

# EVOLUCIÓN Y DESARROLLO DE LA CARDIOLOGÍA

**José Carlos Vargas-Machuca Caballero**

Doctor en Medicina y Cirugía.  
Especialista en Cardiología.  
ExJefe de la Sección de Cardiología  
del Hospital Universitario de Jerez.

Desde la noche de los tiempos el “homo sapiens” se ha sorprendido al observar un “no sé qué”, en su interior que de forma rítmica le indicaba algo que estaba sucediendo y que seguía sus propias tendencias. Esa sensación se volvía más locuaz con el ejercicio o se apaciguaba con el reposo.

En la salud hay órganos silenciosos, el ejemplo más simple sería el bazo, ya que en circunstancias normales nadie nota su existencia, su tamaño o función, mientras que otros, aún sin estar enfermos, son muy expresivos. El corazón a diferencia de otros órganos, se pone tan de manifiesto que siempre está de una u otra manera requiriendo nuestra atención. No pasa desapercibido. Notamos los latidos de su movimiento y podemos explorar y detectar ese movimiento al tomar el pulso o simplemente en el silencio de la noche centrar nuestra atención en ese acompasado instrumento.

Asimismo cuando alguien de las primeras tribus de humanos fallecía, notaban

que ese “tambor” dejaba de emitir sus sonidos. Y cómo, ese motor ya estaba en el momento que un recién nacido daba sus primeros llantos. Es decir se iniciaba su reconocimiento con el nacimiento y finalizaba éste cuando moría.

Las múltiples referencias en la Cultura de la Humanidad se conocen desde hace mucho tiempo.

En la civilización sumeria existe un poema fechado en el año 2500 antes de Cristo en el que se dice “Gilgamés sentía latir su corazón de orgullo” o la frase “en vano se ha derramado la sangre de mi corazón”.

Citas en la antigua India se encuentran en la oración dirigida a Indra y Varuna (“que esta plegaria entre en vuestros corazones”) y ya señalaban que el Chakra del corazón representa la afectividad y la inteligencia.

Entre la cultura china se describían en el corazón, unas aberturas, llamados ojos, que dejaban pasar los flujos a través de unos conductos que requerían estar limpios

para que funcionaran correctamente, y esa era una de las funciones de los médicos de la época.

Para los egipcios el corazón representaba la propia conciencia, de manera tal que cuando le quitaban las vísceras a las momias le dejaban el corazón, ya que creían que tras la muerte era pesado en una balanza. En uno de los platillos se ponía la víscera cardíaca y en el otro una pluma de avestruz. Si el corazón inclinaba la balanza a su lado, era juzgado como un hombre de bien, mientras que si la pluma era más pesada, el alma se arrojaba a las tinieblas.

La Biblia es rica en metáforas alusivas al corazón. En el Antiguo testamento se pueden leer frases como "el vino que alegra el corazón del hombre" o el más conocido de "levantemos el corazón y las manos hacia Dios". En el Nuevo Testamento son múltiples las ocasiones en las que se menciona. Quizás la más reconocida sería la referida en las Bienaventuranzas cuando dice "Bienaventurados los limpios de corazón porque ellos verán a Dios".

Homero en la antigüedad griega lo consideraba como sede de los sentimientos y las pasiones. Los griegos en el siglo V antes de Cristo, eran incapaces de concebir algo espiritual sin asignarle un lugar en el cuerpo, lo que motivó el que no se pusieran de acuerdo para localizar el lugar donde habitaba el alma. Así para el gran médico HIPÓCRATES la inteligencia estaba en el cerebro.

Dice Hipócrates: "Los hombres deben saber que las alegrías, gozos, risas y diversiones, las penas, abatimientos, aflicciones y lamentaciones proceden del cerebro y de

ningún otro sitio (...) Y por el mismo órgano nos volvemos locos, y delirantes y miedos y terrores nos asaltan. (...) Sufrimos todas estas cosas por el cerebro cuando no está sano (...) Soy de la opinión que de estas maneras el cerebro ejerce el mayor poder sobre el hombre".

Para PLATON había un alma inmortal que estaba en la cabeza y un alma mortal en el corazón donde habitaban los sentimientos y la inteligencia. Finalmente ARISTÓTELES sin ningún apoyo científico o filosófico dogmatizó que el alma sólo se puede encontrar en un sitio y ese sitio es el corazón, afirmando que ese órgano es el asiento de las sensaciones frente a un cerebro que enfría el fuego liberado por el metabolismo.

Aristóteles fue un convencido "cardio-centrista" a diferencia de Hipócrates.

Esta idea fue la que persistió más tiempo, hasta el punto de que Galileo en sus Diálogos, refiere una anécdota que demuestra el fanatismo con que era acatada en su tiempo la autoridad de Aristóteles. En cierta ocasión un caballero asiste en Venecia a una disección de un cadáver, realizada por un afamado médico. Éste le hace observar al caballero, la gran cantidad de nervios que partiendo del cerebro, pasan a lo largo del cuello a la espina dorsal y de allí se dirigen a todo el cuerpo. Preguntó entonces el médico al caballero:

-¿Veis como los nervios proceden del cerebro y no del corazón?

-Confieso -respondió el otro- que la cosa no puede ser más clara y, desde luego, defendería vuestra opinión si no se opusiera a ello la autoridad de Aristóteles.

Por su parte, la civilización romana, tal vez más materialista, evocó en menor forma el simbolismo del corazón, aunque también había referencias, como la de Lucrecio cuando dice: “arrojando en todos los corazones las dulces flechas del amor» aludiendo al corazón como centro del Amor.

La Literatura Árabe en nuestro país está llena de referencias al corazón, así, en la obra «El collar de la paloma» de Ibn Hazm de Córdoba, el cual está basado de una forma genérica en el amor en la civilización árabe (sobre las señales del amor; sobre el que se enamora en sueños, etc), podemos leer:

«Miente de juro, quien pretende amar a dos, pues no hay sitio en el corazón para dos amados».

Saltando a nuestra gran obra maestra «EL QUIJOTE», encontramos en el capítulo XI, cuando D. Quijote se da cuenta en un momento de lucidez, que Dulcinea no es más que una aldeana, Sancho se conmueve, y para consolarle le dice:

“Quién la vió y quien la ve ahora. ¿Cual es el CORAZON que no llora?”

Por no hablar de la generación de poetas españoles y universales cuya relación entre corazón y funciones como Inteligencia, Bondad, Amor, Conciencia son amplísimas, desde el marqués de Santillana, Lope de Vega, Quevedo, etc, hasta los más recientes, Juan Ramón Jiménez, Machado, Hernandez, Alberti o los más recientes García Marquez, Vargas Llosa o Javier Marías.

Esto ha sido la característica principal del desarrollo humano. Establecer un nexo

de unión entre esa víscera cardíaca y una serie de sentimientos admitidos por todos a modo de símbolo colectivo. Pero ¿que ha sucedido con el estudio real del corazón?

El estudio anatómico de este órgano es conocido desde la antigüedad. Recordamos los magníficos grabados de LEONARDO DA VINCI; aunque el corazón no fué bien estudiado hasta el siglo XVII con WILLIAM HARVEY (1578-1657). Éste, formado en Canterbury, Cambridge, Padua y Londres con maestros como Hieronimus Mercurialis y Girolamo Fabrizi ha sido considerado el fundador de la Cardiología y quizás el más importante médico inglés de la Historia que demostró por primera vez el hecho de que la sangre se mueve alrededor del cuerpo constantemente formando un círculo gracias al latido cardíaco que actúa como una bomba. (“Ensayo anatómico sobre el movimiento del corazón y la sangre en los animales”, publicada en 1628). Ya anteriormente un español, MIGUEL SERVET, (1509-1553) sobre el que se inspiró HARVEY, describió en el capítulo V de un libro de Teología sobre la Trinidad (Christianismi Restitutio) la circulación pulmonar. El aragonés como buen sabio y humanista, se dedicaba a múltiples disciplinas, incluyendo la Teología, lo que motivó que sus ideas religiosas no fueran las mismas que las de Calvino, en época de la Reforma, siendo sentenciado por la Inquisición en Suiza, donde fue ajusticiado por hereje en la hoguera (1553).

El conocimiento de la manifestación del corazón en nuestro cuerpo, “el pulso”, era bien conocido entre los antiguos médicos de cualquier época pasada.

Así podemos recordar la anécdota de ANTIOCO hijo del rey de los sirios SELEUCO. La historia nos refiere que su hijo se encontraba enfermo con gran cantidad de síntomas poco específicos de una enfermedad determinada y a punto de morir se habiendo sido inútiles todos los tratamientos que le habían aplicado. En esa situación es llamado el médico ERASÍSTRATO que tras un examen atento, sospechó cuáles podían ser los motivos de sus males y pidió permiso al rey para hacer una prueba que confirmara su diagnóstico. Él sospechaba que podría tratarse de un «mal de amores» y se le ocurrió hacer desfilar ante la cama del príncipe a todas las mujeres que había en la corte mientras que él, le tomaba el pulso en el brazo y pudo observar como al pasar una determinada mujer, joven y muy bella, el pulso del joven experimentó un cambio fundamental, con una rapidez inusitada, lo que confirmó el diagnóstico del príncipe -estaba enamorado de esa joven y ese amor, sabía que no iba a ser bien visto por su padre el rey- fundamentalmente porque se trataba de su propia madrastra. Finalmente todo se pudo arreglar ya que el padre septuagenario se separó de su mujer y permitió que su hijo se casase con ella, recuperando así la salud. En este caso la locuacidad del corazón había permitido resolver el problema. Existe también una versión de esta historia, que afirma que las mujeres desfilaron desnudas delante del príncipe, para (como diríamos hoy) aumentar la sensibilidad del diagnóstico. Desde luego no creo que sea cierta esta versión, pues pienso que se hubiera complicado más la cosa y hubiera hecho mu-

cho más difícil acertar cual era la muchacha causante de sus males.

Igualmente también ha servido esa presencia del corazón, sobre todo en su forma más expresiva o por decir mejor, más cuantificable, para algunos avances de la ciencia. Así se cuenta que Galileo, se encontraba en Pisa, dentro de la iglesia de Nuestra Señora de los Milagros, con esa bella fachada de columnas, y cercana a la famosa torre inclinada; cuando de repente, interrumpiendo la misa, se abrieron con una ráfaga de viento las puertas laterales, penetrando el aire que hizo moverse la gran lámpara que estaba situada en el centro, que comenzó a balancearse, y permaneció balanceándose durante bastante tiempo, lo que aprovechó Galileo para descubrir con ayuda del reloj biológico que constituía su propio pulso, es decir observando los movimientos de la lámpara y tomándose al mismo tiempo el pulso, y contando el número de pulsaciones que tenía cada oscilación, descubrir las leyes del péndulo. De esto se pueden extraer varias conclusiones: una de ellas es que efectivamente aún no se habían inventado los relojes de bolsillo, con lo que en ese momento no podía disponer de otro aparato de medición (dichos aparatos de medición del tiempo nacieron hace unos 250 años aproximadamente) y sobre todo nos indica que Galileo, al menos en ese momento, no tenía ninguna arritmia cardíaca, pues si así hubiese sido, las cuentas no le hubieran cuadrado.

Lógicamente y desde que se permitieron los estudio anatómicos se avanzó muchísimo en el conocimiento del mismo, y lo que es más, se fue conociendo que el

corazón humano se parecía mucho (en su forma y en su función) a los de otros animales y no sólo a aquellos que según la teoría de DARWIN de la evolución de las especies nos son más comunes como sería los primates, sino que también es muy parecido al corazón del cerdo. ¡Que desilusión para algunos! ¡Compararnos con el cerdo!. Otros se consolaran pensando que al fin y al cabo del cerdo se aprovecha todo. Así es normal que se utilicen desde hace años, válvulas de cerdos para utilizarlas en corazones humanos con problemas valvulares. Al fin y al cabo, las válvulas son puertas que separan las distintas cámaras del corazón y que como tales pueden sufrir desgastes o lesiones que hay que reparar.

Otro hecho significativo en el devenir del conocimiento cardíaco y sus consecuencias fue el realizado por el Reverendo Stephen Hales. En 1733 escribe. “En Diciembre hice sujetar una yegua viva en su dorso: tenía catorce palmos de atura y unos catorce años de edad; tenía una fístula en la cruz y no era muy flaca ni muy robusta. Tras abrir la arteria femoral izquierda a unas tres pulgadas de la panza del animal, introduje en ella un tubo de bronce de un diámetro de un sexto de pulgada... Lo uní a un tubo de vidrio de aproximadamente el mismo diámetro que tenía nueve de longitud. Luego deslicé la ligadura de la arteria y la sangre ascendió por el tubo hasta ocho pies y tres pulgadas, perpendicularmente por encima de la altura del ventrículo izquierdo del corazón... Cuando estaba en su punto máximo, ascendía y descendía 2,3 o 4 pulgadas tras cada pulsación”. Fue el precursor del

esfigmomanómetro. (Volumen II “*Statical Essays*” Containing *Haemostaticks*”).

El italiano Riva-Rocci en 1896 introduce la medición incruenta de la tensión arterial mediante el “esfigmomanómetro” con un manguito neumático. Hasta entonces no sabíamos bien si, ante cualquier paciente, existía o no hipertensión arterial, aunque la arteriosclerosis que con frecuencia conlleva ya existía por los fragmentos arteriales encontrados en las momias egipcias desde el año 1580 a.C.

Otro hecho extraordinario y significativo para el desarrollo de la Cardiología fue el llevado a cabo por Teófilo Jacinto Laennec (1781-1826). En 1816 fue consultado para ver a una señorita obesa afectada de enfermedad cardíaca y mientras caminaba a su destino, preocupado porque la palpación y la percusión no iban a ser de utilidad dada la obesidad de la paciente: la palpación porque no parecía adecuado en este caso y la percusión, que se hacía golpeando una moneda sobre otra colocada en la piel y observando su eco, tampoco le serviría, igualmente la auscultación inmediata (la oreja pegada al pecho) era inadmisibile dada la juventud de la paciente. Pues mientras andaba con estas cavilaciones vió a unos niños jugando en la calle con un tablón de madera, uno raspando con una aguja en un extremo y el otro niño aplicando el oído en el otro extremo. Esto le recordó el conocido principio acústico de la transmisión de los sonidos por los cuerpos sólidos. Siguiendo esta idea cuando llegó a casa de la paciente enrolló el cuadernillo que llevaba en forma de cilindro aplicándolo en un extremo a la región precordial

y el otro a su oído, quedándose sorprendido al percibir la actividad del corazón mucho más clara que la hubiese detectado nunca de otra manera. Había descubierto el “estetoscopio” (estetos = tórax y scopio = yo veo), hoy llamado fonendoscopio. Dando inicio a un método de exploración, vigente hoy en día.

Laenec fue asimismo el creador del método anatomoclínico que relacionaba los síntomas de la enfermedad con los órganos enfermos en la autopsia, y que sigue siendo básico en la actualidad.

Un salto de incalculable magnitud supuso el descubrimiento y aplicación médica de los RAYOS X,

El 8 de noviembre de 1895, Rontgen estaba experimentando con los nuevos rayos catódicos, al igual que muchos físicos de todo el mundo. Según sus biógrafos lo describe así: “...había cubierto el tubo de cristal en forma de pera (un tubo de Crookes) con trozos de cartón negro, y había oscurecido la habitación para probar la opacidad de la cubierta de papel negro. De forma repentina y a un metro del tubo, vió una débil luz que brillaba en un pequeño banco que sabía estaba cerca. Encendió una cerilla y sorprendentemente descubrió que la fuente de la misteriosa luz era una pequeña pantalla de platino-cianuro de bario depositada allí”.

Este hallazgo supuso un alcance inimaginable en el desarrollo de la Medicina, en todas las especialidades. El hecho de poder “ver los movimientos del corazón” a través de una pantalla o una placa sensible, hizo iniciar una nueva época en el avance de la Cardiología, que persiste actualmente tanto

en su utilización inicial como en el desarrollo de las últimas aplicaciones. Hubo que pagar un peaje en las fases iniciales de su evolución por los efectos secundarios (en piel y órganos fundamentalmente) que provocó su uso sin la precaución adecuada.

Para la Cardiología supuso un enorme avance el descubrimiento y la posterior evolución de la ELECTROCARDIOGRAFÍA. En sus inicios ya Galvani en 1780 había detectado que el músculo de las ancas de las ranas se contraía si se estimulaba mediante impulsos eléctricos. Posteriormente Matteucci en 1842 usando el modelo de Galvani, describió que cada latido del corazón estaba acompañado de una corriente eléctrica y Marey registró la actividad eléctrica del corazón de una rana. Tras estos iniciales hallazgos fue Augustus D. Waller en 1887, quién publicó el primer electrocardiograma (ECG) humano, que le llamó inicialmente electrograma, sin sospechar la importancia de su aportación a la evolución de la Cardiología. Así, comentó “No creo que sea probable que la electrocardiografía alcance un uso amplio en el hospital, Como máximo se utilizará de manera infrecuente y ocasional para obtener un registro de alguna anomalía rara de la acción cardíaca”.

Como no es infrecuente en el desarrollo de la ciencia hubo hasta detractores a su comunicación en la que describía como había obtenido el ECG en un perro. De esta manera tuvo que responder a una pregunta en la Cámara de los Comunes: “En su experimentación un perro bulldog fue cruelmente tratado cuando le ataron al cuello una tira de cuero con uñas afiladas

y le sumergieron en recipientes de agua que contenían sales disueltas y conectaron los recipientes a instrumentos para determinar la intensidad de la corriente eléctrica que pasaba”. ¿No debiera estar esta cruel acción en la “Ley de crueldad con los animales de 1876?”

A lo que respondió: “ El perro en cuestión llevaba un collar de cuero adornado con fragmentos de bronce y se le colocó con las patas en agua a la que se había añadido algo de cloruro sódico. En otras palabras, sal común. ¡Si mi honorable amigo hubiera caminado alguna vez a la orilla del mar, podría apreciar plenamente la sensación obtenida con esta sencilla y agradable experiencia!”. Finalmente en 1917 presentó la comunicación “A preliminary survey of 2000 electrocardiograms”. Recopilación de sus primeros estudios.

La figura de Willem Einthoven (1860-1927), fisiólogo holandés, fue decisiva para el progreso de la Electrocardiografía al desarrollar el galvanómetro de cuerda en 1901, lo que le permitió crear un equipo de 270 kgs, que conectaba el hospital con su laboratorio separados por kilómetro y medio, realizando los primeros “telecardiogramas”. El problema radicaba en el elevado coste económico del mismo. Posteriormente Einthoven fue premio Nobel de Fisiología en 1924 con el “detalle” de que repartió dicho premio (40.000 dólares) con su antiguo asistente (Van der Voerd), y al enterarse de que éste había fallecido, entregó la mitad del premio a sus hermanas, que vivían en la pobreza. Motivo por el cual fue recompensado por el gobierno holandés.

Poco a poco los conocimientos que proporcionaba el electrocardiograma fueron extendiéndose y ya en 1909 se publica la primera monografía en Alemania, sobre electrocardiografía clínica por parte de A. Samojloff, libro de 37 páginas que contenía ECG de una sola derivación referidos a estenosis mitral e hipertrofia ventricular izquierda, siendo otra de las personalidades más influyentes en el mundo de la Electrocardiografía Sir Thomas Lewis que publicó su libro “Clinican Electrocardiography” en 1913, tratando de correlacionar los registros con la patología de los pacientes. En nuestro país, ya en 1934 se publica el libro “Estudio electrocardiográfico de las enfermedades del corazón por parte de F. Monterde y J. Lopez-Brenes, prologado por C. Jimenez Díaz. Y en 1942 se correlacionaron las imágenes del ECG con el Infarto de miocardio, por parte de M. Hochrein .

A lo largo del siglo XX las aportaciones al estudio del electrocardiograma han sido enormes y casi podíamos insinuar que aparentemente se podía decir que se había agotado su conocimiento. Podemos hablar de la influencia de la Escuela Mexicana encabezada por D. Sodi Pallarés que desentrañó la misteriosa imagen de los registros creando la interpretación deductiva de los mismos. Otros nombres ilustres serían Wenckebach (1864-1940) que describió los bloqueos auriculo-ventriculares. Wolff-Parkinson-White, que describieron el síndrome que lleva su nombre en 1930. Rosenbaum, descubridor de los Hemibloqueos cardíacos.

Dado que profundizando en los conocimientos adquiridos se pueden encontrar

los entresijos de cualquier medio de exploración médica, he aquí que tenemos que mencionar el nombre de los españoles (Hermanos Brugada) que a final del siglo XX consiguieron relacionar determinadas patologías cardíacas muy graves, acompañadas de muerte súbita o arritmias peligrosas, con un patrón electrocardiográfico típico (que se acompaña de determinadas alteraciones genéticas) y que supuso un gran alivio en cuanto al tratamiento de dichas enfermedades anteriormente desconocido.

Ya hacia los años 70 del pasado siglo se divulgó una aplicación de la Electrocardiografía. La monitorización de 24 horas (con posibilidad de ampliación del tiempo de observación). Su inventor fue Norman J. Holter, biofísico estadounidense que consiguió registrar de manera continua el ECG del paciente usando para ello una grabación en cinta magnética, que implicaba una gran mochila en la espalda donde iba colocada la grabadora. Posteriormente fue sustituida por una "casette" y en la actualidad con registros digitales, lo cual ha ido en beneficio de la fiabilidad del registro y reducción del tamaño de la grabadora. Hoy en día es una exploración rutinaria aplicada en todo el mundo, habiendo reducido su nombre (Registro continuo –habitualmente de 24 horas- del electrocardiograma) por el más sencillo de **HOLTER** en homenaje a su descubridor. Es básico para la detección de alteraciones del ritmo cardíaco, tanto momentos de aceleración del ritmo como enlentecimiento del mismo, así como cambios en la morfología.

A la par que se desarrolló la electrocardiografía surgieron otros registros gráficos que permitieron mejorar el diagnóstico y por ende el tratamiento de los pacientes con patología cardíaca. Entre ellos cabe mencionar el Carotidograma, Apexcardiograma, y Pulso yugular. Consiste en, mediante una cápsula de presión o volumen, registrar las variaciones de dichas constantes ya sea en la punta del corazón, en la arteria carótida o en la vena yugular. Aunque hoy día prácticamente no se utilizan fueron una herramienta importante para el diagnóstico de las enfermedades cardíacas en los años 70 del pasado siglo, siendo su principal protagonista y divulgador el dr. Bernardo Fishleder de la Escuela de Cardiología de México.

Otra técnica como la BALISTOCARDIOGRAFÍA dada su dificultad y sus errores fue abandonada rápidamente. Consistía en medir los movimientos del cuerpo producidos por la fuerzas expansivas y de retroceso resultante de la contracción del corazón, de la expulsión de la sangre y de la desaceleración del flujo sistémico. Basada en la tercera ley de Newton se realizaba al dejar al cuerpo desplazarse sobre su propio almohadón de grasa, amplificando y registrando los movimientos de una barra colocada encima de las piernas.

Provocado por los hallazgos de la Electrocardiografía surgió otro método de exploración, la VECTOCARDIOGRAFÍA, consistente en el registro de la actividad eléctrica del corazón a través de los vectores que se originan que tienen forma de lazo. El mayor correspondiente a la onda QRS (contracción ventricular) del electro-

cardiograma y el pequeño a la onda T (re-polarización ventricular). Una pequeña mancha oscura sería la representación de la onda P (contracción auricular). Aunque en los años 60 y comienzo de los 70 parecía una técnica interesante, pronto quedó en el olvido.

Lo que sí supuso un avance descomunal en el estudio y diagnóstico del corazón fue la **ECOCARDIOGRAFÍA**, consistente en la aplicación de la ecografía al corazón. Es decir, ondas sonoras pulsátiles de alta frecuencia y baja intensidad. Se utiliza un generador de pulsos que envía una señal eléctrica aproximadamente 1000 veces por segundo siendo la repetición de pulsos más utilizada entre 1-5 Megahertzios (Mhz). Dependiendo de dicha cifra el ultrasonido podrá penetrar más lejos en territorio corporal, por ejemplo el propio corazón, usando cifras de 2-3,5 Mhz, o quedarse más en la superficie con transductores de 5-10 Mhz, para visualizar imágenes más cercanas, por ejemplo arteria carótida o femoral. Al fin y al cabo consiste en un emisor de ultrasonidos, los cuales, al chocar con estructuras devuelven al receptor la señal a distinta frecuencia reconstruyendo pues la imagen real. En sus distintas modalidades que fueron investigándose con el tiempo (Modo M, modo 2D, modo 3D, Doppler, Doppler color, Strain, etc...) supusieron un salto gigantesco para el estudio del corazón y de otros órganos del cuerpo. Fue un cambio radical sobre todo porque era un método inocuo, no invasivo y que se podía realizar en cualquier circunstancia, junto a la cabecera del paciente si fuera necesario.

Es preciso recordar aquí a los doctores suecos Helmut Hertz e Inge Edler, auténticos pioneros de esta técnica, seguidos en el desarrollo de la ecocardiografía por el doctor Harvey Feigenbaum, impulsor de este medio de exploración y autor de múltiples trabajos y textos correlacionando la ecocardiografía con la clínica. El desarrollo del Doppler cardíaco por parte del dr. Shigeo Satomura o la influencia de la escuela noruega con la doctora Liv Hatle al frente. Asimismo la aparición de la ecocardiografía transesofágica por parte de los doctores Leon Franzin y Kohzoh Hisanaga. Todos ellos contribuyeron al despliegue de una técnica, fundamental en la actualidad y que sigue creciendo en distintas mejoras y técnicas sofisticadas que contribuyen al mejor diagnóstico y tratamiento de nuestros pacientes.

En nuestro país supuso un paso adelante las primeras publicaciones del doctor Pablo Yuste con un libro pleno de ilustraciones, utilizando solo el modo "M". La técnica se extendió de manera rápida y progresiva y así ya no existe ningún gabinete u Hospital que no disponga ya de un equipo de Ecocardiografía de los más avanzados. Es justo hacer mención aquí al doctor Miguel Angel García Fernández, impulsor de esta técnica y su desarrollo y maestro de tantos cardiólogos a través de sus cursos anuales de Imagen Cardíaca.

Aunque anterior a la Ecocardiografía pero decisiva para el conocimiento de las estructuras cardíacas y fundamental en el diagnóstico de patología coronaria y Cardiopatías congénitas ha sido el **CATERISMO CARDÍACO** y sus múltiples

variaciones. Ya en 1929 Werner Forssman, a la sazón residente de Cirugía en Eberswalde, de manera experimental y casi improvisada, se cateterizó la aurícula derecha a través de la vena antecubital izquierda con radioscopia y utilizando un espejo. Marchó de esta manera al Servicio de Radiología donde pudo comprobar mediante una radiografía la correcta ubicación de la punta del catéter dentro del corazón. Uno de sus iniciales objetivos era poder introducir medicamentos directamente en el corazón; otra demostrar que no era prohibitivo introducir algo en la víscera cardíaca. Que no sucedía nada grave, Aquello supuso el pistoletazo de salida de esta técnica que hoy en día sigue constituyendo la base de muchísimos diagnósticos y tratamientos cardiológicos. En los años 40 del pasado siglo Cournand desarrolló su evolución con numerosos estudios sobre fisiología cardíaca y cardiopatías. Forssman, Cournand junto a Dickinson compartieron el premio Nobel en el año 1956. Ya en 1945 Brannon, Weens y Warren habían descrito las características hemodinámicas del defecto septal auricular. En 1947 Zimmerman en la Cleveland Clinic realizó el primer cateterismo retrógrado del ventrículo izquierdo consiguiendo para el catéter a través de la válvula aórtica y medir la presión del ventrículo izquierdo. En 1953 el Dr. Seldinger describió el método para la introducción de catéteres hacia las cavidades cardíacas, método que sigue teniendo vigencia actual. En 1958 el doctor Mason Sones de la Cleveland Clinic y de manera fortuita realizó una inyección de medio de contraste

dentro de la coronaria derecha, obteniendo la primera coronariografía, rompiendo la maldición existente hasta entonces, según la cual cualquier inyección en la coronaria provocaría arritmias y probablemente la muerte. Él escribió entonces: “yo supe aquella noche que nosotros teníamos una herramienta que finalmente definiría la naturaleza anatómica de la enfermedad de las arterias coronarias”. Posteriormente se dedicó a fabricar catéteres diseñados de manera especial para que fueran selectivos de ambas arterias coronarias.

Este avance en el diagnóstico exacto del lecho coronario impulsó a equipos de médicos e investigadores a conseguir paliar esta enfermedad, en ese momento con poco tratamiento salvo el farmacológico. De esta manera en 1968 en Cleveland el dr. René Favalaro, formado en EE.UU. adonde fué desde su Argentina natal, después de haber ejercido como médico del pueblo Jacinto Arauz, sustituyendo al médico local, que tenía problemas de salud, y estando integrado ya en el Servicio de Cirugía General, tuvo la genial idea de intervenir quirúrgicamente las obstrucciones de las arterias coronarias realizando un puente (by-pass) entre la raíz de aorta y la región distal a la obstrucción coronaria, solventando de esta manera el estrechamiento y por tanto la dificultad al flujo de la sangre. Para ello utilizó la vena safena de la pierna. Dados los resultados iniciales tan evidentes, dicha técnica se extendió siendo utilizada por todos los equipos quirúrgicos de Cirugía Cardíaca del mundo. Posteriormente René Favalaro regresó a Buenos Aires donde desarrolló sus técnicas dentro de

su propia Fundación hasta su trágica muerte en el año 2000.

Cabe reseñar que el mencionado tipo de intervención fue realizada por primera vez en España por el Dr. Ramiro Rivera López en Sevilla en el Hospital de las Cinco Llagas (actual edificio del Parlamento de Andalucía) en 1969.

Cuando ya se generalizó esta técnica, adoptada por todo los cirujanos Cardiovasculares otra inspiración hizo dar un gran salto al tratamiento de las obstrucciones coronarias (generadoras del Infarto de miocardio y de otras formas de presentación de la Cardiopatía Isquémica, como Angina de pecho en sus múltiples variantes) . Se debió al Dr. Andreas Roland Grüentzig (basado en estudios previos de Dotter y Judkins) y consistía en dilatar la estrechez de la arteria coronaria mediante un catéter balón, que se introducía a través de la obstrucción coronaria y se hinchaba hasta un tope máximo. La primera vez que se realizó la denominada Angioplastia Coronaria Transluminal Percutanea (ACTP) fue en septiembre de 1977 en Zurich, sobre un paciente vendedor de seguros con angina de pecho grave y estenosis proximal de la arteria coronaria descendente anterior, con excelente resultados en el seguimiento a 10 años como lo demostró una arteriografía. Veinte años después el paciente permanecía asintomático. De forma curiosa Grüentzig presentó sus primeros estudios al Congreso Americano de Cardiología no siendo aceptados como Comunicación oral sino simplemente como poster, quedando reflejado en una imagen en un rincón de la gran sala, junto a su panel,

sentado en una silla, sin que obtuviese muchas preguntas a su excelente presentación. Grüentzig tuvo también una muerte trágica pues falleció de accidente cuando pilotaba, junto a su mujer Michaela su avión bimotor en Forsyth (Georgia) con solo 46 años. No obstante, su notificación se extendió como la pólvora y en poco tiempo no había laboratorio de Hemodinámica que no aplicase la ACTP. Posteriormente y dada la incidencia de re-estenosis de la zona dilatada y tras pasar por experimentos previos (aterectomía laser, trombectomía, etc. que quedaron reservados para casos muy concretos) se impuso la utilización de endoprótesis vasculares (stents o mallas coronarias) que resolvieron el problema y que fueron mejorados con el uso de sustancias en la propia malla, -inhibidoras del crecimiento del neotejido- que impedían el desarrollo de nuevo estrechamiento de la zona afecta (stent medicalizados) que se siguen utilizando en la actualidad como primera elección.

Desde que se desarrolló el uso de las mallas (stents) se estableció una competencia médica para dilucidar que técnica era mejor para los problemas coronarios, si los puentes coronarios (Cirugía) o el tratamiento percutáneo (Hemodinámico), pero con el tiempo y a pesar de las mejoras del procedimiento quirúrgico, el tratamiento mediante catéteres –que se han perfeccionado enormemente-, ha ido ganando terreno y hoy en día sólo se indica el tratamiento con “by-pass- cuando es inaccesible el tratamiento mediante ACTP convencional.

Aquel procedimiento innovador y un tanto experimental descrito por Grüentzig

ha demostrado ser realmente eficaz de manera un tanto simple, si bien con todas las mejoras que con los años se han ido introduciendo.

Anexa a la evolución del cateterismo ha sido igualmente la historia del MARCAPASOS cardíaco. Era bien conocida la patología, habitualmente por bloqueos cardíacos, en la que el número de pulsaciones se reducía, llegando a descender por debajo de 40 latido/minuto, lo cual hacía entre otras alteraciones que el flujo cerebral se redujera en gran medida motivando el cuadro clínico de pérdida de conocimiento.

La Historia del Marcapasos es apasionante pues ya en 1899 J.A. Williams había comentado en el *British Medical Journal* sus experimentos en los cuales la aplicación de un impulso eléctrico al corazón humano en Asistolia causaba una contracción ventricular y que se podía provocar un ritmo adecuado aplicando impulsos eléctricos a espacios iguales, por ejemplo 60-70 por minuto. Resultó muy curioso que en la década de 1930 se interrumpieron las publicaciones de investigación sobre marcapasos tal vez por la percepción pública de que “estaba interfiriendo con la naturaleza al revivir a los muertos”. Ya en 1957 el ingeniero Earl Bakken en Minnesota había construido un marcapasos externo que podía llevarse puesto para un paciente del dr. C. Walton Lillehei El 8 de Octubre de 1958, en Suecia el Dr. Ake Senning cirujano cardíaco, en el Instituto Karolinska de Estocolmo (Suecia) consiguió un éxito al implantar un pequeño estimulador eléctrico bajo la piel de un paciente, mediante dos cables suturados al epicardio y un generador. El

aparato diseñado por el dr. Rune Elmquist constituyó un gran paso a pesar de que la batería tenía que cargarse desde el exterior con un aparato generador. El primer receptor fue Arne Larsson de 43 años, cuya esposa, enterada de los ensayos llevado a cabo con estos dispositivos en perros contactó con el médico debido a la crítica situación de su marido. Arne Larsson, el primer receptor murió por un cáncer de piel en 2001 a los 86 años de edad. A lo largo de su vida le implantaron 26 dispositivos, cada vez más modernos. En 1959 el Dr. Seymour Furman desarrolló una técnica para estimular el corazón al insertar un catéter electrodo en el ventrículo derecho por vía transvenosa siendo capaz de estimular el corazón durante varios días.

En España el primer marcapasos implantado se realizó en Madrid en el año 1962, por el cirujano cardíaco Dr. E. García Ortiz en el Hospital de la Cruz Roja de Madrid. Se realizaba entonces mediante una toracotomía lateral, con fractura de un par de costilla y la implantación de dos electrodos en el epicardio del ventrículo izquierdo mediante sutura y posterior alojamiento de la batería, bajo la piel del abdomen.

Habiendo quedado establecido en los años 70 la mejora de la implantación del marcapasos “fijo”, mediante vía venosa a través de la canalización de la vena subclavía o posteriormente mediante punción de dicha vena, alojando el catéter en ventrículo derecho, con colocación subcutánea de la batería bajo la clavícula, se realizó en Jerez de la Frontera a comienzos de los 80, la primera implantación de dicho marcapasos con la colaboración de los Servicios

de Cirugía (Drs. Gonzalez y Gutierrez), y Cardiología (Dr. Vargas-Machuca) del Hospital de la Seguridad Social de Jerez, bajo la supervisión del Servicio de Cirugía Cardíaca del Hospital “Virgen Macarena” de Sevilla (Dr. Infantes).

Dicha técnica se ha venido utilizando, hasta la actualidad, con ligeras mejoras como la posibilidad de interconectar con la batería del marcapasos a través de un campo magnético o incluso la facultad de observar todos los datos del equipo vía telefónica. Asimismo la capacidad de obtención de parámetros del marcapasos se puede hacer por el aumento de funciones del dispositivo, como hacer un ECG continuo y registrar cualquier eventualidad del equipo, sin que se haya reducido de manera significativa la duración de la batería, siendo su reposición una maniobra sencilla y fácil de realizar. De igual manera ya está disponible la posibilidad de implantar un marcapaso sin necesidad de dejar el catéter-cable conectado de forma permanente vía venosa, sino que se utiliza un dispositivo de pequeño tamaño que lleva incluido el anclaje y la batería, quedándose dicho dispositivo alojado en ventrículo derecho de forma permanente. Por supuesto el poder dejar colocado dos o tres catéteres (por ejemplo uno en ventrículo derecho, otro en aurícula derecha y otro en cara posterior de ventrículo izquierdo a través de seno coronario) con lo cual se asemeja mucho a la conducción eléctrica natural del propio corazón. Son los llamados Resincronizadores.

Dentro de este apartado aunque utilizados muy posteriormente tenemos el sis-

tema de Desfibrilador Automático Implantable (DAI), diseñados para realizar una descarga eléctrica y poder resolver la situación ante arritmias ventriculares graves, lo que ha supuesto un tratamiento eficaz en algunas patologías que de otra manera (farmacológica o quirúrgica) tenía mala solución.

El desarrollo de la mejora en los métodos de exploración de las patologías cardíacas ha sido decisivo en las últimas décadas del siglo XX. Así partiendo de pruebas muy simples de evaluación de la Cardiopatía Isquémica, y recordamos la prueba de MASTER, usada en los años 60 del siglo pasado, consistente en dos peldaños a modo de escalera, en la que se invitaba al paciente a subir y bajar para que ese pequeño esfuerzo aumentara la frecuencia cardíaca y detectara alteraciones electrocardiográficas. Prueba que fue mejorada con la bicicleta estática o la que ya es habitual, caminar por una cinta aumentando paulatinamente la velocidad y la pendiente de la misma. De esta manera se observan los posibles cambios del electrocardiograma, así como la tensión arterial e incluso el consumo de oxígeno.

El desarrollo de la electromedicina (Tecnología de la Imagen), alcanzó de lleno a la Cardiología. Hoy en día son pruebas casi rutinarias la Tomografía Axial Computarizada (TAC), la Resonancia Magnética nuclear (RMN) y los estudios isotópicos.

La **TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA** (TAC) cuyo fundamento es la producción de imágenes de corte transversales delgados del cuerpo empleando una técnica de computación llamada

reconstrucción de imágenes a partir de proyecciones. De esta manera se consiguen planos anatómicos muy exactos de la anatomía a estudiar. En Cardiología básicamente se utiliza para detectar morfología de las arterias coronarias, en reposo. Combinada con la inyección de contraste, nos presenta la anatomía de dichas arterias sin necesidad de introducir un catéter requiriendo únicamente un enlentecimiento del pulso para obtener bien la morfología de la anatomía de dichas arterias. También se usa la Tomografía con emisión de positrones empleando esferas radioactivas.

La **RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR** (RMN), consistente en la obtención de imágenes basada en el comportamiento de los núcleos de algunos isótopos estables que se alinean en la dirección de un campo magnético variable. Ello nos permite estudiar tanto la anatomía miocárdica como datos de funcionalidad del corazón.

Igualmente la aplicación de isótopos (Gammagrafía Cardíaca), utilizando trazadores (introducidos vía venosa) que permanecen en el espacio intravascular y en el propio miocardio y cuyo comportamiento constituirán un fiel reflejo de la sangre, siendo detectadas por una Gammacámara. Así usando diversos isótopos dependiendo de nuestro objetivo (Galio, Tecnecio, etc) se conseguirán imágenes muy exactas de la perfusión y distribución en zonas isquémicas, necróticas, fibrosadas o hipertróficas miocárdicas.

Quizás el objetivo primordial de la Medicina sea la mejora de los síntomas del paciente y la posibilidad de evitar la muerte

o prolongar la existencia de cualquier enfermo dentro de unas condiciones de vida aceptables. Ello nos lleva a la evolución de los distintos **TRATAMIENTOS** de las personas con Cardiopatías.

Dejando a un lado tratamientos casi ancestrales usados hace tiempo de una manera casi mágica (como puede ser el uso de sangrías, sanguijuelas, implantación de manos, etc) que a la vista actual suponían más un perjuicio que una mejora; la llegada del método científico iniciada con Descartes (siglo XVII) con sus cuatro postulados (Evidencia, Análisis, Deducción y Comprobación) hizo que fuese cambiando poco a poco la utilización de los distintos medicamentos dejando de ser meros placebos.

Como ejemplo de dicha evolución cabe el uso de una medicación para la Insuficiencia cardíaca la DIGITAL (*digitalis purpurea*), Aunque ya usada con anterioridad no es hasta la segunda mitad del siglo XVIII que Withering (1721-1791) nos describe su eficacia.

En efecto él notó que una cocción de determinadas hierbas mejoraban notablemente la hinchazón de miembros inferiores y de abdomen de una paciente (Insuficiencia cardíaca), por lo que las consumía periódicamente. Notificando dicho uso en 1785 y siendo admitido como tratamiento de primera elección para esas enfermedades. Es interesante notar que descubierta hace más de 230 años, aún se sigue utilizando, aunque lógicamente restringida ya por nuevos medicamentos. Resulta resaltable que todavía hacia la mitad del siglo XX, los médicos, concedores de los efectos perniciosos cuando se sobrepasaba la

dosis correcta de la digital, iban aumentando las dosis respectivas hasta que el paciente presentaba signos de intoxicación (fundamentalmente vómitos y alteraciones de la visión) lo cual les indicaba que la dosis inferior era la correcta y y esa dosis eran la que dejaban de mantenimiento. Si bien se pensó que su efecto era fundamentalmente diurético luego se fueron conociendo mejor otros aspectos como el aumentar la fuerza del miocardio.

Otro de los aspectos farmacológicos importantes fue el uso de diuréticos, inicialmente mercuriales y posteriormente sustituidos por los diurético de asa, cuyo mejor ejemplo es la furosemida, que continua como tratamiento de elección en Insuficiencia cardíaca.

Hito importante en la farmacopea cardiológica fue el descubrimiento de los BETA-BLOQUEANTES (Bloqueantes betaadrenérgicos). El Propranolol fue el primero, desarrollado por Sir James W. Black, tanto el fármaco como sus posteriores derivados constituyeron un gran alivio desde mediados del siglo XX en el tratamiento de la Cardiopatía Isquémica y de la Hipertensión arterial.

Otro salto significativo en la medicina cardiológica fue la posibilidad de controlar el eje RENINA-ANGIOTENSINA-ALDOSTERONA, fundamental para el tratamiento de la Hipertensión arterial y la Insuficiencia cardíaca. Desde mediados de los años setenta del siglo pasado el desarrollo de fármacos como los inhibidores del enzima de conversión de la Angiotensina (IECA) y posteriormente los antagonistas de los receptores de la

Angiotensina II (ARA II) se siguen utilizando como medicamentos de primer nivel en dichas patologías. Nombres como Captopril, Enalapril, Losartan, Irbesartan y los múltiples derivados son habituales en la modulación de dicho sistema para controlar la tensión arterial.

Las tan conocidas ESTATINAS, habituales en nuestros tratamientos actuales consiguieron por primera vez un buen control de los pacientes con elevación de cifras sanguíneas de colesterol y desde finales de los ochenta se pudieron controlar dichas alteraciones que hasta entonces no había sido posible de manera eficaz. Desde la Simvastatina, Atorvastatina, Rosuvastatina, etc. se ha podido modificar este factor de riesgo cardiovascular. En situaciones de no control de cifras de colesterol o Hipercolesterolemia familiar se usan los inhibidores de la PCSK9, inyectables. Los medicamentos ANTICOAGULANTES orales (ya eran conocidos los intravenosos como heparina y derivados) iniciados a mitad del siglo pasado con acenocumarol y warfarina supusieron una diana para el tratamiento y prevención de fenómenos embolígenos y que recientemente se ha completado con excelentes resultados con los nuevos anticoagulantes (inhibidores directos de la trombina) tipo Dabigatran, Rivaroxaban, etc. con similares beneficios y seguridad, sin necesidad de controles exhaustivos como sucedía con los anteriores..

Desde la utilización de Insulina como tratamiento de la Diabetes, (uno de los principales factores de riesgo de patología cardiovascular), pasando por la Metformina, Sulfonilureas, Glinidas, Pioglitazona y

los recientes fármacos con actividad in-creatínica y los análogos del GLP-1 o Inhibidores SGLT-2. (Inhibidores de cotransportador de sodio-glucosa tipo 2) que suponen un beneficio en Insuficiencia cardíaca y reducción de peso, ha supuesto un gran salto para el tratamiento de dicha patología tan importante en el desencadenante de enfermedades cardiovasculares.

Aunque repasamos anteriormente la Cirugía para el tratamiento quirúrgico de la Cardiopatía Isquémica no debemos olvidar los inicios de esta Cirugía. Así en 1893 el Dr. Ludwing Rehn, cirujano de Frankfurt suturó con éxito una herida en el corazón de un paciente de 22 años que había sido apuñalado. En 1908 Frederic Trendelenburg fue el primero en realizar una embolectomía pulmonar mediante apertura directa y succión en la arteria pulmonar lo que se conocería como operación de Trendelenburg. Es preciso destacar aquí al dr. Don Fermín Aranda y Fernández-Caballero natural de Jerez de la Frontera, médico cirujano que realizó una exitosa operación quirúrgica de urgencia, suturando corazón y pulmón de un joven herido por arma blanca en 1916.

Hacia los años 40 de siglo XX creció la cirugía cardíaca, restringida a algunas cardiopatías congénitas como el Conducto arterioso persistente (Robert Gross en 1938), la Coartación de Aorta (Clarence Crafoord en 1944), (mediante acceso por toracotomía lateral) y el “banding” de arteria pulmonar para Cardiopatías congénitas que provocaran una plétora pulmonar, o el shunt Aorto-Pulmonar (Alfred Blalock en el mismo año de 1944) para

mejorar estenosis graves de arteria pulmonar. Asimismo fue frecuente en años posteriores el tratamiento de la Estenosis valvular mitral (secuela de Fiebre Reumática tan frecuente en esa época) mediante apertura digital o con diseños de valvulotomos adheridos al dedo del cirujano. También se hicieron valvulotomías aórticas. Sin embargo debemos reconocer el impulso que supuso para la Cirugía Cardíaca la instauración de la “maquina corazón-pulmón (circulación extracorpórea (CEC)” , máquina creada por John Gibbon en 1953 sin éxito para resolver una Comunicación Interauricular lo que motivó cierto desánimo que fue revertido por Walton Lillehei primero con la circulación cruzada controlada, en la que el padre o la madre de un niño servía como oxigenador y finalmente Lillehei introduce el oxigenador de burbujas que permitió que dicha técnica se hiciera asequible a todos. Y de esa manera poder detener el latido cardíaco y con el corazón parado actuar en él con la seguridad de que la perfusión de todo el cuerpo estaba asegurada.

Otro de los adelantos en este tipo de Cirugía cardíaca fue la implantación de válvulas (prótesis) para resolver problemas de dichas válvulas. Ya en 1961 Starr desarrolló un tipo de mecanismo consistente en una jaula (similar al cerclaje de un tapón de botella de champán) sobre el que flotaba una bola metálica (y posteriormente de silicona) que abría o cerraba según las presiones de las cámaras cardíacas entre las que estaba colocada. Tras el inicio de este tipo de PRÓTESIS MECÁNICAS, fueron poco a poco sustituidas por las prótesis

monodisco (tipo Bjork-Shiley) cuyo mecanismo era un disco metálico o de carbón pirolítico que basculaba sobre un doble soporte. Más adelante se han usado y se siguen usando estas mismas o las bidisco, (St. Jude), consistente en dos medios círculos que pivotan sobre unos soportes.

Igualmente se han utilizado PROTESIS BIOLÓGICAS tanto Homoinjertos (procedentes de cadáveres, en general de duramadre) como Autoinjertos (obtenidas de válvulas naturales del propio paciente, por ejemplo colocar una válvula pulmonar en posición aórtica en problemas de esta válvula- operación de Ross realizada en 1967, si bien al principio no se extendió su proceder, siendo más adelante cuando se popularizó su uso sobre todo en niños y jóvenes). Sin embargo se han generalizado más la utilización de material procedente de animales, así es bien empleada la válvula –tratada para su conservación–procedente del cerdo (Hancock) o de pericardio bovino. La diferencia fundamental entre unas y otras es que las prótesis mecánicas necesitan anticoagulación permanente aunque su duración sea mayor, y las prótesis biológicas no necesitan anticoagulación (salvo por trastornos del ritmo) pero su duración es limitada a unos 10 años de media que se reduce en pacientes jóvenes.

Hoy en día la implantación de prótesis biológica fundamentalmente aórtica mediante un cateterismo (más frecuentemente a través de la arteria femoral) y por lo tanto sin necesidad de cirugía invasiva se ha ganado un puesto en patologías de dicha válvula sobre todo en pacientes ancianos o que tienen una contraindicación para

la cirugía convencional siendo conocida por sus siglas en inglés TAVI (Transcatheter Aortic Valve Implantation). En estos casos dicho procedimiento es más rápido, requiere menos días de hospitalización y el postoperatorio es mucho más corto. Esta técnica se irá utilizando cada vez más dado que lo mismo que sucedía hace 70-80 años en que la patología valvular más frecuente era secundaria a la Fiebre reumática, ahora la calcificación o degeneración valvular (con la edad), sobre todo en la válvula aórtica es la patología más frecuente y en este caso esta técnica TAVI es un recurso excelente.

Por fin es de todos conocidos el primer trasplante de corazón de humano a humano realizado por el dr, Christian Barnard (alumno del doctor Shumway que lo familiarizó con la técnica de los trasplantes en animales) ayudado por un equipo de 20 personas en el Hospital Groote Schuur en Ciudad del Cabo en 1967 al paciente Louis Washkansky (con Cardiopatía isquémica severa) siendo la donante Denise Darvall que se encontraba en muerte cerebral tras un accidente de coche. Tuvo una supervivencia de 18 días falleciendo por una neumonía. Se pudo realizar esta intervención en Sudafrica dado que las leyes relacionadas con la muerte cerebral eran mucho más permisivas en ese país dándose la circunstancia de que el corazón del donante fue extraído por Hamilton Naki, de raza negra e inicialmente jardinero y posteriormente, dada su innata habilidad con el bisturí, encargado de anestesiar e intervenir a algunos animales de laboratorio. Con la curiosidad de que en ese momento

las leyes sudafricanas prohibían que un negro operase a un blanco. Esta circunstancia hizo que su nombre fuera olvidado durante muchos años hasta que en 2001 una década después del fin del Apartheid el doctor Barnard lo confesó, añadiendo que “técnicamente era mejor que yo”.

En España el primer trasplante cardiaco fue llevado a cabo por el dr. Cristobal Martínez Bordiú en el Hospital La Paz de Madrid en 1968 sin éxito. Por fin en mayo de 1984 se llevó a cabo el primer trasplante con éxito en España por el doctor Josep Maria Caralps y Josep Oriol Bonin en el Hospital Santa Cruz y San Pablo de Barcelona

La difusión de la técnica y la pericia de los equipos médicos hizo que se extendiera la técnica del trasplante cardíaco y el tratamiento posterior para evitar el rechazo subsiguiente, estando hoy en día nuestro país a la cabeza de dichas intervenciones.

En otras ocasiones y sobre todo como puente hasta que se consiga el corazón del donante se utilizan distintos equipos de asistencia mecánica (corazón artificial) siendo el más usado tal vez el modelo Jarvik inicialmente usado en 1988 habiendo sufrido variaciones para mejorar sus prestaciones.

Tanto desde el punto de vista diagnóstico como del tratamiento se ha continuado con la mejora de equipos de electromedicina, prótesis y fármacos mejores y más avanzados para la mejora de los pacientes cardiopatas así como la utilización de robots en quirófano y de la Inteligencia Artificial. Quizás el futuro se dirija hacia la Biología Molecular (con medicamentos “teledirigidos”) y tratamientos genéticos de manera que alteraciones en determinados genes se puedan “resolver” con técnicas tipo script.

Sin olvidar que la mejor técnica en Medicina es la PREVENCIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA y la EDUCACIÓN SANITARIA para conseguir que no se desarrollen las enfermedades que en el siglo XXI afectan a la humanidad. Por ejemplo la prevención de Cardiopatía isquémica, basada en los cuatro soportes principales (TABACO, COLESTEROL, DIABETES e HIPERTENSIÓN ARTERIAL)

Finalmente y por mucho que aumenten esos conocimientos, técnicas y aplicación de avances en Electro Medicina, la relación básica y humana “MÉDICO-ENFERMO” sigue siendo primordial e insustituible, muy por encima de las distintas tecnologías.

**Bibliografía básica**

- Acierno L.J. Historia de la Cardiología. Madrid. Ed. Edikamed. 2005
- Arana J.I. Historias curiosas de la Medicina. Ed. Espasa Calpe 1994
- Bryson B. El Cuerpo Humano. Ed. RBA. 2020
- Cabrera F. Ecocardiografía- Ed. Panamericana. 2011
- Cuculich P. Kates A.M. Editores. Manual Washington de especialidades clínicas. Cardiología. 3 edición. Lippincott Williams and Wilkins. 2014.
- Escaned J. Breve Historia del Corazón y de los conocimientos cardiológicos. Madrid. Libro de la Salud Cardiovascular. <https://www.fbbva.es>
- Fuster V. Alexander R.W. O'Rourke R.A. Ed. McGraw-Hill.- Interamericana. 10 edición. 2002
- Harvey. "Exercitatio Anatomica motu Cordis et Sanguinis in Animalibus. Guilielmi Fitzery, Francfort, 1628
- Levine G. Cardiología. Secretos. Ed. Elsevier. 2011
- López Piñero J.M. García Ballester L. Introducción a la Medicina. Ed. Ariel 1971
- Mulet J.M. Medicina sin engaños. Ed. Destino 2015
- Rehn L. On penetrating cardiac injuries and cardiac suturing. Arch. Kin. Chir. 1907: 83:723
- Vilardell F. (Coordinador). Ética y Medicina Ed. Espasa Calpe. 1988
- Villalba A. Explorando la Medicina del futuro. Ed. Almuzara. 2023
- Zarco Pedro. "La salud del corazón. Temas de Hoy 1996