

APUNTES DE LA HISTORIA DEL TRATAMIENTO DE LOS ANEURISMAS

SKETCHES OF THE HISTORY OF THE TREATMENT OF ANEURYSMS

Carlos Vaquero Puerta*, Enrique San Norberto**, José Antonio Brizuela**,
Álvaro Revilla, Isabel Estévez, Ruth Fuente, Cintia Flota

*Académico de Número

**Académico Correspondiente

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico Universitario de Valladolid.
España

Correspondencia: Carlos Vaquero Puerta. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular
Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Avda Ramón y Cajal s/n. 47005 Valladolid.
España

Comunicación presentada el día 12 de Marzo de 2015

An Real Acad Med Cir Vall 2015; 52: 85-99

RESUMEN

La patología aneurismática, representa un conjunto afecciones caracterizadas por la dilatación de los vasos y las posteriores oclusiones centradas en la ruptura y la trombosis del conducto vascular. La evolución histórica de su tratamiento desde tiempos lejanos ha constituido un progresivo avance jalonado de éxitos y fracasos hasta llegar al tiempo actual con adecuadas opciones de tratamiento con éxito. Se realiza una recorrido histórico donde se hace referencia a cirujanos que han realizado aportaciones en los distintos campos en especial en al área diagnostica y del tratamiento. Se hace especial referencia a los aneurismas más relevantes como son los de la arteria aorta.

Palabras clave: Historia, Cirugía vascular, aneurismas, tratamiento.

ABSTRACT

Aneurysmal disease represents a whole disorders characterized by dilation of blood vessels and subsequent rupture as occlusion and thrombosis of the vascular-

conduit. The historical evolution of their treatment since ancient times has been a marked progressive advancement of successes and failures up to the current time with appropriate treatment options successfully. One historical journey referring to surgeons who have made contributions in various fields especially in the area diagnosed and treatment is done. Special reference to the most relevant aneurysms such as the aorta artery.

Key words: History, Vascular surgery, aneurysms, treatment.

INTRODUCCIÓN

Se considera aneurisma arterial la dilatación permanente de una arteria que tiene, al menos, el 50% de aumento de diámetro, comparado con el normal. A nivel abdominal se considera aneurisma cuando el diámetro del vaso sobrepasa el diámetro normal sumado el 50% del mismo.

Recuerdo histórico:

El vocablo Aneurisma procede del griego “*áneurysma de aneuyno*” que significa dilatación.

Los aneurismas y en especial los torácicos y abdominales, durante mucho tiempo han pasado desapercibidos y su detección a procedido de situaciones especiales o en la autopsias, y en muchas ocasiones después de su ruptura, donde se ha evidenciado la dilatación de la aorta a este nivel. Esta situación se ha mantenido hasta hace aproximadamente dos décadas donde las nuevas tecnologías como la tomografía axial computarizada, la resonancia nuclear magnética y en especial la ecografía han irrumpido para su uso generalizado y en especial de despistaje o de precisión de diagnóstico que han mostrado esta afección arterial y de una forma especial ha permitido el tratamiento programado evitando situaciones de urgencia tras la ruptura de la aorta dilatada que conllevan en el tratamiento una gran morbimortalidad. Por otro lado la mayor expectativa de vida, los avances anestésicos y el desarrollo de los cuidados per y postoperatorios han incrementado el número de pacientes, en muchos casos, añosos que se han beneficiado de un tratamiento quirúrgico eficaz.

Hace 4000 años, **Chi Huang Ti** escribió en el *Nei Ching Su Wen* o libro amarillo de medicina interna del emperador: “*Toda la sangre del cuerpo está bajo el control del corazón..... la sangre fluye continuamente en un círculo que nunca se detiene*”, posiblemente corresponda la primera aportación en soporte documental sobre la circulación de la sangre

El conocimiento de los aneurismas como dilatación arterial es antigua de esta forma existen referencias en el **papiro de Ebers** (2000 años a.C.) donde se mencio-

na este tipo de patología en concreto de los de origen traumático y donde se describen aspectos diagnósticos y terapéuticos.

Hipócrates de Cos (460-370 a C), en sus escritos ya señala la dilatación de los vasos y que denominada aneurisma, pero este autor no distingue entre venas y arterias y engloba todos los vasos con el término *dephlebes*.

Praxágoras de Cos (340 a C), diferencia arterias y venas y describe el latido de las primeras, aunque es **Democrito de Abdera** (460-370 a C) el primero que se refiere al pulso. **Herófilo de Calcedonia** (335 a C), discípulo de este último hace también referencia a los vasos distinguiendo el diferente contenido de arterias y venas.

En el siglo II después de Cristo, fue definido el aneurisma por Claudius Galenus, **Galeno** (131-200 a C) como masa pulsátil distinguiendo ya entre los aneurismas falsos o traumáticos y los verdaderos.

Se atribuye a **Antylus** (250 d C) el primer tratamiento por ligadura proximal de un aneurisma arterial, abría los aneurismas y desde el interior procedía a su ligadura que a veces complementaba con otra distal a la vez que practicaba la extracción del contenido aneurismático, y que también distingue dos tipos de aneurismas, los que muestran dilatación de la arteria y los que se producen por su lesión, es decir los traumáticos. De este autor se conocen muy pocos datos y los que se disponen se deben a las aportaciones de Oribasius de Pérgamo, en la cuarta centuria después de Cristo.

Aetius de Amida (502-575 d. C.), médico griego formado en la escuela de Alejandría, vivió en Bizancio y ejerció como médico del emperador Justiniano, recopiló información de cirujanos griegos, entre los que se encontraban los de Rufus de Efeso, Antyllus, Leonides, Soranus y Philumenus, en la obra llamada "*Tetrabiblon*", la cual fue impresa en 1534. Escribió su obra "*De vasorum dilatatione*" y describió en forma detallada la técnica quirúrgica de la ligadura proximal doble, como tratamiento de los aneurismas periféricos.

Pablo de Egina, describió el tratamiento de un aneurisma braquial por ligadura proximal.

No existen aportaciones en el **mundo árabe** sobre esta patología, a pesar de que si que las realizaron sobre la circulación de la sangre.

En el Renacimiento, en 1542 el médico francés, **Jean Fernel** (1497-1558) realiza descripciones de aneurismas, creyendo que estas dilataciones se debían a debilidades de las fibras constitutivas de los vasos sanguíneos.

Antoine Saporta (1507-1573) en 1554 realiza una descripción de aneurisma de aorta abdominal que algunos consideran la primera de la historia.

Años después, en 1557, **Andreas Vesalio** (1514-1564) escribe un primer tratado sobre Aneurismas, realiza el diagnóstico y descripción de un aneurisma confirmando su diagnóstico años más tarde en la necropsia.

En el siglo XVI y fundamentalmente por las aportaciones de **Ambrosio Paré** (1509-1590), empieza a considerarse la sífilis como causa de los aneurismas. Ambrosio Paré, es un cirujano insigne del Renacimiento, quien realiza grandes aportaciones a la cirugía vascular como la de la ligadura de los vasos para lograr la hemostasia, el empleo de fórceps o pinzas para prender los vasos sangrantes y aportaciones sobre la falta de pulsación de algunos aneurismas debido a la oclusión por el trombo situado en el interior del mismo. También aportó su técnica de una única ligadura proximal para ocluir el vaso.

Jacques Guillemeau (1550-1613) en 1595 escribió su interpretación de la formación de los aneurismas y como podía afectar o no a los vasos dependiendo del tamaño de los mismos.

Daniel Sennert (1572-1637), en su obra explicaba la patogenia de los aneurismas y como la ruptura de la pared del vaso podía condicionar la dilatación del mismo.

Pierre Michon Bourdelot (1610-1685) en 1681 describe un caso crónico de aneurismas, apuntando por otras causas que no eran las traumáticas en su aparición y desarrollo.

Richard Wiseman (1621-1676) en 1676, consideraba que los aneurismas se producían por la ruptura de todas las capas y era la sangre la que condicionaba la aparición de la masa pulsátil, por lo que consideraba que las causas de los aneurismas siempre eran traumáticas.

Matthaus Gottfried Purmann (1649-1711), intervino un aneurisma en 1680 del espacio antecubital creado por punción para sangría de la vena basilíca, ligando proximal y distal al aneurisma y extirpando el saco

Giovanni Maria Lancisi (1654-1720), en su libro *De Mortu Cordis Aneurysmatibus*, publicado de forma póstuma en 1745, también realiza consideraciones sobre las causas y desarrollo de los aneurismas e incluso los relaciona con causas congénitas.

Dominique Anel (1679-1730), en 1710 realiza el tratamiento de un aneurisma con ligadura proximal al mismo. Posteriormente **Pierre Prasdor** (1721-1798), recomendaba para el tratamiento de los aneurismas realizar una ligadura en la parte distal del mismo para inducir su trombosis, aunque se cree que nunca practico este procedimiento. **Alexander Monro** (1733-1817) en 1733, vuelve a insistir sobre la patogenia e histopatología de los aneurismas insistiendo sobre la diferencia entre verdaderos y falsos.

John Hunter (1728-1793), a nivel clínico en Inglaterra, realiza un tratamiento con éxito de un aneurisma poplíteo en 1785 por exclusión del aneurisma por ligadura arterial siguiendo la técnica ya clásica de Antylus que conllevaba poner un torniquete proximal, abrir el aneurisma y cerrar las bocas sangrantes, lo cual no se con-

seguida siempre con éxito, lo que llevó a algunos cirujanos de la época como **Sir Percival Pott** (1714-1783) a desaconsejar su uso.

William Hunter (1718-1783) hermano de John, en 1756, leía un trabajo titulado “Historia de los aneurismas de aorta, con algunos comentarios de los aneurismas de aorta en general” en la Sociedad de Médicos de Londres, también con consideraciones etiopatogénicas de los aneurismas.

En 1760 **Giovanni Battista Morgagni** (1682-1771) publicó en Italia una obra con una imagen de aneurisma disecante de aorta.

En 1761 **Frank Nicolls** (1699-1778), publicaba los hallazgos de la autopsia del Rey Jorge II de Inglaterra que había muerto el 26 de octubre de 1760 por un aneurisma roto de aorta, que quizá influyó en el permiso obtenido por John Hunter, al que se le considera padre de la cirugía experimental, para investigar sobre el tema en ciervos reales en el parque de Richmond con ligaduras de la carótida del animal y valoración del pulso.

William Bromfield (1712-1792), en 1779 intervino quirúrgicamente a un paciente con aneurisma a nivel del muslo.

En 1785, en el Hospital San Jorge de Londres, se operó con éxito por **John Hunter** un aneurisma poplíteo, aunque dos años después en 1787, el paciente falleció por otras causas, pero que permitió la autopsia y la comprobación de la técnica practicada. La pieza arterial se conserva en el museo Hunteriano de Londres. Estas técnicas también fueron practicadas a nivel braquial y poplíteo por otros cirujanos de la época como **Anel y Desault**.

Matthew Baillie (1761-1823) en 1770, hace descripciones muy detalladas, sobre la pared aneurismática y el contenido interior de los trombos. Baillie, sobrino de John Hunter había estado utilizando la documentación perteneciente a su tío.

Astley Paston Cooper (1768-1841), realiza grandes contribuciones descriptivas de los aneurismas en su obra, con gran trascendencia en los médicos y cirujanos de la época. Practicó ligaduras de la arteria carótida para tratar aneurismas de las mismas con diferentes resultados. También realizó ligaduras para la exclusión sanguínea a nivel ilíaco para tratar aneurismas femorales con evidente éxito en repetidas ocasiones. En 1817 Cooper describe la primera ligadura de una aorta aneurismática que crecía y que se rompió, aunque sin éxito clínico, al fallecer el paciente a los dos días. También aportó la descripción de un caso de fistula aorto-yeyunal.

En 1822 el irlandés **John Shekelton** (1795-1824) describió en el *Dublin Hospital Reports* dos casos de disecciones crónicas de la aorta abdominal en los que encontró un orificio de re-entrada en la arteria ilíaca común.

Valentine Mott, (1785-1865) discípulo de Cooper, fue el primer cirujano americano en realizar aportaciones en el tratamiento de los aneurismas trabajando en New York, primero en Columbia College y posteriormente Rutgers College de New Jersey, realizando numerosas ligaduras a lo largo de su vida profesional para

tratar formaciones aneurismáticas a nivel de todas las arterias a excepción de la aorta.

Antonio Scarpa (1752-1832) en 1804, publica su obra donde incluye importantes aportaciones sobre las diferentes formas de aneurismas y su diagnóstico.

Giovanni Battista Monteggia (1762-1815), introdujo la técnica de la esclerosis de los aneurismas pero sin éxito.

Joseph Hodgson, (1788-1869) en 1815 publicó en Francia un extenso tratado con referencias extensas a los aneurismas lo que influyó para que en el área francófona a los aneurismas se les denominara *Maladie d'Hodgson*.

En Dublin, en Irlanda, **John Shekelton** (1795-1824) en 1822, realizó una aportación donde se refería al mecanismo de reentrada en la fisiopatología de los aneurismas disecantes de aorta.

En España en 1826, **Pedro María González** recoge una aportación sobre el tratamiento y curación de una aneurisma con mercuriales, lo que induce a pensar que se estaba tratando de esta forma un enfermo de sífilis que presentaba una formación aneurismática.

Henderson en 1843 y **Thomas Bevil Peacock** (1812-1882), ese mismo año de forma independiente, realizan aportaciones sobre el aneurisma disecante de la aorta.

Pennock en 1839 realiza una publicación en una revista americana sobre aneurismas disecantes de la aorta y en Viena también en 1839 **Carl von Rokitansky** (1804-1878) realiza en 1844 descripciones sobre diferencias entre disecciones de aorta y las rupturas aórticas.

Friedrich Daniel von Recklinghausen (1833-1910) en 1883 aporta, con gran precisión, datos morfológicos e histológicos sobre la situación de la pared arterial aneurismática.

Karl Ewald Hasse (1810-1902) en 1846, realiza una gran aportación con la clasificación de los aneurismas.

Willian Swaine (1804-1864) y **Lathan** realizan en 1855 el primer diagnóstico en un paciente vivo de aneurisma disecante de aorta.

Charles Hewitt Moore (1821-1870) en el Middlesex Hospital de Londres, en 1864 trataba los aneurismas con la introducción en su luz de alambres de acero sin éxito.

En 1885 **Hans Eppinger** (1846-1916), profesor de Anatomía, describió la forma clínica de hematoma intramural ligada a las formas aneurismáticas.

Williams Wilks (1824-1911) en 1863 y **F.H. Welch**, Profesor de Patología de la Johns Hopkins University de Baltimore, en 1876 ligan la causa sifilítica como etiología a los aneurismas especialmente de la aorta.

Rudolph Matas (1860-1957), hijo de emigrantes españoles, pero nacido en Louisiana en Estados Unidos, realizó con éxito en 1888 en el Charity Hospital de Nueva Orleans, la técnica de la endoaneurismorrafia obliterativa a nivel del brazo, una importante aportación al tratamiento de los aneurismas, pero que no volvió a realizar hasta 1900. Este mismo año, intentó con malos resultados la obliteración del contenido del saco aneurismático mediante la introducción en el mismo de un alambre y la aplicación de corriente eléctrica. En 1923 logra con éxito el tratamiento de un aneurisma de aorta abdominal mediante ligadura del cuello aneurismático a nivel infrarrenal, aunque el paciente murió meses después por otra causa.

Alexis Carrel (1873-1944), en 1902 aportó las bases de la sutura vascular y **Charles Claude Guthrie** (1880-1963) que colaboró en estas aportaciones.

José Goyanes Capdevila (1876-1964), discípulo de **Alejandro San Martín y Satrústegui** (1847-1908), en 1906 y aplicando la experiencia de su maestro y la propia en estudios experimentales, realizó el tratamiento de un aneurisma poplíteo excluyéndolo y restableciendo la continuidad arterial mediante suturas termino-terminales utilizando como injerto la vena poplíteica in situ. Aportación que no tuvo gran trascendencia hasta décadas posteriores al publicarse en una Revista de limitada difusión en español como era el Siglo Médico.

Erick Lexer (1867-1937) en la ciudad de Köenisberg, en 1907 trata un pseudoaneurisma de arteria axilar con la interposición de un segmento de vena safena colocándola de forma invertida

William Stewart Halsted (1852-1922), y **Bertram M. Bernheim** (1880-1950), en 1913 realizaron un injerto venoso en el tratamiento de un aneurisma poplíteo sífilítico.

Ernest Jeger (1884-1915), cirujano vienés pionero en el manejo quirúrgico de los aneurismas torácicos, efectuó en 1913 un procedimiento que consistió en establecer inicialmente un puente aorto-aórtico seguido de la escisión del aneurisma.

James Hogarth Pringle (1863-1941), es el cirujano escocés que en 1913, en Glasgow, interpuso un injerto venoso en un caso de resección de un aneurisma periférico.

Rene Leriche (1879-1955) en 1923, realizó contribuciones a nivel de los aneurismas disecantes, aportando consideraciones sobre la separación de las capas arteriales.

Barney Brooks (1884-1952), cirujano norteamericano quien en St. Louis, en 1925, utilizó tiras de fascia lata para ligar el cuello de un aneurisma y envolver el saco para evitar su crecimiento y ruptura.

Irvine Heinly Page (1901-1991), médico norteamericano graduado del Colegio Médico de Cornell en 1926. Investigador de carrera con extensos trabajos sobre hipertensión arterial. En 1939 describió las propiedades del celofán al envolver riñones para producir de muestra las propiedades del celofán con base en las diver-

sas reacciones al usar este elemento, ya que sus formas más purificadas como lo son el hidrato, el polivinilo y el acetato de celulosa no producen mayor reacción fibrosa, en cambio el politeno da lugar a una gran reacción.

En 1943, **Paul W. Harrison** y **Jacob A. Chandi**, publican el uso clínico del celofán en un par de pacientes con aneurismas de la aorta abdominal, después de la falla con el uso de cintas de aponeurosis colocadas en la porción proximal de la dilatación, colocándose el celofán alrededor del cuello y cubriendo toda su cara anterior.

Grindley y **Vaugh**, en 1951, usan la esponja de polivinilo y **Deterling**, en 1956, usa una rejilla de nylon.

J. A. Bigger, en 1940, realiza la oclusión casi completa del cuello de un aneurisma aórtico con fascia lata y la complementa con endoaneurismorrafia.

Arthur H. Blakemore (1897-70), cirujano norteamericano, en 1947 utilizó alambre de plata o cobre dentro del aneurisma y electrocoagulación para producir trombosis, método al cual llama electrólisis. Por otro lado, cubre con injertos venosos la pared interna del aneurisma para asegurar un conducto con endotelio, realizando además la endoaneurismorrafia.

En 1951 **Charles Dubost** realiza la primera sustitución aórtica de un aneurisma por un homoinjerto. Con la introducción de las prótesis plásticas por **Voorhees** en 1952, se inicia definitivamente el tratamiento la era moderna en el tratamiento de los Aneurismas de aorta abdominal contribuyendo cirujanos como **De Bakey** y **Cooley**. En 1991 Se inicia con **Parodi** el tratamiento con endoprótesis de los aneurismas sobre todo a nivel abdominal.

La aportación de **Wilhelm Konrad Roentgen** (1845-1923) con el descubrimiento de los Rayos X en 1896 y la aplicación en Viena también en 1896 por **Eduard Hascheck** (1875-1947) y **Otto Lindenthal** (1872.1947) a la medicina en cadáveres, con las grandes aportaciones de **AntonioEgas Moniz** (1874-1955) que en 1927 realiza en Portugal la primera arteriografía cerebral y en 1929 por **Reynaldo Cid DosSantos** (1880-1970) de la aortografía abdominal, abrieron paso a la aplicación de una técnica de diagnóstico como es la arteriografía que todavía perdura en nuestros días como irremplazable en algunos procesos diagnósticos

En 1921 **Sir D'Arcy Power** (1885-1941), utilizando el aparato de **Col**, todavía seguían empleando el Wiring, o introducción de alambres en el interior del aneurisma, pero con discutibles resultados. Lo mismo sucedía con la aplicación de corriente eléctrica al interior del saco aneurismático, técnica utilizada por **Matas** y que emplearon alrededor de 1938 A.H. **Blakemore** y **B.G King** y que mostraron inicialmente resultados alentadores.

Paul Joles Tillaux (1934-1904), practicó sin éxito, puesto que el paciente falleció a los dos días de la intervención, ya en el siglo XX, una ligadura de la aorta por aneurisma iliaco. El fracaso se atribuyó al material utilizado que a veces cortaba

el vaso o lo erosionaba, por lo que **Peter Morris** (1934) utilizó cintas de caucho y **Halstead** de aluminio sin éxito.

Fracasó **Marin Theodore Tuffier** (1857-1929), en la primera ligadura de la aorta torácica realizada en 1902 y **H. Kummel** (1852-1927) posteriormente en 1914. Aunque **George Tully Vaughan** (1859-1948) si que consiguió la supervivencia tras ligadura de la aorta con una cinta de algodón.

René Leriche (1879-1955), en 1923 apuntaba que el tratamiento ideal para la patología aortica es la sustitución del vaso.

Herman E Pearse en 1940 y **Paul W Harrison** en 1943, popularizaron el método conocido como wrapping, envolviendo el aneurisma con celofán para reforzar sus paredes y evitar su ruptura, que años después en 1949 practicó Nissen tratando el aneurisma abdominal de Albert Einstein que funcionó durante algunos años.

John Alexander y **Francis Byron** en 1944, trataron un aneurisma de aorta torácica mediante ligadura y una coartación por resección aórtica.

En 1949 **Clarence Crafoord** (1899-1984) en Suecia trató dos coartaciones aórticas por resección de la parte dañada y reanastomosis del vaso, repitiendo esta técnica en 1950 **Robert E. Gross** (1905-1988) en Estados Unidos.

Kurt R. Shuckmaker en 1949, realizó una resección aneurismática, restableciendo su continuidad

En 1948 **HenrySwan** (1913-1996) resecó un aneurisma de aorta torácica, restableciendo la continuidad colocando aorta de humano preservada.

Jacques Oudot (1913-1953) es el primero que en 1950, sustituye una bifurcación aórtica ocluida por un homoinjerto arterial preservado. Falleció tres años después en un accidente de tráfico.

Paul William Schafer y **Creighton Alves Hardin** (1918-2003), en 1951, realizan una resección de un aneurisma de aorta abdominal sustituyendo el vaso por un homoinjerto preservado y utilizando un shunt de polietileno. Aunque el paciente falleció posteriormente por una dehiscencia en la sutura.

Charles Dubost (1914-1991) en 1951, realiza una resección de un aneurisma de aorta abdominal que sustituye por un injerto.

Samuel N. Etheredge en 1955 y después **Ernest Stanley Crawford** (1922-1992) realizan resecciones toraco-abdominales con reimplantación de las ramas viscerales.

En relación a los a los aneurismas disecantes **Gurin** en 1935 fue el primero que en 1935, realizó una fenestración de la aorta a nivel iliaco, posteriormente siendo utilizada la técnica por **Shaw** y **Emerick Szilagyi** (1910-2009) en 1955 y **Rob** en 1960. **Birt** en 1959 proponía realizar el remplazamiento de la aorta y la práctica

de la fenestración. Otras técnicas para el tratamiento de esta forma aneurismática es la sutura directa realizada **Johns** en 1953.

Olman Julian, en Chicago, **Russel Claude Brock** (1903-1980) en Londres, **Michael De Bakey** y **Denton Cooley** en Houston, **Szilagyi** repiten el tratamiento ya con materiales plásticos.

Paulin y **James** recubren en 1948 una disección vascular con celofán en 1948 y **Warren** en 1956, realiza la envoltura con orlon.

Michael De Bakey (1908-2008) y **Denton Arthur Cooley** tratan la disección mediante la técnica, que mantiene actualmente sus bases conceptuales, de sustitución de la aorta ascendente como tratamiento de la disección a este nivel, que posteriormente se generalizaron su empleo.

Michael De Bakey en 1955, trata la disección con sutura término-terminal de la aorta y **Beckwith** en 1959 lo trata mediante la colocación de un parche.

Denton Cooley en 1957 es el primero que utiliza la asistencia circulatoria para tratar un aneurisma de aorta descendente y el método denominado de la trompa de elefante fue aplicado por **Hans Borst** en Hannover en 1983.

Charles A. Hufnagel (1916-1989) y **Peter W. Conrad** en 1962, **Michael Rohman** en el año 1963, **G. L. Stonesifer** en 1964 y **Frank Gerbode** en el año 1966, realizan procedimientos en esta base conceptual de tratamiento.

Arthur B. Voorhees (1921-1992), fue el que propuso y desarrolló la idea de sustitutivos vasculares, aportando sus propuestas con vinilo en 1953. Se estaba cimentando la sustitución aortica sistémica utilizando materiales plásticos especialmente de dacron en sus diferentes modalidades y de teflón sobre todo del politetrafluoroetileno expandido o PTFE.

La cirugía endovascular de los aneurismas, se cimienta en el tratamiento endoluminal de los problemas oclusivos de las arterias iniciados con la aportación del balón de Fogarty por **Thomas Fogarty** en 1963, pasando por las técnicas endoluminales iniciadas por **Charles Theodore Dotter** (1920-1985) y **Melvin P Judkins** (1922-1985) en 1964, las aportaciones de **Werner Porstmann** (1921-1982) en 1973 para el tratamiento de las arterias ilíacas y las de **Andreas Roland Grüntzig** (1939-85) en 1974.

En 1986, **Nikolay Volodos**, cirujano ucraniano practicó el tratamiento endovascular de un pseudoaneurisma de aorta torácica descendente con éxito mediante una endoprótesis artesanal fabricada sobre un stent de Gianturco cubierto con tela de poliéster. Sin embargo la aportación no tuvo eco internacional por haber sido publicado en una revista de difusión localizada. Fue **Michael Dake** el que en 1964 popularizó la técnica, aunque posteriormente se reconoció el mérito a Volodos.

Es en 1990 cuando **Juan Carlos Parodi** trató un aneurisma aorto-uniiliaco abdominal con un stent cubierto, hecho que ha constituido la base de una auténtica revolución en los tratamientos de los aneurismas al popularizarse la técnica y por

otro lado el impulso dado por la industria tecnológica. Nuevos diseños de endoprótesis se siguen desarrollando donde también nuevos materiales como el nitinol, el acero, el cromo-cobalto, los poliéster, el teflón son utilizados para lograr mejores resultados.

La clave del éxito de la cirugía endovascular, es la posibilidad de su desarrollo y aplicación de una manera mínimamente invasiva, que permite menor agresión quirúrgica y sobre todo la aplicabilidad en pacientes ancianos o de alto riesgo con gran éxito y eficacia.

En el momento actual el tratamiento quirúrgico de los aneurismas depende de diversas circunstancias que van desde el estado general del paciente, comorbilidades, tamaño y morfología del mismo, ubicación e incluso la expectativa de vida. Coexisten las técnicas convencionales o de cirugía abierta con las endovasculares y de aplicar unas u otras depende también de diversas circunstancias también relacionadas con la morfología, ubicación, disposición de medios, experiencia del cirujano y también de la evidencia científica en el momento de los resultados obtenidos con unas u otras técnicas.

Actualmente el tratamiento de los aneurismas se considera quirúrgico si el riesgo de las complicaciones es alto y este hecho está soportado fundamentalmente en el tamaño del aneurisma, la localización y la morfología del mismo. El tratamiento conservador se baraja en situaciones de muy alto riesgo.

La técnica quirúrgica convencional empleada es la sustitución del sector afectado por un injerto venoso generalmente de vena safena si el tamaño del vaso a sustituir lo permite o la colocación de un injerto protésico de material de dacron o teflón (PTFE). En ocasiones como es la arteria femoral, la arteria carótida o la poplitea se puede reseca toda la dilatación realizando una sustitución total. Sin embargo a nivel de otros sectores donde la arteria tiene implicaciones con las estructuras vecinas o emergen ramas de su pared es posible abrir el vaso dilatado, colocar un injerto en su interior para reconstruir el conducto e incluso anastomosar al mismo las ramas colaterales, simplificando de esta forma el procedimiento quirúrgico. Resección aneurismática y sustitución por una prótesis bifurcada de dacron o más excepcionalmente teflón. Como alternativa a la cirugía convencional se ha desarrollado en los últimos años el tratamiento de los aneurismas con la reconstrucción del vaso implantando por vía endovascular, endoprótesis o stent cubiertos, que una vez desplegados reconstruyen la luz del vaso, excluyendo la dilatación y que es posible realizarlo por vía percutánea o por accesos mínimamente invasivos de la arteria lo que reduce el riesgo quirúrgico en especial en el tratamiento de los aneurismas de aorta torácica y los de la aorta abdominal.

En situaciones muy excepcionales, la ligadura y exclusión del aneurisma como gesto único puede ser una estrategia válida sobre todo si no representa un riesgo de isquemia distal y si las circunstancias de riesgo quirúrgico así lo aconsejan. Esta misma estrategia puede ser realizada mediante oclusión aneurismática por método

endovasculares con la utilización de dispositivos trombóticos tipo coils o ocluidores arteriales.



Aneurisma poplíteo como ejemplo de dilatación arterial. Imagen de AngioTAC.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bagwell CE. Ambroise Paré and renaissance of surgery. *Surg Gynecol Obstet* 1981; 152: 350-4.
2. Baker WF. An historical perspective: In *Surgery of Aorta*. Bergan JJ, Yao JST ed. WB Saunders; Philadelphia, 1989, 3-14.
3. Barker WF, Cannon JA. An evaluation of endarterectomy. *AMA. Arch Surg.* 1952; 66:488.
4. Carr SC, Mahvi DM, Hoch JR, Archer CW, Turnipseed WD. Visceral artery aneurysm rupture. *J Vasc Surg* 2001;33:806-811.
5. Carrel A. La technique opératoire des anastomoses vasculaires et la transplantation des viscères. *Lyon Med.* 1902;98:859.
6. Carrel A. The surgery of blood vessels. *Bull John Hopkins Hosp.* 1907;18:18.
7. Cohen JR, Graver LM. The ruptured abdominal aortic aneurysm of Albert Einstein. *Surg Gynecol Obstet* 1990; 170: 455-8.
8. Cooley DA, Mahaffey DE, De Bakey ME. Total excision of the aortic arch for aneurysm. *SGO.* 1955; 101:667.
9. Cooley DA. Aortic surgery: a historical perspective. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth.* 2012 Mar;16(1):7-10.
10. Crawford ES, DeNatale RW. Thoracoabdominal aortic aneurysms: observations regarding the natural course of the disease. *J Vasc Surg* 1986;3:578.
11. Dale WA. Arterial grafts 1900-1978. In: *Graft materials in vascular surgery*. Dardik H ed. Year Book Medical Publishers; Chicago, 1978, 3-14.
12. Dale WA. The beginning of vascular surgery. *Surgery* 1974; 76: 849-66.
13. Dale WA. The evolution of vascular surgery. In: *Management of vascular problems*. ed. McGraw-Hill Book Company, New York - San Francisco, 1985, 4-19.
14. De Bakey ME, Cooley DA, Creech OJ. Surgical considerations of dissecting aneurysm of the aorta. *Ann Surg.* 1955;142:586.

15. De Bakey ME, Cooley DA. Successful resection of aneurysm of the thoracic aorta and replacement by graft. *JAMA*. 1954;152:673.
16. De Bakey ME, Simeone FA. Battle injuries of the arteries in the world war II. An analysis of 2 471 cases. *Ann Surg*. 1946; 123:524.
17. Degenshein GA. This golden age of surgery. *Surg Clin North Am* 1978; 58: 927-36.
18. Dos Santos EJ. Sur la desobstruction des thromboses artérielles anciennes. *Mem Acad Chirurg*. 1947;73:409.
19. Dubost C, Allary M, Oeconomos N. A propos du traitement des aneurysmes de l'aorte: ablation de l'aneurysme et retablissement de la continuité par greffe d'aorte humaine conservée. *Mem Acad Chir*. 1951;77:381.
20. Eastcott HHG. Historical comment. In *Clinical problems in vascular surgery*. Galand RB, Clyne CAC eds. Edward Arnold, London, 1994, 1-9.
21. Friedman SG. *A History of Vascular Surgery*. New York: Future Publishing Company Inc; 1989.
22. Goyanes J. Nuevos trabajos de cirugía vascular, sustitución plástica de las arterias por las venas o arterioplastia venosa, aplicada como nuevo método al tratamiento de los aneurismas. *Siglo Med*. 1906;53:546-61.
23. Granjel LS. *Cirugía del Renacimiento*. Italia, España e Inglaterra. En: *Historia Universal de la Medicina*. Barcelona: Salvat Editores S.A.; 1972.
24. Gross RE, Hurlwitt ES, Bill AH. Preliminary observations on the use of human arterial grafts in the treatment of certain cardiovascular defects. *New England J Med*. 1948; 239:578.
25. Gurin D, Bulmer JW, Derby R. Dissecting aneurysm of aorta: diagnosis and operative relief of acute arterial obstruction due to this cause. *New York J Med*. 1935;35:1200.
26. Henke PK, Cardneau JD, Wellin TH, Upchurch GR, Wakefield TW, Jacobs et al. Renal artery aneurysms: a 35-year clinical experience with 252 aneurysms in 168 patients. *Ann Surg* 2001;234:454-463
27. Hershey FB, Colman CH. Historical review. In: *Atlas of Vascular Surgery*. CB Mosby Company, St. Louis, 1978, 1-7.
28. Hiatt JR, Hiatt N. Galen a father of medicine. *J Am Coll Surg* 1994; 178: 410-6.
29. Hupp T, Allenberg JR, Post K et al... Renal artery aneurysms: surgical indications and results. *Eur J Vasc Surg* 1992;6:477-486.
30. Julian OC, Dye WS, Hushang J. Chicago and its contribution to aortic surgery. In: *Surgery of the aorta and body branches*. Bergan JJ, Yao JST, ed, Grune & Stratton, New York, 1979, 3-10.
31. Krupski WC. Arterial aneurysms overview. In: *Rutherford RB 4th ed. Vascular Surgery*. WB Saunders Company, 1995, 1025-7.
32. Kunlin J. Le traitement de l'artérite oblitérante par le greffe veineuse. *Arch Mal Coeur*. 1949;42:371.
33. Lain-Entralgo P. *Historia Universal de la Medicina* ed. Masson-Salvat editores, Barcelona-Madrid-México, 1998.
34. Lasky I I. John Hunter, Shakespeare of medicine. *Surg Gyneco l Obstet* 1983; 156: 511-8.
35. Leriche R. Des obliterations artérielles hautes (obliteration de la terminaison de l'aorte) comme cause des insuffisances circulatoires des membres inférieurs. *Bull Mem Soc Chirurgiens Paris*. 1923;49: 1404.
36. Lexer E. Die ideale operation des arteriellen und des arteriovenosen aneurysma. *Arch Klin Chir*. 1907; 83:459.
37. Lyons AS y Petrucelli J. *Historia de la Medicina 2^ª ed*. Ediciones Doyma, Barcelona, 1980.

38. Matas R. Traumatic aneurysm of the left brachial artery. *Med News*. 1888;53:462.
39. Mattar Samer G and Lumsden Alan B. The management of splenic artery aneurysms: experience with 23 cases. *Am J Surg* 1995;169(6):580-4.
40. Murray JB. Resections of arteries and veins injured in continuity: end to end suture. Experimental and clinical research. *Med Rec*. 1897;51:73.
41. Novick AC. Renal artery aneurysms and arteriovenous fistulas. In Novick AC, Straffon RA (eds). *Vascular problems in urologic surgery*. Philadelphia, WB Saunders, 1982: pp 189-204.
42. Nunn DB, Bunzendahl H, Handy JR. Ernest Jeger a forgotten pioneer in cardiovascular surgery. *Surgery* 1994; 116: 569-75.
43. Nunn DB. Halsted and “the vibrant domain of surgery”. *J Am Coll Surg* 1995; 180: 356-65.
44. Oudot J. La greffe vasculaire dans les thromboses du carrefour aortique. *Presse Med*. 1951;59: 234.
45. Parodi JC, Barone HD, Palmaz JC, Alvarez AJ, Balbacian D, Belardi J. Tratamiento endoluminal de los aneurismas de aorta. *Rev Argent Cir*. 1991; 61:178-83.
46. Parodi JC, Barone HD, Schonholz CJ. Tratamiento endovascular de aneurismas de aorta abdominal, fistulas A-V y pseudoaneurismas con *stent-graft*. *Técnicas Biofísicas*, SA: Las Palmas; 1994; 226-7.
47. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD, Alvarez A, Belardi J. Tratamiento con prótesis endoarterial de los aneurismas de la aorta abdominal. *Rev Argent Cir*. 1990; 59:228-31.
48. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg*. 1991; 5:491-9.
49. Perry MO. John Hunter, triumph and tragedy. *J Vasc Surg* 1993; 17: 7-14.
50. Pfeiffer T, Reiher L, Grabitz K et al.. Reconstruction for renal artery aneurysms: operative techniques and long-term results. *J Vasc Surg* 2003;37:293-300.
51. Pirovano MA. Un cas de greffe arterielle. *Presse Med*. 1911;19:55.
52. Rob CG. A history of arterial surgery. *Arch Surg* 1972; 105: 821-3.
53. Rob CG. A history of arterial surgery. In: Najarian JS, Delane JP. *Vascular Surgery*. ed. Year Book Medical Publishers, Chicago, 1989, 1-8.
54. Ruffer MA, Onarterial lesions found in Egyptian mummies. *J Path Bact* 1911;XV:453.
55. Rutkow IM. The letters of William Halsted and Alexis Carrel. *Surg Gynecol Obstet* 1980; 151: 676-88.
56. Rutkow JM. *Surgery. An Illustrated History*. ed. Mosby Year Book Inc, St. Louis, 1993.
57. Shaw RS. Acute dissecting aortic aneurism treated by fenestration of the internal wall of the aneurysm. *New Engl J Med*. 1955;25:331.
58. Smith RB 3rd. The foundations of modern aortic surgery. *J Vasc Surg* 1998; 27: 7-15.
59. Sutton D, Lawton G. Coeliac stenosis or occlusion with aneurysmal calcification of the collateral supply. *Clin Radiol* 1973;24:49-5.
60. Svensson LG, Crawford ES. Historical aspects of cardiovascular and vascular disease of the aorta. In: *Cardiovascular and vascular disease of the aorta*. WB Saunders; Philadelphia, 1997, 1-5.
61. Thompson JE. Early history of aortic surgery. *J Vasc Surg* 1998; 28: 746-52.
62. Thompson JE. Historical perspective. In: Bergan JJ, Jao JST. *Techniques in arterial surgery*. WB Saunders; Philadelphia, 1990, 3-14.
63. Thompson JE. The founding fathers. *Surgery* 1977; 82: 801-8.
64. Toledo-Pereyra LH. A surgeon of antiquity. *Surg Gynecol Obstet* 1974; 138: 767-70.

65. Toledo-Pereyra LH. Galen's contribution to surgery. *J Hist Med Allied Sci* 1973; 28: 357-75.
66. Vaquero C. Aportaciones científicas de Alexis Carrel a la Cirugía Experimental. Gráficas Andrés Martín S.L. Valladolid 2006.
67. Vaquero-Puerta C, Gutierrez-Alonso V, Cenizo-Revuelta N, San Norberto-García E, Brizuela-Sanz J, Mengibar-Fuentes L. Contribución de la cirugía experimental al desarrollo técnico de la cirugía. *Anal Real Acad Med y Cir Vall.* 2006;43:143-162
68. Vaquero C. John Hunter. Impulsor de la Cirugía científica. En *Cirugía y Humanidades*. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial. Universidad de Valladolid. Valladolid 2008.
69. Voorhees AB, Jartzki A, Blackemore A. The use of tubes constructed from vinyon H cloth in bridging arterial defects. *Ann Surg.* 1952; 135:332.
70. Wells LA. Aneurysm and physiologic surgery. *Bull Hist Med* 1970; 44: 411-24.
71. Wyzie EJ. Thromboendarterectomy for arteriosclerotic thrombosis of major arteries. *Surgery.* 1952;32:275.