

William Polk Longmire Jr. y los primeros 60 años de la cirugía de puentes aorto-coronarios

MSc. Dr. Yoandy López de la Cruz✉

Servicio de Cirugía Cardiovascular. Hospital Universitario Cardiocentro Ernesto Che Guevara. Santa Clara, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 31 de diciembre de 2017

Aceptado: 15 de febrero de 2018

Conflictos de intereses

La autora declara que no existen conflictos de intereses

RESUMEN

Según datos publicados, en el año 1967 se iniciaron los procedimientos quirúrgicos de construcción de anastomosis para el aporte sanguíneo miocárdico, basados en las operaciones realizadas por el argentino René Gerónimo Favaloro en la *Cleveland Clinic*. Como muchos otros aspectos de la cirugía cardíaca, este hecho ha estado también ensombrecido por imprecisiones históricas, que no han sido adecuadamente dilucidadas; por lo que no se le ha dado el crédito que merece al hombre que realizó la primera anastomosis entre una arteria mamaria interna y un vaso coronario en humanos: el doctor William Polk Longmire Jr. El baipás coronario empezó a salir de su semilla en las expertas manos de Longmire, en Los Ángeles, quizás en una fría mañana del invierno de 1958; unos años antes de que Favaloro decidiera continuar regándola en la *Cleveland Clinic*. Sirva este artículo –quizás– como el primero de los merecidos homenajes que recibirá este año, sin dudas, el padre de la cirugía coronaria.

Palabras clave: William Polk Longmire Jr., Cirugía, Revascularización miocárdica, Historia de la Medicina

William Polk Longmire Jr. and the first 60 years of coronary artery bypass graft surgery

ABSTRACT

According to published data, myocardial revascularization procedures to improve blood supply began in 1967, based on the procedures carried out by the Argentine René Gerónimo Favaloro at the *Cleveland Clinic*. Like many other aspects of cardiac surgery, this fact has also been overshadowed by historical inaccuracies, which have not been adequately clarified; so that the man who performed the first mammary-coronary anastomosis in humans has not been given the credit: Dr. William Polk Longmire Jr. Possibly, the coronary artery bypass began to spring from the seed in the expert hands of Longmire, in Los Angeles on a cold winter morning in 1958. A few years before Favaloro decided to continue watering it at the *Cleveland Clinic*. This article will hopefully serve as the first of the well-deserved tributes that the undisputed father of coronary surgery will receive this year.

Keywords: William Polk Longmire Jr., Surgery, Myocardial revascularization, History of Medicine

✉ Y López de la Cruz
Cardiocentro Ernesto Che Guevara.
Calle Cuba 610, e/Barcelona y
Capitán Velasco. Santa Clara 50200.
Villa Clara, Cuba.
Correo electrónico:
yoandy@c@infomed.sld.cu

PREÁMBULO

El pasado año, algunas revistas acogieron en sus páginas artículos que celebraban el primer medio siglo de la cirugía coronaria^{1,2}. La razón de tomar al año 1967 como inicio de los procedimientos quirúrgicos de construcción de anastomosis para el aporte sanguíneo miocárdico, tuvo su fundamento en las cirugías realizadas por el argentino René Gerónimo Favalloro en la *Cleveland Clinic* a partir de mayo de ese año².

Como muchos otros aspectos de la cirugía cardíaca, aparentemente el nacimiento de la preparación de injertos hacia las coronarias ha estado también ensombrecido por imprecisiones históricas, que no han sido adecuadamente dilucidadas por algunos autores. No todos los que han aportado conocimiento al devenir histórico de la cirugía cardíaca, le han dado el crédito que merece al hombre que realizó la primera anastomosis entre la arteria mamaria interna y un vaso coronario en humanos, dando inicio así a la historia de la cirugía de puentes aorto-coronarios: William Polk Longmire Jr.

Durante décadas nombres como el de Robert H. Goetz, David C. Sabiston Jr., Vasili I. Kolesov, Edward H. Garret, Michael E. DeBakey, René G. Favalloro, George E. Green, entre otros³⁻⁹ han compartido el reconocimiento de ser los protagonistas de las primeras variantes de procedimientos quirúrgicos encaminados a revascularizar el corazón mediante anastomosis directas. Hasta la última década del pasado siglo no parecían existir dudas de ello, pero entonces algo ocurrió. Hacia 1992 saldría a la luz una trascendental recopilación histórica, *La evolución de la cirugía cardíaca*, de Harris B. Shumacker, precisamente uno de los que también había tomado parte de la primigenia carrera por el descubrimiento de formas novedosas de aumentar el flujo sanguíneo al corazón^{10,11}. El autor tuvo la suerte de contar, para la confección de su libro, con el testimonio de muchos de los padres fundadores de la especialidad que aún estaban vivos. Así, en 1990 cuando Shumacker le solicita a Longmire datos históricos para su compilación, este le comunica que a comienzos de 1958 cuando estaba imbuido en la ejecución de las primeras endarterectomías coronarias, había realizado –quizás por primera vez en la historia–, dos anastomosis arteriales entre la arteria mamaria interna y los vasos del corazón. La historia de la cirugía cardíaca había cambiado: «de pluma y porrazo» el nacimiento de los procedimientos de revascularización miocárdica, se situaba ahora algunos años

antes de lo que hasta entonces se pensaba.

¿QUIÉN FUE WILLIAM POLK LONGMIRE JR.?

El cuarto hijo de Grace y William P. Longmire nació en Sapulpa, Oklahoma, el 14 de septiembre de 1913^{12,13}. Desde muy pequeño se relacionó con el ejercicio de la medicina mientras acompañaba a su padre –quien era médico-cirujano de su pueblo natal– en las visitas domiciliarias a sus pacientes. Su esmero académico le permitió avanzar rápidamente en sus estudios (con solo 13 años inició los estudios pre-universitarios), y en 1934 se graduó en la Universidad de Oklahoma. Animado por sus profesores a ampliar sus horizontes, decidió continuar los pasos de su padre y muy pronto fue aceptado en la Escuela de Medicina de la Universidad Johns Hopkins, la única por la que decidió optar y la primera en su país que exigía un grado universitario previo.

Sus primeros intereses estuvieron dirigidos a la anatomía y fisiología. Siendo aún alumno, publicó su primer artículo en *The American Journal of Physiology*, y su vinculación con la neurocirugía lo llevó a ser considerado por el jefe de ese servicio en el Hopkins, más aventajado que muchos especialistas de su equipo. En 1938 se graduó como el mejor de su clase y comenzó su internado, y posteriormente la residencia de cirugía, la cual tuvo que interrumpir en el otoño de 1940, para asumir la práctica profesional de su padre, incapacitado por haber sufrido un accidente cerebrovascular. Regresó tranquilo a su pueblo natal con la promesa del Dr. Warfield Firor, Jefe de Cirugía del Hopkins, de que podría concluir su residencia toda vez que estuvieran nuevamente en orden sus asuntos familiares y pudiera regresar a Baltimore. Ese mismo año Firor fue sustituido por Alfred Blalock quien no estuvo dispuesto a cumplir el ofrecimiento de su predecesor, y le informó a Longmire –existen imprecisiones históricas en relación a si fue en una carta o personalmente– que no podría continuar su residencia pues precisaba disminuir el número de personal en formación.

Esta situación lo obligó a permanecer ayudando a su padre en Sapulpa, donde en 1941 le es negada la posibilidad de formar parte del ejército estadounidense en la II Guerra Mundial por padecer de hernias recidivantes; esta circunstancia cambiaría quizás su vida para siempre. Al siguiente año, durante una visita a Baltimore regresa al Hopkins para saludar a sus antiguos colegas y al estar muy diezmado el personal a causa de la conflagración, el Jefe de

Residentes de cirugía Mark Ravitch logra, a duras penas, convencer a Blalock para que lo aceptara nuevamente en su equipo, no sin antes aclararle que bajo ningún concepto aquella sería la «puerta trasera» para culminar su residencia en la prestigiosa institución. Sin embargo, eso era todo lo que necesitaba Longmire, un chance para demostrar su grandeza: un hombre acostumbrado, quizás como ningún otro, a hacer un buen uso de las oportunidades que la vida le daba, demostró sus excepcionales capacidades y muy pronto se convirtió en una de las estrellas jóvenes más brillantes de la constelación del Hopkins y, eventualmente, en el residente de confianza y principal asistente de Alfred Blalock.

Con el devenir de los años Bill Longmire sería el primer Jefe de Cirugía del Hospital de la Universidad de California de Los Angeles, y desarrollaría una larga y meteórica carrera que lo convertiría en uno de los cirujanos más exitosos de la historia, lo que lo llevó a incursionar en campos tan diversos como la cirugía estética, cardiovascular, general (importantes y aún muy usados procedimientos sobre las vías biliares, el estómago y el esófago llevan su nombre), la trasplantología y los injertos, entre otros¹⁴⁻¹⁸.

Su maestría profesional se resume en una sola anécdota. A finales de la década de 1940 el afamado cirujano británico Sir Heneage Ogilvie, en una visita al Hopkins, no pudo menos que asombrarse al ver al joven doctor (¡tenía solo 27 años!) realizando su novedosa operación de derivación biliodigestiva, a pesar de fungir como Jefe del Servicio de Cirugía Estética. Intrigado le preguntó a Blalock, cuál era realmente su especialidad. Este respondió: “Bill Longmire es profesor de cirugías difíciles”.

¿PROTAGONISTA DE LA PRIMERA CIRUGÍA DE PUEBLES AORTO-CORONARIOS?

Para 1958 ya Longmire llevaba más de una década incursionando en la cirugía cardiovascular. El 29 de noviembre de 1944 se convirtió para siempre en parte indisoluble de la historia de la especialidad. Su posición de Jefe de Residentes del Hopkins le llevó a ser el ayudante principal de la primera cirugía exitosa de anastomosis de las arterias subclavia y pulmonar, la que permitió paliar quirúrgicamente las afecciones causantes de inadecuado flujo sanguíneo a los pulmones e iniciar una verdadera revolución en el campo del tratamiento de muchas cardiopatías congénitas^{19,20}. La historia conoce este hito como el procedimiento (o fístula) de Blalock-Taussig, pero

fue Longmire quien asistió a su profesor aquella histórica mañana.

Durante 1949 incursionó osadamente en la cirugía cardíaca en adultos, y casi a la par de Madden operó e informó tres de los primeros cinco pacientes a los que se les reseco la aurícula izquierda en un atrevido esfuerzo por evitar la formación –y futuro embolismo– de trombos originados en las cavidades cardíacas²¹. En 1951 practicó cirugía experimental sobre la válvula pulmonar al desarrollar una técnica superior de valvulotomía bajo visión directa, mediante la oclusión de la circulación arterial a ese nivel²². De igual modo, a mediados de esta década, viajó a Europa, para apoyar el desarrollo de la cirugía alemana de la post-guerra como parte del plan Marshall. Muchos de sus artículos publicados en esos años (en idioma germánico) dan cuenta de su gran influencia en el progreso de la cirugía cardíaca teutona durante ese período.

Para finales de la década de 1950 los cirujanos más brillantes de la época trataban, sin mucho éxito sostenible, de encontrar vías para el tratamiento quirúrgico de la insuficiencia arterial coronaria. No obstante, desde la introducción clínica de la técnica de Vineberg, el 28 de abril de 1950²³, prácticamente era ese el único abordaje operatorio que había mostrado algunos resultados alentadores al respecto, pero a la espera del nacimiento de la angiografía coronaria –que demostraría la efectividad de lo propuesto por el canadiense– muchos se mostraban escépticos a adoptar el procedimiento²⁴; la acometida directa a las coronarias aparentemente estaba aún fuera de toda consideración...; sin embargo, muy pronto eso cambiaría.

En 1956 Charles Bailey realizó la primera endarterectomía cerrada, mediante una técnica a ciegas deslizando de forma retrógrada, varias veces, una cureta de plata ahuecada, en la coronaria enferma, con lo que lograba extirpar segmentos tubulares de la placa de ateroma. Es lógico suponer que Longmire, uno de los galenos más proclives a la investigación científica e innovación práctica en cirugía, incursionara en el esfuerzo mundial de intentar dar solución quirúrgica a la causa más importante de muerte en la sociedad occidental. Así, al año siguiente, comenzó también a desarrollar tromboendarterectomías en los sistemas de la coronaria derecha y la descendente anterior, y muy pronto publica la primera técnica para el abordaje directo con el empleo de circulación extracorpórea, consistente en la incisión longitudinal del vaso directamente sobre su segmento enfermo y más allá de los lími-

tes de la estenosis, para extraer la placa bajo visión directa^{3,25}.

Según la confesión que 32 años después le haría a Shumacker, fue precisamente durante uno de esos procedimientos, que sin previa planificación ni intención, se construiría la primera anastomosis entre la arteria mamaria interna y un vaso coronario en seres humanos. Resulta que, presumiblemente, a comienzos de 1958, la intensa calcificación en las coronarias de dos pacientes provocó la destrucción prácticamente total del fragmento ateromatoso del vaso. Desesperados ante el fatídico final que indudablemente tendría la cirugía de no restablecerse el flujo sanguíneo, William Longmire y Jack Cannon decidieron ligar el segmento proximal de la coronaria derecha y anastomosar la mamaria ipsilateral a su porción distal, decisión que los dejó conformes con el resultado de la cirugía. Posiblemente en ese momento no tuvieron conciencia del gran salto que, en sus manos, había dado la medicina cardiovascular, pero de forma casual e inesperada había nacido la cirugía coronaria con injerto.

¿RECONOCIMIENTO PLENO?

Desafortunadamente, William Longmire falleció el 3 de mayo del 2003, y quizás se llevó a la tumba el secreto de por qué esperó tantos años para dar a conocer el procedimiento realizado sobre sus dos pacientes en 1958. Lo cierto es que desde 1990 se han escrito numerosos textos que abordan la historia de la cirugía cardíaca y muchos desconocen el mérito de este padre de la cirugía moderna, de haber sido el iniciador de la construcción de puentes aorto-coronarios. Es posible que sea el escepticismo el culpable de este descrédito, y el causante de las dudas acerca de la sinceridad de Bill, basadas en los motivos que lo llevaron a mantener oculta su proeza durante tanto tiempo, a pesar de ser un hito en el campo de la cirugía cardíaca mundial y cuya paternidad, durante décadas le fue conferida a otros ilustres contemporáneos. Sin embargo, el estudio de la vida del Profesor, como era respetuosamente llamado por todos¹³, la admiración que le tienen quienes lo conocieron y trabajaron junto a él (en 1965 los primeros 15 jefes de Residentes formados por él fundaron la Sociedad Quirúrgica Longmire, cuyos preceptos fundamentales son desprendimiento, humildad, minuciosidad y método¹⁹), y el conocimiento de los valores que rigieron siempre su comportamiento ético y profesional, difícilmente dejen lugar

a dudas acerca de la veracidad de su testimonio.

Hay algunos argumentos cuyo simple análisis impide desacreditar su palabra.

La primera y quizás más importante cuestión es la ética médica y profesional. Debe recordarse que Longmire se estaba adelantando a su tiempo, y las anastomosis que realizó, a pesar del aparente éxito obtenido fueron procedimientos no planificados, arriesgados y altamente experimentales para el conocimiento y la práctica quirúrgica de ese momento. De haber informado la técnica quizás hubiera sido rechazada por la comunidad científica de la época, como le ocurrió a Robert Hans Goetz cuando dos años después realizó la primera cirugía de este tipo, pero previamente planificada y programada⁵. Es casi seguro que nunca se les informó a los pacientes el giro final que tomaron sus cirugías, puesto que su consentimiento no debió haber incluido un procedimiento que no se esperaba realizar. Como le confesó Bill a Shumacker, más tarde (no precisó cuándo) decidió que había sido una «buena operación»²⁶, pero quizás para ese momento ya otro colega había publicado la técnica y decidió, honradamente, no robarle su posibilidad de formar parte de la historia.

Una segunda cuestión es que la ya mencionada amplia versatilidad de su práctica quirúrgica pudo también haber influido en que no le prestara todo el interés que merecía su operación. Tanto antes, como inmediatamente después de su incursión en la cirugía coronaria pueden encontrarse informes de Longmire en temas tan diversos como cirugía de las glándulas suprarrenales²⁷, reconstrucción gástrica²⁸ y esofágica²⁹, afecciones del páncreas¹², tratamiento mediante valvuloplastia de la estenosis aórtica³⁰, y enfermedades de las vías biliares, a finales del siglo XX, con casi 80 años de edad³¹. Se puede asumir entonces con total ecuanimidad que una mente tan fecunda e incansable podría fácilmente pasar de un proyecto a otro sin tomarse el tiempo para publicar en detalles todo el resultado de sus múltiples trabajos, y mucho menos aquellos que podían generar un posible conflicto ético.

Una tercera cuestión es que no puede considerarse al Longmire de 1958 un novato o improvisado en la manipulación de la mamaria interna. En 1946 (o quizás antes²⁹), cuando en Canadá Vineberg daba a conocer los primeros resultados de la introducción de esta arteria en el miocardio de sus perros, ya el estadounidense la anastomosaba a vasos mesentéricos de un segmento de yeyuno para mantener viable el intestino durante su ya mencionada reconstrucción esofágica¹¹. Una revisión de la literatura del

año 1934 mostraba gangrena del asa intestinal en el 22% de las reconstrucciones con la técnica pediculada de Roux. Asumió entonces Bill que la inadecuada irrigación sanguínea era la principal causa, y mediante técnicas de anastomosis microvascular (con empleo de magnificadores) ideó un procedimiento –aún usado en nuestros días– para alimentar el segmento yeyunal a partir de la arteria torácica interna³².

Según nuestro conocimiento, ningún autor lo ha referido, pero es posible que mediante esta operación haya sido precisamente Longmire el primer cirujano en usar las bondades del flujo y situación anatómica de la arteria mamaria para la revascularización de otros órganos en seres humanos, y acostumbrado a este tipo de procedimientos, quizás no preció en su justa medida el gigantesco paso que dio en 1958, al crear de forma directa una fuente suplementaria de sangre para el sistema arterial coronario, en un momento en el que todo lo que se hacía al respecto en el mundo, era precisamente el procedimiento epónimo de Vineberg³³. Tampoco debe olvidarse su experiencia en la realización de cirugías sin circulación extracorpórea ganada durante las endarterectomías, pues presumiblemente, fue también el primer cirujano cardíaco en prescindir de esta tecnología durante el abordaje coronario^{34,35}; lo cual, obviamente, lo preparó desde el punto de vista técnico para acometer posteriormente sus anastomosis.

La última cuestión y quizás la más importante, es que la versión contada por Longmire en 1990 está respaldada por una verdad universal e incuestionable: la historia de la humanidad ha demostrado que de la necesidad, la casualidad y los contratiempos, han surgido los mayores inventos del hombre.

EPÍLOGO

Las actuales acepciones de la palabra nacer, según el Diccionario de la Real Academia Española, involucran conceptos como “empezar a ser” y “salir de la semilla”. Si se unifican ambas definiciones, puede afirmarse que el baipás coronario, empezó a salir de su semilla en las expertas manos de Longmire, en Los Ángeles, quizás en una fría mañana del invierno de 1958; unos cuantos años antes de que Favaloro decidiera continuar regándola en la *Cleveland Clinic*. El hecho de que Bill nunca haya especificado la fecha exacta de sus operaciones, le permitirá al mundo de la cirugía cardíaca celebrar y festejar las primeras 6 décadas de los injertos aorto-coronarios

cualquier día del año que recién comienza. Será este un buen motivo y momento para que finalmente se reconozca en toda su magnitud la figura de William P. Longmire y la hazaña con la que abrió una nueva era en los procedimientos cardioquirúrgicos. Sirva este artículo quizás como el primero de los merecidos homenajes que recibirá este año, sin dudas, el padre de la cirugía coronaria.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jones DS. CABG at 50 (or 107?) – The complex course of therapeutic innovation. *N Engl J Med*. 2017;376(19):1809-11.
2. Rocha EAV. Fifty years of coronary artery bypass graft surgery. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2017;32(4):2-3.
3. Tendolkar AG. Coronary artery bypass grafting, an on-off affair. *Ind J Thorac Cardiovasc Surg*. 2003;19(2):92-101.
4. Konstantinov IE. The last word on “a proper name for the internal mammary artery?”. *Ann Thorac Surg*. 1999;68(4):1440-1.
5. Konstantinov IE. Robert H. Goetz: The surgeon who performed the first successful clinical coronary artery bypass operation. *Ann Thorac Surg*. 2000;69(6):1966-72.
6. Konstantinov IE. Vasilii I Kolesov: A surgeon to remember. *Tex Heart Inst J*. 2004;31(4):349-58.
7. Tomanek RJ. Historical perspectives. En: Tomanek RJ, ed. *Coronary Vasculature: Development, Structure-Function, and Adaptations*. New York: Springer; 2013. p. 83-100.
8. Piciché M. The history of myocardial revascularization before the advent of cardiopulmonary bypass. En: Piciché M, ed. *Dawn and Evolution of Cardiac Procedures: Research Avenues in Cardiac Surgery and Interventional Cardiology*. Milan: Springer-Verlag; 2013. p. 65-77.
9. Wilson JM. Coronary artery bypass surgery and percutaneous coronary revascularization: Impact on morbidity and mortality in patients with coronary artery disease. En: Willerson JT, Holmes DR, eds. *Coronary Artery Disease*. London: Springer-Verlag; 2015. p. 683-726.
10. Siderys H, Grice PF, Shumacker HB, Riberi A. Occlusion of the great cardiac vein and coronary artery ligation. *Surg Gynecol Obstet*. 1956;102(1):18-26.
11. Hardin R, Shumacker HB, Chien SS, Bounous G. Bilateral internal mammary artery ligation and

- coronary artery occlusion. *Surg Gynecol Obstet*. 1959;108(5):518-22.
12. Briggs JD, Jordan PH, Longmire WP. Experience with resection of the pancreas in the treatment of chronic relapsing pancreatitis. *Ann Surg*. 1956; 144(4):681-95.
 13. Fonkalsrud EW. About William P. Longmire Jr. [Internet]. Longmire Surgical Society. University of California, Los Angeles [citado 16 Oct 2017]. Disponible en: <http://surgery.ucla.edu/about-william-p-longmire-jr>
 14. Lowenstein E, Reves JG. A history of cardiac anesthesiology. En: Eger II EI, Saidman L, Westhorpe R, eds. *The Wondrous Story of Anesthesia*. New York: Springer; 2014. p. 829-46.
 15. Kato H, Kuriki A, Kamei Y, Torii S. Free intrathoracic jejunal transfer for thoracic oesophageal reconstruction: A case report. *Br J Plast Surg*. 1995; 48(1):11-3.
 16. Hokschi B, Ablassmaier B, Zieren J, Müller JM. Quality of life after gastrectomy: Longmire's reconstruction alone compared with additional pouch reconstruction. *World J Surg*. 2002;26(3): 335-41.
 17. Aston JS, Longmire WP. Management of the pancreas after pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg*. 1974;179(3):322-7.
 18. Terasaki PI. Longmire Lecture: My 50 years at the University of California, Los Angeles. *World J Surg*. 2000;24(7):828-33.
 19. Stoney WS. Bill Longmire and the Blue Baby Operation. *J Am Coll Surg*. 2004;198(4):653-9.
 20. Gott VL. And it happened during our lifetime... *Ann Thorac Surg*. 1993;55(5):1057-64.
 21. Beal JM, Longmire WP, Leake WH. Resection of the auricular appendages. *Ann Surg*. 1950;132(3): 517-30.
 22. Spencer FC, Muller WH, Longmire WP. Experimental pulmonic valvulotomy under direct vision by temporarily occluding the pulmonary artery. *Ann Surg*. 1952;135(1):34-8.
 23. Vineberg A, Miller G. Internal mammary coronary anastomosis in the surgical treatment of coronary artery insufficiency. *CanMed Assoc J*. 1951;64(3): 204-10.
 24. Shrager JB. The Vineberg procedure: The immediate forerunner of coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg*. 1994;57(5):1354-64.
 25. Stavrou A, Gkioussias V, Kyprianou K, Dimitrakaki IA, Challoumas D, Dimitrakakis G. Coronary endarterectomy: The current state of knowledge. *Atherosclerosis*. 2016;249:88-98.
 26. Stephenson LW. History of Cardiac Surgery. En: Cohn L, editor. *Cardiac Surgery in the Adult*. New York: McGraw-Hill; 2008. p. 3-28.
 27. Longmire WP, Barker WF. Operations on the adrenal glands. *Calif Med*. 1952;77(2):121-6.
 28. Longmire WP, Beal JM. Construction of a substitute gastric reservoir following total gastrectomy. *Ann Surg*. 1952;135(5):637-45.
 29. Longmire WP, Ravitch MM. A new method for constructing an artificial esophagus. *Ann Surg*. 1946;123(5):819-34.
 30. Mulder DG, Kattus AA, Longmire WP. The treatment of acquired aortic stenosis by valvuloplasty. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1960;40:731-43.
 31. Millis JM, Tompkins RK, Zinner MJ, Longmire WP Jr, Roslyn JJ. Management of bile duct strictures. An evolving strategy. *Arch Surg*. 1992;127(9):1077-82.
 32. Ascoti AJ, Hofstetter WL, Miller MJ, Rice DC, Swisher SG, Vaporciyan AA, *et al*. Long-segment, supercharged, pedicled jejunal flap for total esophageal reconstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2005;130(5):1391-8.
 33. Thomas JL. The Vineberg legacy. Internal mammary artery implantation from inception to obsolescence. *Tex Heart Inst J*. 1999;26(2):107-13.
 34. Nguyen HD, Vo TA, Nguyen TT, Pham TV, Vu TT. Minimally invasive direct coronary artery bypass: Preliminary results at University Medical Center of Ho Chi Minh city. *Vietnam J Sciech*. 2017;59(4):47-50.
 35. Benetti F. The history of OPCAB. *JSM Cardiothorac Surg* [Internet]. 2017 [citado 22 Dic 2017];2(2): 1013. Disponible en: <https://www.jscimedcentral.com/CardiothoracicSurgery/cardiothoracicsurgery-2-1013.pdf>