedicación para dejar por escrito su aportación y conocimiento que estoy seguro aclarará ideas y solucionará dudas a los lectores. Lo decían los clásicos y lo ratificaba Don Santiago Ramón y Cajal «lo que no está escrito no existe».

Disfruten pausadamente de la lectura del libro que tienen en sus manos y apliquen posteriormente ese conocimiento.

TOMÁS CHIVATO,  
Decano, Facultad de Medicina,  
Universidad CEU San Pablo, Madrid

# PRÓLOGO

La enfermedad vascular coronaria representa la primera causa de fallecimiento en los adultos de ambos sexos. Ello obliga a que los médicos y demás personal sanitario, especialmente los médicos especialistas en temas relacionados con el corazón y su circulación sanguínea, conozcan la fisiología y fisiopatología de esta circulación. Su conocimiento permitirá a estos médicos actuar con más fundamento y resolver con más eficacia los problemas médico-sanitarios de los pacientes que sufran las consecuencias de dicha enfermedad.

En este libro se hace una introducción para tratar la importancia médico-sanitaria de las enfermedades cardiovasculares (ECVs) en general y de la enfermedad vascular coronaria (EVCor) en particular. Después se hace un breve recorrido sobre cómo se ha ido conociendo en el tiempo la anatomía y la fisiología de la circulación coronaria, así como la fisiopatología y clínica de la enfermedad isquémica coronaria. Posteriormente se aborda de forma resumida la anatomía del corazón y de la circulación coronaria con orientación funcional. Después se aborda el objetivo principal de este libro, y que representa su parte más detallada; en él se trata el tema de la fisiología de la circulación coronaria, donde se incluye el estudio de las características anatomofuncionales de la circulación coronaria, y de los mecanismos y factores que regulan el flujo sanguíneo coronario. A continuación se trata el tema de la fisiopatología de la circulación coronaria, centrándose en la fisiopatología de la aterosclerosis coronaria y de sus consecuencias; también se hace mención a la necesidad de prestar atención de manera específica a la EVCor en las mujeres. Por último,

se aborda de forma resumida algunos métodos y técnicas disponibles para explorar el estado de la circulación coronaria en los pacientes con riesgo de padecer o que ya han padecido algún episodio clínico de isquemia coronaria.

El libro va dirigido a todos los médicos y personal sanitario en general, pero especialmente a los médicos que estén relacionados con las enfermedades de la circulación coronaria, particularmente las de tipo isquémico.

Madrid, 2022  
GODOFREDO DIÉGUEZ

# INTRODUCCIÓN.

# LAS ENFERMEDADES

# CARDIOVASCULARES



El hombre no aprende nada si no va de lo conocido a lo desconocido.  
C. BERNARD (1813-1878)

En la actualidad, la población mundial alcanza casi los 8.000.000.000 de personas. La esperanza de vida es un buen indicador para evaluar la salud de la población mundial, y esta esperanza a nivel mundial es, globalmente, de 73 años, pero hay gran desigualdad entre los países: en 2019 el país con menor esperanza de vida fue República Central Africana con 53 años, mientras que en el Japón fue unos 30 años mayor.

Distintos organismos sanitarios nacionales (Sociedad Española de Cardiología, Instituto Nacional de Estadística (INE)) e internacionales (Organización Mundial de la Salud, OMS) están de acuerdo en señalar que las enfermedades cardiovasculares (ECVs) siguen siendo, globalmente, la primera causa de muerte en todo el mundo; cada año mueren más personas por una ECV que por cualquier otra causa. Además, las ECVs son una principal causa de invalidez y representan un elevado costo social y económico. Las ECVs afectan al corazón y/o los vasos sanguíneos, y entre ellas se incluyen hipertensión arterial, cardiopatía coronaria (infarto de miocardio), enfermedad cerebrovascular (ictus), enfermedad vascular periférica, insuficiencia cardíaca, cardiopatía reumática; cardiopatía congénita; miocardiopatías. En 2017, fallecieron unos 56 millones de personas en todo el mundo:

casi la mitad de ellos tenía 70 años de edad o más y el 27 % tenía entre 50-69 años. A nivel mundial, las ECVs produjeron la muerte de 17.79 millones de personas (y el cáncer, la segunda causa, produjo la muerte de 9.56 millones de personas<sup>1</sup>.

Con respecto a España, los datos sobre la causa de muerte en 2017 muestran que las ECVs también fueron la causa líder (29.67 % de todas las muertes), seguida muy de cerca por el cáncer (27.77 %)<sup>1</sup>.

En los 27 países de Unión Europea (UE-27), en 2016 murieron 5.1 millones de personas y las ECVs fueron también la primera causa de fallecimiento entre las personas de >65 años de edad (entre las personas de <65 años edad el cáncer fue la causa líder). En 2016, en este grupo de edad aproximadamente 2/5 de todas las muertes se debieron a la ECVs (1/4 se debió al cáncer). Entre las mujeres >65 años de edad, la proporción del número de muertes debidas a las ECVs fue mayor que entre los varones de la misma edad (43.3 % vs. 36.8 %).

En 2016, en todos los países miembros de la UE, las ECVs fueron la principal causa de fallecimientos, excepto en Dinamarca, Francia, Los Países Bajos y el Reino Unido, donde el cáncer fue la primera causa<sup>2</sup>.

La mortalidad de las ECVs entre los hombres y mujeres de estratos sociales bajos es incluso más elevada, y aunque tradicionalmente se asociaba a países desarrollados, más del 80 % de este tipo de muertes se producen en países con ingresos bajos y medios. Incluso, aunque su incidencia se incrementa significativamente con la edad, la creciente y cada vez más precoz acumulación de factores de riesgo cardiovascular en sujetos más jóvenes, está aumentando exponencialmente su incidencia en poblaciones con edades más bajas. Se espera que estas dolencias se conviertan en una verdadera epidemia para los años 2030-2040. Las consecuencias de las ECVs no sólo se pueden cuantificar en términos de morbilidad y de mortalidad. Su impacto económico directo e indirecto es elevado y creciente, provocando importantes consecuencias en la esfera socioeconómica. Datos extraídos de la Edición del European Cardiovascular Disease Statistics 2008 ponen de manifiesto que el coste global de las ECVs en Europa asciende a más de 192 billones de euros al año, lo que representa un coste anual per capita de unos 390 euros<sup>3</sup>.



Diversos estudios epidemiológicos han demostrado que existen varios factores que predisponen a que las personas que los tienen, padezcan estas enfermedades. Estos son los llamados factores de riesgo cardiovascular. Y también se ha demostrado que la mayoría de las ECVs pueden prevenirse si se actúa sobre estos factores de riesgo. Entre estos factores se incluyen los siguientes: hipertensión arterial, hiperlipidemia, diabetes mellitus, tabaquismo, dietas malsanas, sobrepeso/obesidad, sedentarismo, consumo nocivo de alcohol. En esta lucha es fundamental la detección precoz de la presencia de los factores de riesgo cardiovascular y el tratamiento temprano de los pacientes.

Entre la ECVs, la más grave es la enfermedad vascular coronaria (EVCOR, cardiopatía isquémica), que es la más letal de todas ellas. Según la OMS, en el año 2016 fallecieron en todo el mundo unos 9 millones de personas como consecuencia de una EVCOR, siendo esta enfermedad la primera causa de muerte. Esta frecuencia y gravedad de las EVCOR también tienen lugar en España y en la Unión Europea; en la Unión Europea causan más de 2 millones de muertes al año. En el caso de España (año 2016), según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), la EVCOR fue también la más letal; la cardiopatía isquémica causó aprox. el 8 % del total de fallecimientos.

La consecuencia más grave de la EVCOR es el infarto agudo de miocardio (IAM). Los datos disponibles muestran que la incidencia del IAM se mantiene estable en nuestro país, pero se estima que, como consecuencia del envejecimiento de la población, el número de casos de infarto y angina que ingresarán en los hospitales españoles aumentará cada año un 1.5 %. Por otra parte, los avances en el cuidado y tratamiento del Síndrome Coronario Agudo (SCA) se han traducido en una disminución de su mortalidad. Los dos factores, aumento de la edad media de la población y disminución de la mortalidad en los SCAs, han llevado al aumento de la prevalencia de la cardiopatía isquémica y de su tasa de morbilidad hospitalaria, de forma que se estima que cada año aumentarán en unas 2000 las personas ingresadas por IAM o angina. Por tanto, se espera que la cardiopatía isquémica continúe generando una gran y progresiva demanda asistencial con el consiguiente consumo de recursos.

Las ECVs en general, y la EVCor en particular, se producen en su gran mayoría en el seno de la aterosclerosis. Aunque se suele utilizar de forma intercambiable, conviene distinguir entre arteriosclerosis y aterosclerosis:

- ~ Arteriosclerosis se refiere al engrosamiento y endurecimiento de la pared de las arterias, lo cual a veces puede comprometer el paso de sangre hacia los tejidos. Las arterias sanas son flexibles y elásticas, pero durante el envejecimiento sus paredes se endurecen y se hacen rígidas. El término Arteriosclerosis fue introducido en 1833 por el anatomopatólogo francés de origen alemán JEAN LOBSTEIN (1777-1835).
- ~ Aterosclerosis es un tipo específico de arteriosclerosis. La palabra «aterosclerosis» deriva de las palabras griegas «athera» (pastoso, papilla, cera) que se refiere al centro necrosado de la placa y «sclerosis» (endurecimiento) que se refiere a la capa fibrosa que recubre el borde luminal de la placa. Este término fue introducido en 1904 por FÉLIX J. MARCHAND. La aterosclerosis es un proceso patológico que afecta a las arterias grandes y pequeñas y se refiere al acúmulo de grasas en la pared de las arterias. Este acúmulo de grasas a menudo forma placas (placas de ateroma), las cuales pueden llegar a producir estenosis u oclusión de la luz arterial, comprometiendo el paso de sangre. Estas placas pueden en un determinado momento hacer explosión y dar lugar a la formación de un coágulo y trombosis de la arteria. La aterosclerosis puede afectar a cualquier arteria del organismo, pero los sitios más frecuentes son las arterias que se originan en el cayado de la aorta, p. ej., en la circulación coronaria.

La aterosclerosis comienza en la juventud, avanza silenciosamente a lo largo de un periodo subclínico y, eventualmente, se manifiesta clínicamente a partir de la edad media de la vida. A lo largo de los últimos 30 años se ha podido conocer que el inicio, progresión y activación de la enfermedad depende de cambios en la biología vascular<sup>4</sup>. Uno de los sitios del árbol vascular donde con más frecuencia se producen las graves consecuencias de la aterosclerosis es la circulación coronaria. Por ello, conocer la morfología y fisiología de esta circulación es de gran importancia para entender la fisiopatología, el diagnóstico y el abordaje terapéutico de la EVCor y de sus consecuencias, la isquemia/infarto de miocardio.

La aterosclerosis de las arterias coronarias epicárdicas ha sido reconocida como la causa del angor pectoris desde hace más de 200 años, y se acepta desde hace más de 100 años que la trombosis con oclusión brusca de una arteria coronaria epicárdica es causa de IAM. La introducción de la angiografía coronaria en la década de los años 1950 permitió ver el contorno del árbol vascular coronario in vivo; después, en la década de los años 1970 llegarían el «bypass» coronario y la angioplastia coronaria. Estas tres técnicas se han perfeccionado progresivamente a lo largo de los años con beneficios para millones de pacientes con EVCor. Pero las arterias epicárdicas son solo un segmento del árbol vascular coronario, pues después siguen las arterias medianas y pequeñas, arteriolas, capilares, vénulas y venas; las arteriolas, capilares y vénulas constituyen la unidad microcirculatoria. Esta unidad es el principal sitio donde se lleva a cabo la regulación de la perfusión del miocardio y, además, con frecuencia también es lugar de asiento de alteraciones morfológicas y funcionales (disfunción microvascular), que también pueden estar en la base de la fisiopatología de la isquemia coronaria y en la diana de diversos abordajes terapéuticos<sup>4</sup>.

La aterosclerosis es un proceso patológico que no es nuevo en los seres humanos. Un estudio realizado con tomografía axial computarizada (TAC) en 137 momias de cuatro regiones geográficas que vivieron hace >4000 años (Antiguo Egipto, Antiguo Perú, Antiguos Pobladores del Sudeste de América y los Unanguanos de las Islas Aleutianas) reveló que la aterosclerosis estaba presente en 47 (34 %) de las 137 momias de las cuatro poblaciones: en 29 (38 %) de los 76 individuos de los antiguos egipcios, en 13 (25 %) de los 51 individuos de los antiguos peruanos, en 2 (40 %) de los 5 individuos de los Pueblos Ancestrales del Sudeste de América y en 3 (60 %) de los 5 cazadores Unanguanos. La aterosclerosis estaba presente en diversas arterias, incluidas las coronarias. La edad de su fallecimiento se correlacionaba con la aterosclerosis (la edad media del fallecimiento fue ~43 años)<sup>5</sup>. La presencia de aterosclerosis en poblaciones pre-agrícolas sugiere que hay algo más que factores de riesgo cardiovascular modernos para padecer estas lesiones.

Como curiosidad, se sabe que la princesa Ahmose-Meryet-Amon del Antiguo Egipto (1580-1550 a. C.) probablemente padecía EVCor. Esta princesa vivió en Tebas, su momia fue explorada con TAC y

sorprendentemente parece ser que se alimentaba con una dieta rica en vegetales, frutas y una cantidad limitada de carne de animales domesticados. En esa época no se conocía el tabaco ni las grasas saturadas, y probablemente tuviera un estilo de vida activo<sup>6</sup>. Asimismo, utilizando sofisticadas técnicas histológicas se ha podido observar en algunas momias que seres humanos del Antiguo Egipto presentaban aterosclerosis<sup>7</sup>. Y se ha sugerido que esta enfermedad presentaba el mismo curso que sigue en la actualidad<sup>8</sup>.

Toda esta información sugiere que se debe mirar más allá de los factores de riesgo cardiovascular modernos para entender la aterosclerosis (GREGORY S. THOMAS, Director Médico, Cardiovascular Program Development, Memorial Care, Long Beach, CA, USA). Cabe señalar que C. GALENO, capaz de describir la presencia de aneurismas vasculares, no parece que reconociera la presencia de lesiones ateromatosas<sup>9</sup> y este dato de Galeno probablemente también influyera, como en otros muchos aspectos de la Medicina, en la poca o nula consideración que recibirían las ECVs en la Medicina durante siglos.

No podemos saber con precisión cuando los seres humanos empezaron a tomar conciencia de la EVC<sub>Cor</sub>, y probablemente fue LEONARDO DA VINCI (1452-1519) el primero en aportar detalles sobre las arterias coronarias y sus lesiones. Más tarde, sería FRIEDRICH HOFFMANN (1660-1742), profesor de cardiología en la Universidad de Halle (Alemania), quien señalara que la EVC<sub>Cor</sub> comenzaba «cuando se reducía el paso de sangre por las arterias coronarias». La angina de pecho fue descrita por primera vez el 21 de julio de 1768 por W. Heberden, y durante los siglos XVIII y XIX la angina despertó el interés de los médicos.

La EVC<sub>Cor</sub> se empezó a reconocer como la principal causa de muerte a mediados del siglo XX. Las arterias coronarias tienden a desarrollar con frecuencia placas de ateroma a edades muy tempranas, y su evolución suele ser silenciosa, muda, por lo que es difícil reconocer esta anomalía en sus fases tempranas. La descripción de los vasos coronarios dañados como causa de la obstrucción de una arteria coronaria se hizo posible a comienzos del siglo XX. El gran médico y cardiólogo WILLIAM OSLER (1849-1919) se interesó por la angina de pecho y fue uno de los primeros en indicar que era un síndrome más que una enfermedad. Poco después, en 1912, el cardiólogo americano JAMES B. HERRICK (1861-1954) concluyó que la angina podría ser producida

por el lento y gradual estrechamiento de las arterias coronarias, y acuñó el término «ataque cardíaco»<sup>10</sup>. A comienzos del siglo xx se creó la Association for the Prevention and Relief of Heart Disease en New York (EE. UU.), la cual en 1924 pasaría a llamarse American Heart Association. Esta Asociación se interesó por las ECVs en general, y por la EVCor en particular, entonces poco conocidas. Después vendrían las diversas técnicas para explorar las arterias coronarias.

En 1948, los investigadores del National Heart Institute (ahora National Heart, Lung and Blood Institute) iniciaron el Framingham Heart Study, el primer y mayor estudio para entender las ECVs. En 1949, el término «arteriosclerosis se añadió a la Clasificación Internacional de enfermedades. Aunque ya había datos anteriores que apuntaban en esta dirección, a partir del 1950 se empezó a conocer la importancia del colesterol en la fisiopatología de la aterosclerosis. En nuestros días, los niveles de colesterol representan una de las mayores preocupaciones sobre salud pública.

Las placas ateroscleróticas en la superficie de la aorta fueron descritas por anatomopatólogos alemanes en el siglo xix. El interés y experimentación con el colesterol se inició en 1904 cuando FELIX J. MARCHAND (1846-1928), alemán, explicó que la lesión y estenosis arterial era debida a la aterosclerosis. En el siglo xix se abrió el debate entre Virchow y Rokitansky sobre si su etiopatogenia era de tipo inflamatorio (R. Virchow) o degenerativo (C. von Rokitansky). En 1837, J. BIZOT señaló que la prevalencia de las alteraciones de las arterias coronarias aumentaba con la edad. La naturaleza de las oclusiones de las arterias coronarias comenzó a dilucidarse en el siglo xix, y A. SCARPA llamaba a las lesiones de las arterias coronarias «lesiones esteomatosas» (lesiones grasas), lo que actualmente llamamos «aterosclerosis». La primera pista de que la sustancia pastosa de las placas de ateroma era colesterol se obtuvo en 1910 cuando el químico alemán ADOLF WINDAUS encontró que las placas de aortas humanas contenía 25 veces más colesterol que las aortas normales. Los primeros pasos firmes hacia el conocimiento de la causa de estas lesiones los dieron tres rusos: A. J. IGNATOWSKY en 1908, y poco después, en 1913, N. ANICHKOV y S. CHELATOV, con sus experimentos para inducir aterosclerosis en conejos. La correlación entre los niveles altos de LDL, los niveles bajos de HDL y los ataques cardíacos es una de las más profundas correlaciones epidemiológicas de toda la medicina<sup>11</sup>.



NIKOLAI N. ANICHKOV (1885-1964)

---

Nació y falleció en San Petesburgo, Rusia. Fue el primero en describir los histiocitos cardiacos, y el significado y papel del colesterol en la aterosclerosis. En 1958, William Dock comparó el trabajo de Anichkov con el descubrimiento del bacilo de Koch. Según algunos, de haberle prestado atención a ese trabajo, se habrían ahorrado más de 30 años en la lucha contra el colesterol.

En 1903, Anichkov entró en la Academia Imperial de Medicina Militar de San Petersburgo. Aquí fue alumno del gran histólogo Alexander Maximow (1874-1928), quien a su vez fue alumno del alemán K. Aschoff. Con Maximow, Anichkov conoció la histología e histopatología experimental. En 1908, ALEXANDER I. IGNATOWSKI (1875-1955) publicó su trabajo pionero donde se revelaba por primera vez la relación entre la dieta rica en colesterol (huevos y carne en conejos) y la aterosclerosis experimental. En 1910, el alemán ADOLF O. R. WINDAUS (1876-1959) mostró que las lesiones ateromatosas de la pared arterial contenían 6 veces más colesterol libre y 20 veces más colesterol esterificado que la pared de una arteria normal. Nikolai N. Anichkov se fijó en estos trabajos y en 1913 tras sus experimentos mostró que el colesterol por si solo era capaz de producir los cambios ateromatosos de la pared arterial.

Anichkov se graduó en 1909 e hizo su tesis doctoral donde estudia la respuesta inflamatoria del miocardio frente a cuerpos extraños y describió un miocito especial conocido como célula de Anichkov. En este momento también trabajaba con un estudiante, SEMEN S. CHALATOV, con quien desarrolló un modelo experimental de aterosclerosis en conejos, considerado hoy un clásico. Anichkov recibió una beca y en 1912 se fue a Freiburg para trabajar con Karl A. L. Aschoff. Aquí describe por primera vez los «cholesterinesterphagozyten,» derivados de los macrófagos, hoy conocidas como células grasas. Anichkov analizó una placa aterosclerótica y fue capaz de identificar varios tipos de células implicadas en el proceso de la aterosclerosis (macrófagos, linfocitos, células de músculo liso). Llegó a ser consciente de las estrías grasas y administrando una dieta estándar de colesterol descubrió que la cantidad de colesterol captado era directamente proporcional al grado de formaciones ateroscleróticas. Finalmente descubrió el papel destacado del colesterol en el desarrollo de la aterosclerosis

(«No hay aterosclerosis sin colesterol»). En su libro de 1998, «Los 10 Grandes Descubrimientos de la Medicina», M. Friedman y M. Friedland incluyeron la teoría del colesterol.

Tras la Segunda Guerra Mundial, Anichkow volvió a S. Petersburgo y se incorporó al ejército ruso. Llegó a ser Jefe de la Academia Médica Militar y dio conferencias en el extranjero sobre aterosclerosis coronaria. Recibió muchos galardones y honores, y falleció el 7 de diciembre de 1964 de un infarto de miocardio<sup>12, 13</sup>.

La historia del reconocimiento de la enfermedad isquémica del corazón es larga y tortuosa<sup>14</sup>. La primera descripción de la angina de pecho corresponde a W. Heberden (*21 de julio de 1768: informe leído en el Royal College of Physicians de Londres, y se publicó en 1772 en el Medical Transactions of the College*) y se describe la historia de un paciente con dolor de pecho cuando hacía un esfuerzo. Los franceses atribuyen la primera descripción de la angina de pecho a Nicolás Rougnon de Besancon, cuatro meses antes, pero este parece ser que no se refería a la angina de esfuerzo. A finales del XVIII y comienzos de XIX algunos médicos empezaron a relacionar este cuadro con anomalías de las arterias coronarias a partir de observaciones postmortem; estos médicos encontraban relación entre la clínica y la presencia de lesiones en las arterias coronarias. Entre estos médicos destacan, además de W. Heberden, los británicos JOHN FOTHERGILL, JOHN HUNTER, CALEB H. PARRY, E. JENNER, ALLAN BURNS y SAMUEL BLACK. Pero no todos los médicos de esa época estaban de acuerdo con estas ideas porque no siempre había relación entre la clínica y lo que se veía en la autopsia, y además existía el problema para determinar la causa del dolor precordial. Sobre la causa del dolor precordial, además del corazón y arterias coronarias, se empezaron a proponer otras teorías. Por ejemplo, HENRI HUCHARD, en 1899, dio 80 teorías diferentes como causa de dolor precordial, aunque él era favorable a la teoría de las alteraciones de las arterias coronarias. También se empezó a hablar de angina verdadera y angina ficticia (pseudo-angina). W. OSLER señaló que la ficticia tenía buen pronóstico, mientras que la verdadera lo tenía peor, y esta forma en la mayoría de los casos era producida por anomalías coronarias. Esta hipótesis fue tomando fuerza, especialmente a comienzos del siglo XX. En 1915, CLIFFORD ALLBUTT propuso la tesis de que la angina era debida a un proceso «ateromatoso», de tipo senil, que afectaba

preferentemente al arco aórtico. Los estudios de T. Lewis (1932) y de otros llevaron a la idea de que el dolor de la angina se debe a la isquemia, no al espasmo del miocardio ni a otras causas que por entonces se proponían.

Los avances en el conocimiento de la EVCOR no han parado desde entonces. Y desde hace algún tiempo también se sabe que hay factores hereditarios que predisponen a padecer la EVCOR. Estudios recientes han descrito la arquitectura genética de esta enfermedad y, por ejemplo, se conoce la asociación de unos 60 loci genéticos para factores de riesgo vascular coronario. Otros tipos de estudios han permitido entender mejor los factores de riesgo causales, y entender mejor la biología de la aterosclerosis así como el desarrollo de nuevas herramientas para su tratamiento. Probablemente, los estudios genéticos permitirán mejorar la precisión para identificar los subgrupos de pacientes con mayor riesgo para padecer una ECV y/o conocer mejor su fisiopatología, y con ello una mejor aproximación terapéutica y prevención.

La EVCOR (enfermedad arterial coronaria, cardiopatía isquémica, ataque cardíaco) suele manifestarse clínicamente como un fenómeno producido por estenosis u obstrucción de una o varias arterias coronarias, lo cual dificulta o impide el riego sanguíneo de una zona del miocardio. Como se ha dicho anteriormente, la causa más frecuente de esta enfermedad es la formación de placas de ateroma en la pared de las arterias coronarias, y la formación de estas placas suele estar muy relacionada con la presencia en los pacientes de algunos de los factores de riesgo cardiovascular. En la lucha contra la plaga que supone la EVCOR hay dos tipos de estudios que deben actuar en concierto:

- ~ Los estudios básicos genéticos, bioquímicos, fisiológicos y farmacológicos.
- ~ Los estudios clínicos y epidemiológicos.

Aquellos que se enamoran de la práctica sin ciencia, son como el timonel, que se embarca en el navío sin timón o brújula, que nunca tiene certeza de a dónde va. La práctica se ha de edificar siempre sobre la buena teoría; de la cual la perspectiva es guía y puerta

LEONARDO DA VINCI



Se acostumbra a dividir el sujeto de la ciencia en lo que es básico o fundamental y lo que es aplicado, pero la naturaleza no hace estas distinciones. Los fenómenos que han atraído a la mente del hombre pertenecen por igual a ambos campos. El método de la ciencia es igual cualquiera que sea el campo que estudie. El primer paso es registrar los fenómenos, el segundo ordenar su disposición, el tercero hacer su interpretación y el cuarto probar esta interpretación, mediante predicción o experimentación. El avance en la ciencia no es algo ordenado; cada trabajo de un investigador y cada fase del trabajo de un investigador pueden representar todo el proceso. Otra característica de la ciencia es que el progreso es marcado por la mejora en la precisión y en los métodos de medición<sup>15</sup>.