

Artículo sobre historia

Ludwig Rehn: las virtudes de un pionero

En opinión de muchos historiadores, en septiembre de 2006 se cumplieron 110 años de la primera intervención de cirugía cardíaca. Una excelente base teórica, y una enorme experiencia quirúrgica acumulada durante años de trabajo clínico, permitieron a L. Rehn realizar la primera cardiorrafia con éxito de la historia. Pero ¿fue realmente la primera intervención de cirugía cardíaca?

Palabras clave: Historia. Cirugía cardíaca. Ludwig Rehn. Francisco Romero.

La historia de la primera intervención de cirugía cardíaca, a pesar de ser todavía motivo de discusión, se atribuye con mayor frecuencia a Ludwig Rehn y no a los que lo intentaron previamente.

LA HISTORIA DE LA PRIMERA INTERVENCIÓN DE CIRUGÍA CARDÍACA...

... tal vez se inicia el 7 de septiembre de 1896 cuando un joven llamado Wilhelm Justus, que deambula ebrio por el puerto de Frankfurt, es asaltado por dos individuos que lo apuñalan en el pecho.

El Hospital Provincial de Frankfurt tiene a Ludwig Rehn como director del Departamento Quirúrgico. Este alemán de 47 años es conocido en la comunidad científica por los excelentes resultados obtenidos en pacientes con enfermedad de Basedow, a los que somete a una intervención quirúrgica para realizar resecciones subtotales de la glándula tiroidea. Además, el año pasado ha sido reconocido en su país por sus escritos en los que

Rafael Hernández Estefanía

Servicio de Cirugía Cardiovascular
Policlínica Gipuzkoa. San Sebastián

Ludwig Rehn: the virtues of a pioneer

In the opinion of many historians, September 2006 marked 110 years since the first cardiac surgery. An excellent theoretical background and an enormous surgical experience accumulated during years of clinical work, allowed L. Rehn performing the first successful cardiorraphy in history. But, was it actually the first cardiac surgery?

Key words: History. Cardiac surgery. Ludwig Rehn. Francisco Romero.

relaciona causalmente los tumores de vejiga urinaria en los trabajadores de anilina, y que han supuesto el inicio de líneas de investigación en el cáncer de urotelio que se mantienen en la actualidad¹.

Wilhelm Justus es trasladado hasta el hospital en estado inconsciente y es recibido por un joven médico alumno del profesor que evalúa la situación (herida profunda en el pecho, inconsciencia, pulso débil, palidez), y establece las medidas de confort habituales en esos casos: una cama, una bolsa de hielo y alcanfor.

Ludwig Rehn, que se encontraba de viaje, examina al paciente 48 h después del apuñalamiento. A pesar de que su estado clínico parecía haber mejorado, ahora está agónico y en situación terminal. Ludwig Rehn, como cuenta la historia², observa que la hemorragia a través de la herida viene directamente del corazón.

El alemán mira el rostro pálido del joven sabiendo que debe hacer algo: suturar la herida del corazón, una circunstancia impensable en la comunidad médica de aquellos días. Una actuación que supondría automáticamente la pérdida del respeto de todos los colegas: operar el órgano más noble...

Correspondencia:
Rafael Hernández Estefanía
Servicio de Cirugía Cardiovascular
Policlínica Gipuzkoa. San Sebastián
P.º de Miramón, 174
20009 San Sebastián (Guipúzcoa)
E-mail: surgeonrafael@hotmail.com

Recibido 19 diciembre 2006
Aceptado 15 mayo 2008

¿Qué hacer? En unos segundos de calma lucidez, mientras observa al agónico Wilhelm Justus, una idea comienza a fraguarse en su cabeza. De su memoria emergen retazos de ideas, recuerdos de lecturas de trabajos científicos recientes. Datan de 1882³ y 1883⁴, y hablan de experimentos realizados en corazones de conejos vivos y otros animales, en los que se suturan con éxito heridas previamente infligidas en el miocardio. Según la opinión de sus autores, esos trabajos sustentan la idea de que este tipo de operaciones podrían ser realizadas en humanos. Además, recuerda el año anterior en Roma, en el XVII Congreso Internacional de Medicina, donde Del Vecchio refrenda la idea con la presentación de sus resultados de suturas cardíacas en canes con heridas iatrogénicas en el miocardio⁵.

Wilhelm Justus emite un sonido gutural anunciando el fin. Ludwig Rehn convoca a su equipo y posiciona al paciente para la intervención quirúrgica.

En el cuarto espacio intercostal realiza una toracotomía doblando hacia fuera la quinta costilla. Abre la pleura, limpia la cavidad que está llena de coágulos y de un líquido pardo-amarillento, y abre el pericardio. En ese momento se detiene para observar el corazón rítmico y solemne. Durante una diástole aparece una herida de 1,5 cm de anchura en el ventrículo derecho. Sin pensarlo dos veces, con la espontaneidad propia de los grandes pioneros, pone un dedo de la mano izquierda sobre la herida y pide una sutura para su mano derecha. Según sus propias palabras: «utilizo una sutura de seda para dar tres puntos que ato durante la diástole. Después del último punto observo que la hemorragia cesa y el pulso comienza a mejorar».

A pesar de que la recuperación posterior se complica, siendo necesaria una nueva toracotomía para drenar pus del hemitórax operado, el joven se recupera satisfactoriamente y 15 días después de la cirugía es considerado restablecido.

Un año después, en abril, en el congreso de cirujanos de la Sociedad Alemana de Cirugía de Berlín, Ludwig Rehn comunica el caso bajo una audiencia que guarda un silencio de franca admiración. Concluye su exposición con las siguientes palabras: «estoy confiado de que este caso no será recordado como una mera curiosidad sino que actuará como un estímulo para venideros trabajos en el área de la cirugía cardíaca...» «... se podrán salvar muchas vidas que previamente se daban por perdidas»⁶.

Diez años después de su primera sutura cardíaca, Ludwig Rehn acumula una experiencia de 124 pacientes con diferentes heridas cardíacas tratadas quirúrgicamente, y con una mortalidad calculada de 60%⁷.

... A PESAR DE SER TODAVÍA MOTIVO DE DISCUSIÓN...

... de muchos historiadores, la literatura médica se inclina mayoritariamente por Ludwig Rehn como el padre de la cirugía cardíaca. Luego se intentará explicar el motivo.

Después de que Ludwig Rehn hubiese presentado sus resultados en el congreso, la noticia circuló rápidamente por Europa y América, lo que permitió la inmediata divulgación de otras tentativas de suturas cardíacas realizadas en otros países por otros cirujanos.

El noruego Ansel Cappelen^{2,8} comunicó públicamente que el día 5 de septiembre de 1894, justo 2 años y 4 días antes del procedimiento del alemán, había realizado una sutura cardíaca en un individuo de 24 años víctima de apuñalamiento. Desgraciadamente, el paciente falleció 4 días después, circunstancia que, tal vez, justifique el silencio inicial del noruego, ante una actuación quirúrgica tan notable.

También en Europa, y el mismo año que Ludwig Rehn, el italiano Guido Farina² realizó una intervención similar en un hombre de 30 años, sin gran éxito debido al fallecimiento posterior del paciente.

¿Quién efectuó, entonces, la primera intervención cardíaca?

Para responder esta pregunta hemos de tener en cuenta algo que para nosotros es evidente en nuestros días pero que en el siglo XIX no lo era: «el pericardio es una serosa que envuelve al corazón del que forma parte estructural, y las enfermedades del pericardio que necesitan de cirugía son tratadas por cirujanos cardíacos». Estas dos aseveraciones, indiscutibles en la actualidad, no eran así consideradas antiguamente, porque, si hubieran sido consideradas, hoy sabríamos que anteriormente a Ludwig Rehn hubo dos cirujanos que realizaron sendas operaciones cardíacas, a pesar de no haber efectuado una sutura en el miocardio.

En septiembre de 1891, exactamente 5 años y 3 días antes de la cirugía del alemán, Henry Dalton⁹, profesor de cirugía clínica y abdominal en la que hoy se conoce como la Escuela Universitaria de St. Louis (EE.UU.), realizó la primera sutura pericárdica documentada en un individuo de 22 años apuñalado en el pecho.

A través del borde superior de la cuarta costilla, después de controlar la hemorragia de los vasos subcostales y una vez retirados los coágulos existentes en la cavidad pleural, observó una herida en el pericardio de 5 cm de longitud, que cosió mediante una sutura continua. Dalton destacó la dificultad de realizar ese tipo de sutura debido a las contracciones cardíacas, en la descripción de su experiencia en 1895 en la revista *Annals of Surgery*¹⁰, que ese año cumplía una década

de existencia. Dos años después de esta intervención, el 9 de julio de 1893, Williams, cirujano del *Provident Hospital* de Chicago, realizó una toracotomía en un paciente de 24 años apuñalado durante una pelea. El trayecto de la herida tenía inicio en el borde esternal izquierdo y profundizaba en dirección al centro del corazón. Durante la cirugía observó a través del pericardio rasgado una herida en el ventrículo derecho que no sangraba. Williams optó por suturar el pericardio y ligar una arteria y una vena (tal vez la arteria y la vena mamaria internas) que sangraban profusamente, y que probablemente eran las causantes del cuadro clínico. Como su predecesor, la descripción quirúrgica era sorprendentemente similar, y como él demoró 4 años en publicar su trabajo¹¹.

Pero, continuando con disquisiciones históricas, hoy sabemos que hubo algunos cirujanos que efectuaron otro tipo de operaciones antes de las intervenciones de los dos americanos, que ya incluían procedimientos quirúrgicos en el pericardio. ¿Era considerado en aquella época una operación cardíaca la punción del pericardio para drenar un derrame? ¿O era necesario que hubiese una sutura para que fuera considerada una intervención quirúrgica? Y si así fuera, ¿era obligatorio que ésta se produjese en el miocardio?

El barón francés Jean Dominique Larrey¹², cirujano del ejército de Napoleón, estuvo presente en casi todas las campañas militares, y pasó a la historia por sus ideas revolucionarias en relación con el transporte y cuidado de los heridos de guerra. Inventor de las ambulancias volantes (un caballo que arrastra un carro diseñado para albergar una persona tumbada), para la evacuación inmediata de los heridos en campo de batalla, creó también un protocolo de prioridad de tratamiento de enfermos, que se basaba por vez primera en la gravedad de las heridas y no en el rango militar. Se dice de él que fue autor de 200 amputaciones en 24 h en la batalla de Borodino. Herido de gravedad, dado por muerto y capturado finalmente por los prusianos en Waterloo que lo sentencian a muerte, fue reconocido *in extremis* por un médico alemán antiguo discípulo suyo que intercede por él ante el jefe de la autoridad prusiana, siendo automáticamente liberado.

Pero mucho antes, el 18 de marzo de 1810, al francés se le presentó el caso de un soldado de 30 años que, después de ser acusado injustamente en el campamento militar, se intentó suicidar apuñalándose en el pecho. Fue enviado al hospital, donde se realizó la aproximación de los bordes de la herida y se instauró el tratamiento con bebidas heladas, flebotomías y sangrías con ventosas. Semanas después, las señales de derrame pericárdico eran cada vez más evidentes y la muerte parecía cuestión de días. Se celebró por ese motivo una reunión clínica ex-

traordinaria en el hospital para discutir la indicación quirúrgica del caso. La operación, finalmente programada, se realizó 42 días después del ingreso en el hospital. A través de una toracotomía en el quinto espacio intercostal, Larrey realizó una incisión en el pericardio que permitió la salida de líquido pardo-amarillento en abundancia y de coágulos organizados. Después de tener la cavidad pericárdica limpia no constató la presencia de heridas sangrantes. A pesar de los cuidados, el postoperatorio fue muy difícil y el paciente falleció por sepsis. La autopsia confirmó ausencia de lesiones miocárdicas y reveló una laceración de la arteria mamaria interna.

Pero, antes de la intervención del francés, encontramos la referencia de un español que ya había realizado esta operación previamente. En 1801, el cirujano catalán Francisco Romero^{13,14} realizó tres drenajes pericárdicos a través de sendas toracotomías. Francisco Romero, profesor de cirugía en Huesca y posteriormente afincado en Almería, reparó en el escaso éxito de las medidas terapéuticas habituales (diuréticos y sangrías) prescritas en pacientes con derrames pericárdicos. Ideó una intervención por la cual se abría el pericardio a través del tórax con una tijera de puntas curvas, permitiendo la salida del fluido a la cavidad pleural primero y al exterior posteriormente. Operó a su primer paciente, de 35 años de edad, durante la primavera de 1801, de cuyo procedimiento consiguió drenar casi 2,5 l de líquido serohemático. A los 4 meses el paciente pudo volver a trabajar, y 3 años después la única queja era el dolor de la cicatriz. Su segunda cirugía fue también satisfactoria en un paciente cuya recuperación fue más demorada, según las palabras de Francisco Romero: «por causa del temperamento irritado del individuo». La tercera cirugía, en cambio, tuvo un desenlace menos favorable y el paciente acabó por fallecer. El catalán, que se trasladó a Francia para tal efecto, presentó sus trabajos frente a la Sociedad de la Facultad de Medicina de París el día 13 de abril de 1815, ante una audiencia hostil e incrédula. A pesar de la buena preparación de su manuscrito (se postula incluso con posibles factores regionales implicados en la etiopatogenia, como el gazpacho andaluz, el tabaco de liar, el viento tan frecuente en aquella zona), fue impedido de publicar en el Boletín de la Facultad de Medicina. La explicación oficial consideraba la cirugía una técnica demasiado agresiva como para ser llevada a cabo por manos poco expertas y en situaciones que no fuesen de extrema urgencia, una idea totalmente contraria a la de Francisco Romero, que defendía la indicación urgente del procedimiento cuando el derrame era detectado. No consiguió convencerlos. Su trabajo cayó penosamente en el olvido durante muchos años, siendo solamente citado en dos libros españoles de cirugía. Probablemente, nunca regresó a España, y murió en París¹³.

Regresando al futuro, años después de la cirugía de Ludwig Rehn, casi nadie dudaba de la indicación quirúrgica de las heridas penetrantes del tórax. En 1902, L. Hill suturó con éxito una herida en el ventrículo izquierdo de un niño de 13 años víctima de apuñalamiento. Era la primera intervención quirúrgica en ese contexto en EE.UU., que se realizó al anochecer en la mesa de la cocina de la choza donde el joven vivía, con el apoyo de dos lámparas de queroseno de un vecino. La cirugía duró 45 min, y el joven se restableció completamente. Se da la mórbida casualidad de que 40 años después el paciente, ya adulto, falleció durante una discusión callejera, debido a un nuevo apuñalamiento que afectó al corazón cerca de la cicatriz de la primera lesión¹⁵.

... SE ATRIBUYE CON MAYOR FRECUENCIA A LUDWIG REHN...

... que, como queda demostrado, no fue quien realizó la primera operación cardíaca. ¿Por qué, entonces, se le atribuye tal circunstancia en innumerables referencias históricas?

Analicemos las virtudes que el alemán reúne a diferencia de los otros.

- Preparación científica. La tarde de la primera sutura cardíaca, Ludwig Rehn cuenta con 47 años y atesora una experiencia profesional fuera de lo común. Ya es reconocido por la comunidad científica por sus avances en el tratamiento de pacientes con bocio y con cáncer de vejiga. Se encuentra en una fase de la carrera en la que necesita afrontar nuevos desafíos clínicos. Por otro lado, acumula innumerables recursos técnicos y es capaz de imaginar una intervención que en realidad nunca ha visto. Y, además, es un médico estudioso. Esa tarde conocía la literatura escrita al respecto porque la ha leído previamente con atención, cuando ni siquiera se le pasaba por la imaginación tener que aplicar alguna vez tales conocimientos.
- Determinación. Ocho meses después, Ludwig Rehn da a conocer sus resultados y desencadena que otros cirujanos decidan comunicar casos parecidos, probablemente animados por la buena acogida que obtiene. Esto supone quebrar un silencio justificado por el miedo a la pérdida del prestigio después de tantos años de trabajo clínico. Desde el siglo XVI se estudia que el cirujano no debe recusar el tratamiento de cualquier herida de los órganos contenidos en el tronco a excepción del corazón¹⁶. Billroth garantizaba,

aproximadamente en la segunda mitad del siglo XIX, que el cirujano que osara tocar el corazón debería estar bien seguro de perder el respeto de sus colegas^{2,17}. Además, el mismo año en que Ludwig Rehn realiza la primera sutura cardíaca, se publica el libro *The surgery of the Chest* de S. Paget, cuyo capítulo titulado: «Heridas en el corazón» comienza con la siguiente aseveración: «la cirugía del corazón ha alcanzado probablemente los límites impuestos por la naturaleza, y no existe nuevo método o descubierta que puedan sobrepasar las dificultades de tratar una herida en este órgano». Cuando presenta sus resultados, el alemán se encuentra ante un ambiente científicamente peligroso: una resolución desfavorable de la opinión pública supondría la pérdida automática del reconocimiento profesional. Y a pesar de ello no duda un instante en confrontar al resto de los colegas para explicar su intervención. ¿Conocía Ludwig Rehn este preámbulo del capítulo del libro el día en que operó al joven? Se desconoce, pero no nos cabe duda ahora de que no le hubiera supuesto obstáculo alguno.

- Éxito. Y, por encima de todo, suerte. Por un lado, la herida se localizaba en el ventrículo derecho (cámara de menor presión) y la sangre, probablemente gracias al trayecto realizado por el cuchillo, drenaba a la pleura impidiendo el colapso diastólico de las cavidades dentro del pericardio. Por otro lado, y debido a su juventud, se le debe atribuir al joven una mayor capacidad de tolerancia al choque hemorrágico si lo comparamos con otra persona anciana o con cardiopatía. Estas dos circunstancias permitieron que el paciente se mantuviese estable durante casi 2 días, hasta el momento de la operación. Y cuando llega la hora, como haría en esas situaciones cualquier cirujano cardíaco de la actualidad, con un gesto quirúrgico tan espontáneo como antiguo, una vez expuesta la herida, la ocluye con su dedo, mientras con la otra realiza una sutura. Y mientras lo hace, frente al asombro de los presentes, y contraviniendo a la creencia médica de la época, el corazón no sólo no fibrila como se mantiene rítmico apenas con extrasístoles episódicas. Se desconoce la situación hemodinámica y electrolítica del paciente, así como las medidas utilizadas para la reposición de la volemia durante el procedimiento (probablemente ninguna, sobre todo teniendo en cuenta que las transfusiones de sangre tardarían todavía unos años). Pero, a pesar de esa situación, el ritmo cardíaco del joven se mantiene estable y no fibrila. Finalmente, y ya en el postoperatorio, la

suerte se mantuvo, si recordamos cómo el joven pudo recuperarse con éxito y sin antibióticos de un empiema en el hemitórax operado.

En definitiva, Ludwig Rehn era un pionero innato. Antes de acabar su carrera ideó otras operaciones, como el abordaje de la porción torácica del esófago a través del mediastino posterior o el tratamiento quirúrgico de pacientes con pericarditis calcificadas.

Billroth es autor de otras frases que pasaron a la historia: «Sólo podemos operar si quedan algunas posibilidades de éxito. Operar sin esas posibilidades equivale a prostituir el hermoso arte de la cirugía»². Ludwig Rehn demostró que esas posibilidades dependen muchas veces del empeño individual del cirujano.

... Y NO A LOS QUE LO INTENTARON PREVIAMENTE

El barón Larrey fue un personaje histórico notable. Bonaparte decía de él que era el hombre más valioso que alguna vez conoció. Pero no se le recuerda por su intervención cardíaca. ¿Por qué? En primer lugar no operó en la parte noble (epicardio), sólo se limitó a abrir y drenar el pericardio, sin duda de menos categoría. Por otro lado, el paciente no sobrevivió, nada que pueda sorprender si tenemos en cuenta que el paciente presentaba también una herida cardíaca contaminada de 42 días de evolución. Y seguramente la terapéutica con sangrías no debían de mejorar la situación clínica. Teniendo en cuenta estos pormenores, la intervención del francés estaba condenada al fracaso, como así fue. Pero, a pesar de ello, dando muestras evidentes de sus capacidades, continuó trabajando posteriormente en el área de las heridas penetrantes del tórax.

Describió una técnica para drenar el pericardio en pacientes con heridas abiertas (de similares características a la de su primer paciente), mediante desbridamiento directo o mediante catéter introducido a través de la herida. Nunca repitió el procedimiento realizado en el soldado, pero su brillantez lo llevó a diseñar estudios en cadáveres, en los que indicaba a sus ayudantes cómo infligir heridas en los cuerpos para posteriormente estudiar los trayectos de las mismas¹². A Larrey, cirujano determinado y con preparación científica, le faltó suerte.

Francisco Romero vivió su actividad como cirujano en una época de enorme agitación en España con la guerra de la Independencia en pleno desarrollo y las tropas de Napoleón repartidas por la Península. Fue sin duda un hombre brillante. Preocupado por los malos resultados de los tratamientos de los derrames pericárdicos, ideó y llevó a cabo su intervención, lo que refleja

fielmente su capacidad de observación científica. Pero tardó 14 años en divulgarla. Aprovechando la salida de las últimas tropas de Napoleón de la Península, se desplazó a París, donde no fue probablemente bien recibido. Ante una audiencia constituida por médicos hostiles (y enemigos tan sólo 1 año antes), su procedimiento se consideró excesivamente agresivo, y fue rápidamente olvidado, como se demuestra en la actualidad por la ausencia de referencias en la literatura. Por otro lado, se vislumbra en Francisco Romero una personalidad peculiar si tenemos en cuenta su conocida desavenencia con los cirujanos que defendían la realización de traqueotomías¹³. ¿Cómo un cirujano tan decidido puede ser contrario a determinados procedimientos invasivos en la vía aérea? En conclusión, y teniendo en cuenta la realidad social de la época, Francisco Romero se limitó a punccionar el pericardio sin suturar nada, no tuvo la aceptación de la comunidad médica que tuvo el alemán, y no era conocido en otros campos de la medicina. Tenía visión científica, tuvo bastante determinación, éxito. Faltó suerte y aceptación entre sus colegas.

Dalton, primero, y Williams, después, tardaron 4 años en publicar sus resultados en sendas intervenciones casi idénticas. A pesar de que Dalton fue el primero y de que lo publicó con anterioridad en una revista importante¹⁰, se ha reconocido erróneamente a Williams como el primero en realizar una intervención cardíaca en EE.UU., una idea equivocadamente refrendada en nuestros días por algunos libros⁸ y medios de comunicación estadounidenses.

Por último, Capellen y Farina no serán fácilmente recordados, porque ambos pacientes fallecieron, y porque sólo dieron a conocer sus resultados después del alemán. Los dos tenían probablemente cualidades, pero no fueron los primeros con éxito.

CONCLUSIÓN

Ludwig Rehn fue el primer cirujano que realizó una cardiorrafia en un paciente con una herida cardíaca y Dalton el primero en realizar un pericardiorrafia.

Francisco Romero, con sus drenajes pericárdicos, fue el padre de la cirugía cardíaca, tal y como hoy conocemos esta especialidad.

La historia de la cirugía está hecha con hombres como él¹³.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a M. Ferrer y a J. Calquinha la lectura y corrección crítica de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dietrich H, Dietrich B. Ludwig Rehn (1849-1930). Pioneering findings on the aetiology of bladder tumours. *World J Urol.* 2001;19:151-3.
2. Thorwald J. El siglo de los cirujanos. Barcelona: Ediciones Destino; 1958.
3. Block MH. Ueber Wunden des herzens und ihre Heilug durch die Naht unter Blumenleere. *Verh Dtsch Ges Chir.* 1882;11:108-9.
4. Roberts JB. Heart puncture and heart suture as therapeutic procedures. *Boston Medical and Surgical Journal.* 1883;108:79-80.
5. Del Vecchio S. Sutura del cuore. *Reforma medica.* 1895;2:38-40.
6. Blatchford W 3rd. Ludwig Rehn: the first successful cardiorrhaphy. *Ann Thorac Surg.* 1985;39:492-5.
7. Beck CS. Wounds of the heart: the technic of suture. *Rch Surg.* 1926;13:212.
8. Stephenson LW, Rodengen JL. State of the heart. The practical guide to your heart and heart surgery. Ft. Lauderdale (FL): Write Stuff Enterprises Inc; 1999.
9. Johnson SL. History of cardiac surgery, 1896-1955. Baltimore (MD): Johns Hopkins Press. 1970.
10. Dalton HC. Report of a case of stab wound of the pericardium, terminating in recovery alter resection of a rib and suture of the pericardium. *Ann Surg.* 1895;21:147.
11. Williams DH. Stab wound of the heart and pericardium, suture of the pericardium, recovery, patient alive three years afterward. *Medial Record.* 1897;51:439.
12. Shumacker HB. When did cardiac surgery begin? *J Cardiovasc Surg.* 1989;30:246-9.
13. Aris A. Francisco Romero, the first heart surgeon. *Ann Thorac Surg.* 1997;64:870-1.
14. Pascual Rodríguez J. Francisco Romero, padre de la cirugía cardíaca. *Med Hist (Barc)* 3.^a época. 1985;7:2-26.
15. Hill LL. A report case of successful suturng of the heart, and table of thirty seven other cases of suturing by different operators with various terminations, and the conclusions drawn. *Med Rec.* 1902;2:846.
16. De Vigo G. The most excellent works of chirurgery (trans Trajeron B). Londres: E. Whytchurch; 1550.
17. Absolon KB. Theodor Billroth and cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1983;86:451-2.



BIOMED



unidix

Especialistas en cirugía cardiovascular

desde 1977 al cuidado de tu salud



91 803 28 02



info@biomed.es