



Cirugía coronaria mínimamente invasiva

Minimally invasive coronary surgery

Cirurgia coronária minimamente invasiva

Sally Estefanía Ronquillo-del Pozo ^I
sallyeronquillo1990@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5779-9509>

Juan Carlos González-Jara ^{II}
gye.gonza9@outlook.com
<https://orcid.org/0000-0003-0345-1459>

Ines Catalina Pilamunga-Cuñishpuma ^{III}
inespilamunga95@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4175-1209>

Xavier Andres Arteaga-Mendoza ^{IV}
xavier199496@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-1313-5341>

Correspondencia: sallyeronquillo1990@gmail.com

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

***Recibido:** 23 de febrero de 2023 ***Aceptado:** 17 de abril de 2023 * **Publicado:** 12 de mayo de 2023

- I. Magíster en Gerencia en Seguridad y Salud en el Trabajo, Médico, Investigadora Independiente, Guayaquil, Ecuador .
- II. Médico, Investigador Independiente, Guayaquil, Ecuador.
- III. Médico, Investigador Independiente, Latacunga, Ecuador.
- IV. Médico General, Investigador Independiente, Guayaquil, Ecuador.

Resumen

La medicina es una ciencia en continua evolución. Hace ya más de 10 años, surgió el interés creciente en minimizar la agresión y el traumatismo al organismo durante los procedimientos quirúrgicos, y de este principio nacieron los denominados “abordajes mínimamente invasivos”. La cirugía cardíaca no se ha mantenido al margen de esta tendencia, y se han descrito diferentes técnicas mínimamente invasivas. La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enmarca dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales electrónicos, estos últimos como Google Académico, entre otros, apoyándose para ello en el uso de descriptores certificados y avalados por el tesoro de la UNESCO. La información aquí obtenida será revisada, resumida y analizada para su exposición organizada en los resultados. La proporción de pacientes que optan por un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo está en aumento, esto gracias a que es una técnica eficaz, fiable y segura, que se puede realizar en cirugías de válvula mitral, revascularizaciones coronarias, entre otras. Y con ventajas sobre los procedimientos quirúrgicos convencionales, como menores tasas de mortalidad, menor estancia hospitalaria y una mayor recuperación post operatoria. sin embargo, en base al tipo de lesión coronaria el cirujano es el que debe escoger la técnica más adecuada y que mejores resultados proporcione al paciente, ya que, mínimamente invasivo lo que implica básicamente es que el organismo y el paciente tengan el menor daño posible como consecuencia del proceso quirúrgico.

Palabras Claves: Mínimamente; Invasiva; Cirugía; Coronaria; Revascularización.

Abstract

Medicine is a science in continuous evolution. More than 10 years ago, there was a growing interest in minimizing aggression and trauma to the body during surgical procedures, and from this principle the so-called "minimally invasive approaches" were born. Cardiac surgery has not remained outside of this trend, and different minimally invasive techniques have been described. The methodology used for this research work is part of a documentary bibliographic review. The technique for data collection is made up of electronic materials, the latter such as Google Scholar, among others, relying on the use of certified descriptors and endorsed by the UNESCO thesaurus. The information obtained here will be reviewed, summarized and analyzed for its presentation

organized in the results. The proportion of patients who opt for a minimally invasive surgical procedure is increasing, thanks to the fact that it is an effective, reliable and safe technique, which can be performed in mitral valve surgeries, coronary revascularizations, among others. And with advantages over conventional surgical procedures, such as lower mortality rates, shorter hospital stays, and greater postoperative recovery. However, based on the type of coronary lesion, the surgeon is the one who must choose the most appropriate technique and that provides the best results for the patient, since minimally invasive, which basically implies that the body and the patient have the least possible damage. as a consequence of the surgical process.

Keywords: Minimally; Invasive; Surgery; Coronary; Revascularization.

Resumo

A medicina é uma ciência em constante evolução. Há mais de 10 anos, houve um interesse crescente em minimizar as agressões e traumas ao organismo durante os procedimentos cirúrgicos, e deste princípio nasceram as chamadas "abordagens minimamente invasivas". A cirurgia cardíaca não ficou à margem desta tendência, tendo sido descritas diferentes técnicas minimamente invasivas. A metodologia utilizada para o presente trabalho de investigação enquadra-se no âmbito de uma revisão documental da literatura. A técnica de recolha de dados consiste na utilização de materiais electrónicos, como o Google Scholar, entre outros, recorrendo à utilização de descritores certificados e aprovados pelo thesaurus da UNESCO. A informação aqui obtida será revista, sintetizada e analisada para a sua apresentação organizada nos resultados. A proporção de pacientes que optam por um procedimento cirúrgico minimamente invasivo está a aumentar, graças ao facto de ser uma técnica eficaz, fiável e segura, que pode ser realizada em cirurgias da válvula mitral, revascularizações coronárias, entre outras. No entanto, com base no tipo de lesão coronária, o cirurgião é quem deve escolher a técnica mais adequada e que proporcione os melhores resultados para o paciente, pois minimamente invasiva significa basicamente que o organismo e o paciente tenham o menor dano possível como resultado do processo cirúrgico.

Palavras-chave: Cirurgia; Minimamente; Invasiva; Coronária; Revascularização.

Introducción

Actualmente, la cirugía cardíaca se considera uno de los principales tratamientos para la enfermedad arterial coronaria y la valvular, aumentando la expectativa y mejorando la calidad de vida de los pacientes. Así mismo, los avances en las técnicas quirúrgicas y en el manejo perioperatorio han resultado en una mayor tasa de éxito y una menor mortalidad y morbilidad. Sin embargo, siendo la vida moderna sedentaria e industrializada, aunado al aumento en la prevalencia de enfermedad arterial coronaria, hipertensión, diabetes y obesidad, así como una mayor expectativa de vida, se evidencia un aumento en la incidencia de la enfermedad cardiovascular (Méndez García et al., 2022).

El tratamiento de las enfermedades cardiovasculares, en particular de la enfermedad coronaria, es de especial importancia para la salud pública, la cirugía de mínima invasión y de mínima incisión. Y es la cirugía de revascularización una de las alternativas de tratamiento, sin embargo, ningún procedimiento (intervencionista o quirúrgico) cura la naturaleza primaria de la enfermedad, por lo que ésta sigue su curso, de ahí que no es sorprendente que, en el seguimiento tardío, un número considerable de pacientes amerite una reoperación con mortalidad del 4 al 6%, que técnicamente son más difíciles y tienen mayor daño ventricular izquierdo (Medina Suescun et al., 2023).

La medicina es una ciencia en continua evolución. Hace ya más de 10 años, surgió el interés creciente en minimizar la agresión y el traumatismo al organismo durante los procedimientos quirúrgicos, y de este principio nacieron los denominados “abordajes mínimamente invasivos”. La cirugía cardíaca no se ha mantenido al margen de esta tendencia, y se han descrito diferentes técnicas mínimamente invasivas. En la cirugía sobre la válvula aortica, la esternotomía media ha sido el abordaje de elección desde que Julian et al la introdujeran en cirugía cardíaca en 1957 (Paredes et al., 2013).

Las primeras cirugías valvulares mínimamente invasivas fueron llevadas a cabo por Navia y Cosgrove en 1996 y por Cohn y asociados en 1997. Desde entonces se han desarrollado y refinado varias técnicas, y como consecuencia de estos avances se están utilizando con más frecuencia. Así, desde 2004 a 2008, el número de cirugías valvulares mínimamente invasivas de la válvula mitral aumentó de 11,9% a 20,1%. Existen varios abordajes utilizados en este tipo de cirugía que incluyen la toracotomía (anterior derecha, izquierda lateral, izquierda posterior) y las esternotomías parciales (incisión paraesternal, incisión trans-esternal, esternotomía superior, miniesternotomía en “T”, esternotomía en “T” invertida y esternotomía superior en “L” invertida). El acceso más utilizado

en la cirugía valvular mínimamente invasiva para reemplazar la válvula aórtica es la esternotomía parcial superior y, en el caso de la válvula mitral, la minitoracotomía derecha (Santana et al., 2014). Las indicaciones de revascularización coronaria en la actualidad se han establecido con la intencionalidad de tratar la angina o mejorar el pronóstico de los enfermos. Existen, a grandes rasgos, 2 técnicas para realizar la revascularización; el intervencionismo coronario percutáneo (ICP) y la cirugía de revascularización miocárdica (CRM). Ambas técnicas están científicamente probadas y extendidas en la práctica clínica en la actualidad, si bien es cierto que la primera sigue ganando popularidad y extensión debido, sobre todo, a su menor invasividad. Existen situaciones donde una de las técnicas es superior a la otra de una manera muy evidente, como la enfermedad de 1 o 2 vasos que no afecta a la arteria coronaria descendente anterior (ADA) proximal, donde la indicación del ICP está claramente aceptada, y situaciones como la enfermedad de tronco y 3 vasos en paciente diabético, donde la cirugía ha demostrado una ventaja sobre el ICP. Sin embargo, hay muchos otros escenarios donde ambas técnicas son igualmente aceptables y el peso de la invasividad de la cirugía coronaria hace que la balanza se incline más hacia el ICP, a pesar de que esta técnica puede ser menos definitiva o duradera como tratamiento (Diéguez & Cánovas, 2023). La cirugía mini invasiva de la válvula aórtica requiere de nuevas habilidades en el arsenal técnico del cirujano y la curva de aprendizaje asociada es importante. Lo que para algunos puede ser disuasivo, para muchos grupos de cirugía cardíaca ha sido un reto que ha permitido su desarrollo, demostrando sus ventajas en las casi 3 décadas desde sus inicios (Bahamondes, 2021). Con el aumento de la expectativa de vida de la población, cada vez la toma de decisiones quirúrgicas es más compleja y se deben buscar mejores alternativas que a su vez sean menos invasivas. Por esto, la aparición de la cirugía mínimamente invasiva se convierte en una buena estrategia. Adicional a ello, el desarrollo acelerado y el perfeccionamiento de las técnicas en los últimos años, han llevado a la conclusión de que un enfoque mínimamente invasivo permite efectuar cirugías cardíacas con resultados al menos equiparables a los de la cirugía convencional (Jaramillo & Matar, 2013).

Metodología

La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enmarca dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, considerando a nivel teórico de que se tratan la Cirugía coronaria mínimamente invasiva. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales electrónicos, estos últimos como Google Académico, entre otros, apoyándose para ello

en el uso de descriptores certificados y avalados por el tesoro de la UNESCO. La información aquí obtenida será revisada, resumida y analizada para su exposición organizada en los resultados.

Resultados

Factores de riesgo

Los factores de riesgo de la EIC son complejos pero conocidos, así se reconoce que factores genéticos, la hiperlipemia, la hipertensión arterial, el tabaco, el sedentarismo, la diabetes y la obesidad intervienen en la aparición y mantenimiento de la EIC.

Los pacientes con enfermedad coronaria, según los criterios de Solomon⁶, pueden ser clasificados en 3 categorías, siendo el tratamiento diferente para cada uno de ellos:

1. Pacientes de bajo riesgo (afectación de 1 vaso y función ventricular normal): tratamiento inicial con medicación antianginosa, aspirina y modificación de los factores de riesgo.
2. Pacientes de riesgo moderado (2 vasos coronarios afectados y función ventricular normal): tratamiento por revascularización mecánica mediante angioplastia transluminal percutánea (ACTP) o bypass de arterias coronarias (CABG).
3. Alto riesgo (enfermedad de varios vasos o de la coronaria principal izquierda, función del ventrículo izquierdo alterada e isquemia de moderada a severa): en estos pacientes, el CABG se refiere como la técnica más apropiada (Sánchez Gómez et al., 1999).

La cirugía para revascularización coronaria, presenta una morbilidad y una mortalidad que se asocian al uso de:

- Bypass cardiopulmonar (BCP) responsable de la aparición de accidentes cerebrovasculares, hemodilución, insuficiencia renal, sangrado y aumento de la respuesta inflamatoria.
- Esternotomía media responsable del dolor y de la aparición de infecciones y disfunción pulmonar
- Manipulación de la arteria aorta. Según una encuesta publicada en 1997, hasta un 81% de los cirujanos cardíacos consideran que el aspecto más mórbido de la cirugía cardíaca es el uso del BCP. Muchos autores consideran que para reducir la morbi-mortalidad habría que evitar el BCP, minimizar la manipulación de la aorta o utilizar vías alternativas de acceso (Sánchez Gómez et al., 1999).

MIDCAB (Minimally Invasive Direct Coronary Artery Bypass)

A diferencia del PACAB, esta técnica se realiza con el corazón latiendo, con la intención de evitar el BCP, mediante una combinación de pequeñas incisiones en el tórax que pueden ser mediante mini-toracotomía antero-lateral izquierda (en el 3°, 4°, ó 5° espacio intercostal), mini-toracotomía derecha o incisiones paraesternales (derecha o izquierda). Las arterias coronarias accesibles mediante la técnica de MIDCAB son las de la pared anterior, incluyendo la arteria coronaria descendente anterior izquierda (CDAI), la diagonal, la circunfleja, y ramas de la coronaria derecha (CD) así como la descendente posterior. Como la sutura se realiza mediante visión directa, la arteria a ser bypassada debe de estar directamente bajo la incisión (Sánchez Gómez et al., 1999).

Indicaciones de la cirugía de revascularización coronaria

La cirugía coronaria es una de las opciones que existen en la actualidad para el tratamiento de la cardiopatía isquémica, enfermedad que se suele manifestar clínicamente como infarto agudo de miocardio o como angina de pecho. Existen básicamente tres opciones terapéuticas para esta patología. En primer lugar, el tratamiento médico mediante la administración de fármacos antianginosos. En segundo lugar, la angioplastia transluminal percutánea, que trata de abrir la arteria mediante un catéter y suele ir acompañada de la implantación de un dispositivo, conocido como stent, que mantiene abierta la arteria; y tercero y último, el tratamiento quirúrgico mediante la cirugía coronaria o cirugía de baipás coronario. Aunque las indicaciones para la cirugía varían según la experiencia del centro y las características del enfermo, existe una serie de situaciones anatómicas en las cuales la cirugía ha demostrado ser el tratamiento de elección idóneo. Son las siguientes:

- Obstrucción del tronco de la arteria coronaria izquierda.
- Obstrucción proximal de dos o tres arterias coronarias principales (sobre todo, si está afectada la arteria descendente anterior).
- Obstrucción proximal de la arteria descendente anterior en la que es imposible realizar una angioplastia coronaria. (Silva Guisasola, 2009)

Técnica quirúrgica

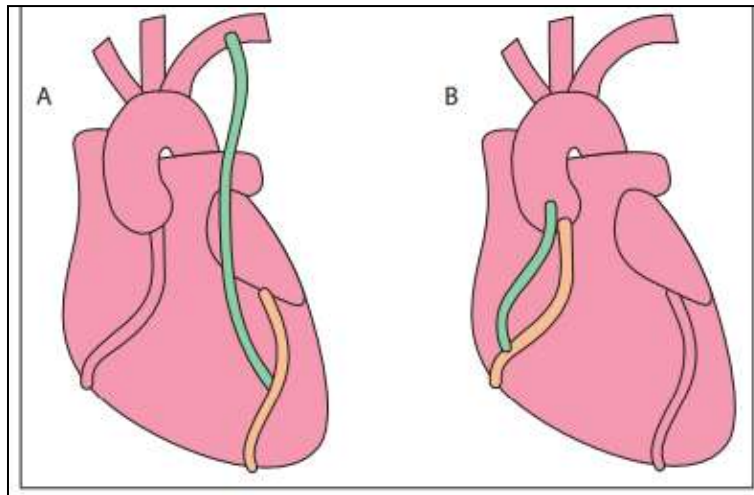


Figura 1. Esquema de los distintos tipos de baipás. A) Arteria mamaria izquierda a la arteria descendente anterior. B) Vena safena a la coronaria derecha

Nota. Adaptado de *Revascularización quirúrgica de las arterias coronarias: el baipás*, por Silva Guisasola, 2009, Libro de la salud cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y la Fundación BBVA.

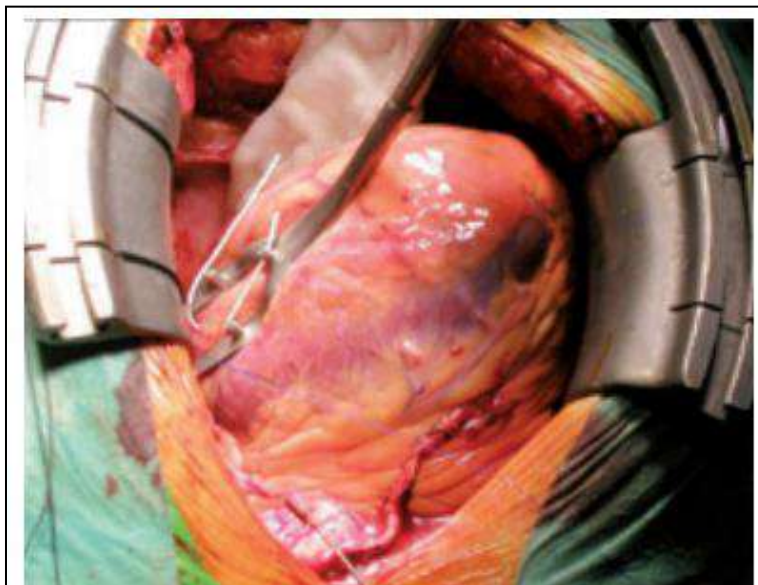


Figura 2. Baipás coronario sin circulación extracorpórea

Nota. Adaptado de *Revascularización quirúrgica de las arterias coronarias: el baipás*, por Silva Guisasola, 2009, Libro de la salud cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y la Fundación BBVA.

En la actualidad, esta intervención se puede realizar de dos formas. Una de ellas requiere la ayuda de la circulación extracorpórea, que consiste en derivar la sangre del paciente, oxigenarla e infundirla de nuevo en el propio paciente. De este modo, se sustituye con una máquina la función cardiopulmonar para permitir así la realización de los injertos en un campo estable y libre de sangre. El segundo método consiste en realizar los injertos con el corazón latiendo mediante unos dispositivos que lo estabilizan (se conoce como cirugía sin bomba). Esta técnica, que se ha desarrollado en los últimos años, y que hoy en día sigue siendo una opción al menos tan válida como la primera, es además más ventajosa en los pacientes de alto riesgo. Esta opción consigue una menor estancia en la unidad de vigilancia intensiva (UVI) y en la planta de hospitalización, por lo que la recuperación del enfermo suele ser más rápida. Para realizar esta cirugía se precisa seccionar el esternón con una sierra mecánica que lo fractura por la línea media (esternotomía media). A continuación, se preparan los injertos que van a ser utilizados. Habitualmente, se emplean la vena safena interna, que se inicia en el tobillo y recorre toda la cara interna de la pierna y el muslo, y la arteria mamaria interna izquierda, localizada en el hemitórax izquierdo, detrás del esternón. En ocasiones se utilizan la arteria mamaria derecha y la arteria radial (localizada en el antebrazo) y, raras veces, la arteria gastroepiploica (que lleva sangre al estómago) y la arteria epigástrica inferior (situada en la pared anterior del abdomen). De esta manera, la sangre fluye a través de la vena o la arteria y se une a la arteria coronaria. (Silva Guisasola, 2009)

Resultados y complicaciones

Los resultados de la cirugía de revascularización coronaria dependen de las características preoperatorias del paciente, es decir, de la situación clínica previa a la cirugía. En Estados Unidos, según datos de la Sociedad de Cirujanos Torácicos, se realizaron en 2005 aproximadamente 145.000 procedimientos de cirugía coronaria aislada, y la mortalidad hospitalaria ese año fue del 2,4%. En España, y en el mismo año, según datos de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular, se practicaron 5.698 procedimientos de cirugía de revascularización miocárdica, con una mortalidad del 3,8%. Como factores determinantes de la mortalidad se identificaron la edad, el sexo femenino, la mala contracción del ventrículo izquierdo y la gravedad de la angina, entre otros. Entre las complicaciones que pueden aparecer durante el período posoperatorio destacan: el infarto de miocardio (5-8%); el daño neurológico (2-3%); la infección de la herida quirúrgica de la esternotomía, conocida como mediastinitis (1-3%), y, por último, la fibrilación

auricular posoperatoria, que suele ser transitoria y puede, según los distintos centros, llegar a una frecuencia de hasta el 30% de los pacientes. En ocasiones, el enfermo ha de ser reintervenido para controlar un sangrado excesivo, complicación que ocurre en el 1-3% de los casos. Otras complicaciones menos frecuentes son la neumonía, la infección de orina, el derrame pleural (acúmulo de sangre en el hemitórax que a menudo precisa ser drenado) y el derrame pericárdico (acumulación de sangre en la cavidad pericárdica). (Silva Guisasola, 2009)

Conclusión

La proporción de pacientes que optan por un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo esta en aumento, esto gracias a que es una técnica eficaz, fiable y segura, que se puede realizar en cirugías de válvula mitral, revascularizaciones coronarias, entre otras. Y con ventajas sobre los procedimientos quirúrgicos convencionales, como menores tasas de mortalidad, menor estancia hospitalaria y una mayor recuperación post operatoria. sin embargo, en base al tipo de lesión coronaria el cirujano es el que debe escoger la técnica más adecuada y que mejores resultados proporcione al paciente, ya que, mínimamente invasivo lo que implica básicamente es que el organismo y el paciente tengan el menor daño posible como consecuencia del proceso quirúrgico.

Referencias

1. Bahamondes, J. C. (2021). Cirugía mínimamente invasiva de la válvula aórtica. 15 años de experiencia en el Hospital Regional de Temuco, Chile. *Revista Chilena de Cardiología*, 40(1), 20–26. <https://doi.org/10.4067/S0718-85602021000100020>
2. Diéguez, J. A., & Cánovas, S. J. (2023). Cirugía coronaria de mínima invasión: técnicas y resultados. *Cirugía Cardiovascular*, 30(2), 103–111. <https://doi.org/10.1016/j.circv.2022.10.008>
3. Jaramillo, J. S., & Matar, O. A. (2013). Presente y futuro en la cirugía cardiaca mínimamente invasiva. *Revista Colombiana de Cardiología*, 20(5), 259–261. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332013000500001&lng=en&nrm=iso&tlng=es

4. Medina Suescun, C. J., Zumba Castillo, J. E., Polo Valdivieso, M., & Masache Jiménez, A. B. (2023). Alternativas no invasivas de las cirugías coronarias. *RECIAMUC*, 7(1), 32–39. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(1\).enero.2023.32-39](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(1).enero.2023.32-39)
5. Méndez García, J. E., Salinas Martínez, R. D., Zambrano Sangurima, M. S., & Tomalá Ruiz, R. D. (2022). Cirugía coronaria mínimamente invasiva. *RECIMUNDO*, 6(4), 540–547. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(4\).octubre.2022.540-547](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(4).octubre.2022.540-547)
6. Paredes, F. A., Cánovas, S. J., Gil, O., García-Fuster, R., Hornero, F., Vázquez, A., Martín, E., Mena, A., & Martínez-León, J. (2013). Cirugía mínimamente invasiva para el recambio valvular aórtico. Una técnica segura y útil más allá de lo estético. *Revista Española de Cardiología*, 66(9), 695–699. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2013.02.014>
7. Sánchez Gómez, L. M., Candía Bouso, B., López-Pardo y Pardo, E., González Novoa, M. D. C., Reza Goyanes, M., & Sobrido Prieto, M. (1999). *EFFECTIVIDAD Y SEGURIDAD DE LA CIRUGÍA MINIMAMENTE INVASIVA EN LA REVASCULARIZACIÓN CORONARIA*. <https://www.sergas.es/cas/Servicios/docs/AvaliacionTecnoloXias/INF199902.pdf>
8. Santana, O., Larrauri, M. C., Escolar, E., Brenes, J. C., & Lamelas, J. (2014). La cirugía valvular mínimamente invasiva. *Revista Colombiana de Cardiología*, 21(3), 188–194. [https://doi.org/10.1016/S0120-5633\(14\)70278-5](https://doi.org/10.1016/S0120-5633(14)70278-5)
9. Silva Guisasola, J. (2009). Revascularización quirúrgica de las arterias coronarias: el baipás. In *Libro de la salud cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y la Fundación BBVA*. Fundación BBVA.