

Curso anual de Auditoria Médica  
Hospital Alemán  
Año: 2010

**“ANGIOPLASTIA AL TRONCO DE LA CORONARIA  
IZQUIERDA”**



**E.Idaberri  
C.Quiroga  
M.Spielberg  
C.Pasinato**

## **INDICE**

1. Introducción	Página 3
2. Objetivos	Página 4
3. Materiales y Métodos	Página 6
4. Resultados	Página 7
4.A) Características Anatómicas y Angiográficas del TCI	Página 7
4.B) Enfermedad Aterosclerótica del TCI	Página 8
4.C) Características de los pacientes con enfermedad de TCI	Página 9
4.D) Cirugía de revascularización miocárdica en la enf. del TCI	Página 10
4 E) Características de la Angioplastia del TCI	Página 12
4.F) Angioplastia del TCI: Del laboratorio a la evidencia clínica	Página 13
4.G) Angioplastia del TCI con <i>stent</i> liberadores de drogas	Página 16
4.H) Situaciones especiales: Angioplastía de urgencia a TCI	Página 21
5. Discusión	Página 23
6. Conclusión	Página 25
7. Gráficos y Tablas	Página 26
8. Bibliografía	Página 28
9. Diapositivas	

## 1) INTRODUCCION

Los continuos avances en la terapia de revascularización miocárdica han evolucionado de tal manera, que hubiera sido difícil imaginar hace más de una década que la posibilidad de tratar un paciente con enfermedad coronaria severa a través de un procedimiento endovascular excedería cualquier historia de ciencia ficción de la época.

La evolución tecnológica junto al desarrollo científico, han tenido un crecimiento exponencial de tal manera, que hoy en día realizar una intervención quirúrgica, y más aún, una cirugía de revascularización miocárdica, representa en muchas ocasiones el fracaso de medidas preventivas y terapéuticas médicas menos cruentas. Con este pensamiento, uno puede suponer que en un futuro no muy alejado la cirugía se reservará para casos muy particulares.

No es hasta 1929 en que Werner Frossmann, premio Nobel de Medicina en 1956, da comienzo a los procedimientos endovasculares al introducir un catéter en su propia vena basílica, con el cual logra llegar a la aurícula derecha. Posteriormente en 1977 Andreas Gruntzing logra realizar la primera angioplastia transluminal coronaria percutánea con balón en seres humanos, la que presentó inicialmente grandes complicaciones, hasta que recién en 1986 se logra implantar con éxito una endoprótesis intracoronaria en un paciente <sup>1</sup>.

El desarrollo humano y tecnológico han hecho posible durante varias décadas estos avances en la medicina moderna siendo a su vez los procedimientos endovasculares y mínimamente invasivos hoy en día las terapias con mayor desarrollo y crecimiento. De aquí surge la hipótesis de que el tratamiento mediante angioplastia percutánea transluminal (APTL) de la enfermedad aterosclerótica (EA) del tronco de la coronaria izquierda (TCI) podría ser una terapia efectiva y segura, para el tratamiento de esta enfermedad.

## **2) OBJETIVOS**

El objetivo de esta monografía es evaluar si la APTL con colocación de *stent* en la enfermedad aterosclerótica significativa del TCI es un tratamiento alternativo, eficaz y seguro en comparación con el tratamiento quirúrgico convencional, el cual es hoy en día la indicación más aceptada para el tratamiento de estos pacientes.

También en esta monografía se evaluará las características de los distintos pacientes derivados a la intervención percutánea, en comparación con aquellos tratados con la cirugía de revascularización miocárdica (CRM) tradicional.

Evaluar ventajas en relación costos y resultados.

### **Análisis de costos CRM**

- **Valor del modulo** varia entre 30.000 a 50.000 pesos, dependiendo de los costos de cada Institución.

-Mínimo 2 puentes.

### **Materiales**

- Oxigenador : \$3000
- Suturas:\$3000
- Cánulas de retroplejia y Sol . Cardioplej \$400

### **Honorarios**

- 3 Cirujanos
- 1 Anestesista
- 1 Perfusionista
- 1Instrumentadora especializada
- 1 Enfermera.

### **Análisis de costos APTL**

**Valor del Modulo** \$8000 + Stent ( Bms \$ 2.000 , Des \$5.000)

- Stent +Catéteres
- 1 Hemodinamista
- 1 Anestesista ( sedación profunda )
- 1Tecnico
- 1 Enfermero

## **Análisis de Costos**

### **Días de internación :**

**Crn:**13-14 días

**APTL:**3-4 días

### **Reinicio de tareas habituales :**

**Crn:** 1 Mes

**Aptl:** 1 Semana

### **Análisis pre quirúrgicos :**

**Crn:** Hemograma, coagulograma , Función respiratoria , Hepatitis , Hiv , tac ,  
doppler vascular

**Aptl:** Hemograma, Coagulograma

### **3) MATERIALES Y METODOS**

Se obtuvo bibliografía a través de MEDLINE en Pubmed, restringiendo la búsqueda entre los años 1970 hasta la actualidad, bajo las palabras claves en ingles: "*Elective percutaneous coronary intervention for unprotected and protected Left main coronary artery stenoses*", "*coronary artery bypass surgery*" y "*Left main coronary artery stenosis*"

Se amplio la búsqueda a través de artículos publicados en revistas científicas de reconocimiento nacional e internacional obtenidos a través de MEDLINE en Sciencedirect, PubMed, Lilacs y buscadores de Internet en general.

Además se utilizó información publicada en libros clásicos de cardiología como ser el tratado en medicina Cardiovascular de Eugene Braunwald 6ta edición, Cardiología 2000 de Carlos Bertolassi y el tratado de cardiología intervencionista de Eric Topol 4ta Edición entre otros.

#### **4) RESULTADOS**

##### **4 A) Características Anatómicas y Angiográficas del TCI.**

El TCI habitualmente coexiste con otras lesiones ateroscleróticas del árbol coronario, la obstrucción aislada es excepcional, con una incidencia menor al 0.15%. Dentro de las lesiones del TCI, las proximales e incluso las ostiales son tan infrecuente que se las tiende a vincular más a una patología propia de la pared aórtica (Aortitis sifilítica, Artritis Reumatoidea, Arteritis de Takayasu, Enfermedad valvular aórtica o Enfermedad de Kawasaki entre otras) que a la aterosclerosis coronaria. Por último la enfermedad del TCI es una grave expresión de la EA, con una gran influencia sobre la mortalidad alejada<sup>2</sup>.

Las características anatómicas de la arteria coronaria izquierda varían en cuanto a su estructura y función, cuando se las compara con otras arterias coronarias. Estas características se dan principalmente en su diámetro y longitud, como así también en el territorio de perfusión miocárdica relacionada a la misma, responsable de la irrigación del 70% de la masa cardiaca y del 80% de la masa del ventrículo izquierdo total. Originada del seno de Valsalva izquierdo, presenta una longitud de aproximadamente 0.5-1.5 cm y su diámetro es de 4,5 mm. En su nacimiento presenta un ángulo de 10-50 grados, situándose primero detrás del tronco de la arteria pulmonar, luego a su izquierda y por último presenta una dirección anterior y a la izquierda, ocultándose detrás de la orejuela izquierda<sup>3</sup>.

La arteria coronaria izquierda o TCI se bifurca en dos arterias de importante función y desarrollo, la arteria descendente anterior y a la arteria circunfleja. En ocasiones la coronaria izquierda puede presentar como variante anatómica una tercer rama terminal denominada "Ramo Intermedio" que surge en el ángulo formado entre la descendente anterior y la circunfleja. Otras variantes anatómicas encontradas son el TCI en "caño de escopeta" o el nacimiento anómalo de sus ramas terminales.

Debido a su trayecto la mejor proyección para poder visualizarla por cinecoronariografía sería una proyección antero-posterior, pero debido a la superposición de imágenes con la columna vertebral, se recomienda colocar al paciente en una proyección oblicua anterior derecha con una leve inclinación de no mas de 10 grados.

#### **4 B) Enfermedad Aterosclerótica del TCI. Factores predisponentes y protectores.**

De igual forma a su estructura y función la enfermedad aterosclerótica del TCI difiere en varios puntos con la del resto de las arterias coronarias e incluso de las otras arterias de la circulación periférica. Si consideramos la alta prevalencia mundial de la aterosclerosis coronaria y que alrededor de un 0,7 al 12,6% de los pacientes revascularizados presenta lesión asociada de TCI y múltiples vasos, con una baja incidencia de enfermedad aislada como se comentó anteriormente, la pregunta que uno se formula es ¿Por que la aterosclerosis del TCI presenta esta baja incidencia? ¿Existen mecanismos que protegen al mismo de una inminente amenaza de accidente coronario agudo grave?

Desde este punto de vista podemos considerar a la retracción elástica, la longitud del tronco, el proceso de remodelado vascular y a la arquitectura de la pared vascular entre otros, como los factores determinantes que predisponen la aterosclerosis del TCI.

Las lesiones del TCI se caracterizan a menudo por ser mas calcificadas, mayor dureza y una retracción elástica mas intensa. Las endoprótesis son ideales para tratar este tipo de lesiones elásticas, y más aún en lesiones rectas que no comprometen la bifurcación. Si bien la frecuencia de estas lesiones “ideales” es baja (25 – 30 % de las lesiones totales del TCI), la re estenosis incluso silente puede representar un evento mortal. El desarrollo de *stent* liberadores de drogas podría ser una opción prometedora para reducir esta complicación<sup>4</sup>.

La presencia de un tronco de corta longitud puede ser considerada un factor de riesgo para el desarrollo de aterosclerosis coronaria, debido a un cierto grado de torsión con sus ramas terminales durante la sístole, lo que llevaría a un aumento de presión durante las mismas, con mayor riesgo de desarrollar lesiones.

El remodelado vascular representa los cambios dinámicos de la pared vascular como respuesta a factores de crecimiento, sustancias vasoactivas o cambios hemodinámicos circulatorios a nivel local y sistémico. Estas modificaciones estructurales incluyen cambios en diferentes procesos celulares como ser crecimiento, muerte y migración celular, como así también producción o degradación de matriz extracelular generando una adaptación y respuesta a cambios hemodinámicos y daño endotelial a largo plazo.<sup>5</sup>

La hipertensión arterial<sup>6</sup> es otro factor que modifica a largo plazo la estructura del vaso sanguíneo al aumentar la masa muscular total, sin crecimiento de la luz, lo que da como resultado un aumento del índice Grosor de la pared/Diámetro del lumen (GP/DL)<sup>7</sup>.

La arquitectura de la pared vascular como respuesta al daño vascular produce además trombosis, migración, proliferación de células vasculares y producción de matriz extracelular e infiltrado de células inflamatorias, con la consecuente hiperplasia íntima y reducción de la luz. En contraposición las células vasculares tienen la capacidad de responder a estímulos fisiológicos y fisiopatológicos para el arreglo necesario de su arquitectura, con el fin de mantener un adecuado flujo sanguíneo acorde con las demandas metabólicas<sup>8</sup>.

Diferentes fenómenos vasomotores regulados por el Sistema Nervioso Simpático y factores vasoactivos locales regulan de manera inmediata el diámetro del vaso.

Finalmente la pared vascular está constantemente sujeta a una variedad de fuerzas físicas y mecánicas representadas por la fuerza de tensión (elasticidad) causada por la presión arterial, y las fuerzas de fricción, generadas por el flujo sanguíneo. Las alteraciones de cualquiera de estas fuerzas resultan en estímulos que pueden iniciar el proceso de remodelación. La fricción de la pared, causada por el flujo de sangre, es directamente proporcional a la velocidad de flujo e inversamente proporcional al radio del vaso<sup>9</sup>. El aumento de las fuerzas de fricción altera el balance de los mediadores de las células endoteliales e involucrados en la regulación del tono vascular, homeostasis, crecimiento celular y producción de matriz extracelular. La vasodilatación provocada por el flujo es mediada por la producción de prostaglandinas y Oxido Nítrico inducidos por el stress de la fricción. El vaso sanguíneo se remodela a sí mismo como respuesta a cambios de flujo a largo plazo, con la consiguiente modificación del diámetro luminal para mantener una fuerza de fricción constante y predeterminada<sup>10</sup>.

El Tronco de la Coronaria Izquierda, por su corto trayecto (1-1.5 cm) presenta menor superficie de fricción y por poseer un diámetro de 4,5mm presenta un índice GP/DL disminuido, determinantes capaces de explicar el porque de la baja incidencia de afectación de este vaso en relación a las demás arterias coronarias.

#### **4 C) Características de los pacientes con enfermedad de TCI .**

Si bien, como hemos comentado anteriormente la enfermedad aterosclerótica significativa del TCI presenta una baja incidencia en comparación con la de otros vasos coronarios, por lo general la aparición de esta se da principalmente en un grupo de pacientes con varias comorbilidades asociadas lo que otorga mayor mortalidad al tratamiento de revascularización. Los principales factores de riesgo asociados a la enfermedad del TCI son la hipercolesterolemia, el tabaquismo y la HTA<sup>11</sup>. A su vez los pacientes con compromiso del TCI suelen ser más añosos y presentan con mayor frecuencia enfermedad vascular periférica, disfunción ventricular izquierda y enfermedad de tres vasos<sup>12</sup>.

La simple asociación en un 37% de los casos de enfermedad de TCI con enfermedad carotídea, aumenta la mortalidad quirúrgica de un 4.3% a un 18,5%<sup>13</sup>.

#### **4 D) Cirugía de revascularización miocárdica en la enfermedad del TCI**

Sólo cuatro años después del advenimiento del *by pass* aortocoronario con vena safena comenzó el primer ensayo aleatorizado que en 1976 brindó resultados en pacientes revascularizados por enfermedad de TCI<sup>14</sup>.

El tratamiento con mayor aceptación de la enfermedad del TCI actualmente es la cirugía de revascularización miocárdica (CRM)<sup>15</sup>. Esto se debe a que en diferentes estudios como el ECSS, VACS y CASS entre otros, llevados a cabo en las décadas 70'-80', demostraron el beneficio de esta técnica sobre el tratamiento médico, en pacientes con angina crónica estable (ACE), sobre todo si presentan enfermedad del TCI, múltiples vasos, compromiso de DA o disfunción ventricular izquierda. Es importante aclarar que por la antigüedad de los mismos, el tratamiento médico se limitaba a precarias medidas terapéuticas que no incluían aspirina, beta bloqueantes ni estatinas. Aun así estos ensayos sirvieron como base para el comienzo de una nueva era en el tratamiento de la enfermedad de TCI.

El estudio VACS<sup>16</sup> (*Veterans Administration Coronary Artery By-pass Surgery Cooperative Study Group*), realizado entre 1970-74, evaluó el tratamiento quirúrgico comparado con el tratamiento médico en 686 pacientes con ACE de más de 6 meses de duración. Si bien el tratamiento quirúrgico fue superior al médico en cuanto a la disminución de la mortalidad a los 7 años (70% a 77%) y a los 11 años (57% a 58%), estos resultados no tienen significancia estadística, excepto en el subgrupos de pacientes que presentaban enfermedad del TCI o enfermedad de 3 vasos con deterioro de la función sistólica.

De igual manera el estudio ECSS<sup>17</sup> (*European Coronary Surgery Study*) realizado entre 1973 y 1976, incluyó 768 pacientes con ACE de más de 3 meses de evolución, enfermedad de múltiples vasos y fracción de eyección mayor 50%. Dicho estudio demostró reducir significativamente la mortalidad global a los 8 años ( $p < 0,05$ ) (Ver Gráfico 1) Este resultado fue más significativo en los pacientes que presentaban enfermedad TCI, compromiso de 2 o 3 vasos o lesión proximal de la arteria descendente anterior.

En 1973 se publicó el estudio CASS<sup>18</sup> (*Comparison of surgical and medical group survival in patients with Left Main Coronary Artery Disease*) en el que participaron 15 hospitales de Estados Unidos y se incluyeron 24.959 casos con un seguimiento a 16 años. Según los resultados arrojados se comprobó de forma no significativa ( $p < 0,05$ ), que el tratamiento quirúrgico del TCI disminuía la mortalidad en

pacientes con alto riesgo, función sistólica conservada y estenosis mayor al 70% de la arteria coronaria derecha.

Finalmente un metanálisis realizado por Yusuf y col.<sup>19</sup> que incluyó 7 trabajos randomizados que evaluaron el tratamiento quirúrgico comparado al tratamiento médico, con un total de 2649 pacientes y de los cuales el 6.6% presentaban enfermedad de TCI. El tratamiento quirúrgico redujo significativamente la mortalidad global a los 5, 7 y 10 años y este resultado fue proporcional al número de arterias comprometidas con un RR 0.32  $p=0.004$  para pacientes con enfermedad de TCI.

En la evolución natural de la ACE, es de esperar que la supervivencia esté estrechamente relacionada con el número de vasos comprometidos y la capacidad funcional. Así obtenemos para pacientes con enfermedad TCI que se encuentran en CF I - II una supervivencia a 5 a 10 años del 60 y 30% respectivamente y para pacientes en CF III-IV del 47 y 13%<sup>20</sup> (ver Tabla 1).

#### **4 E) Características de la APTL del TCI**

Inicialmente, en 1984, la lesión de TCI fue excluida de la APTL con balón en el registro del Instituto del corazón, Pulmón y Sangre de Estados Unidos. Esta no constituye una práctica recomendable en el momento actual debido no sólo a la alta probabilidad de complicaciones durante el procedimiento sino también a los malos resultados durante el seguimiento<sup>2</sup>

Las complicaciones de la angioplastia se pueden diferenciar en dos grupos. Las complicaciones mayores como la disección coronaria, la oclusión aguda, la trombosis intra *stent*, la embolia coronaria distal, el fenómeno de no flujo, ACV, la perforación y rotura coronaria y el fallo en el implante con pérdida del *stent*. Dentro de las complicaciones menores encontramos los hematomas, arritmias, fístulas y pseudo aneurismas del sitio de punción, las secundarias al uso de contraste yodado como la falla renal y las reacciones alérgicas.

En la actualidad la tasa de éxito de la APTL aumentó notablemente debido al refinamiento de los materiales utilizados (catéteres guía, guías de angioplastia, balones de angioplastia), a la utilización de *stent* y a la introducción de nuevos fármacos antiagregantes como el clopidogrel y los inhibidores IIb IIIa. De esta forma gracias a la utilización de *stent*, la incidencia de disección coronaria disminuyó de un 9% al 1% y la oclusión coronaria aguda de un 2-8% a menor a 1%. La utilización de los fármacos antiagregantes antes mencionados redujo la incidencia de trombosis coronaria de un 12% a un 1%. Si bien la tasa de complicaciones de la angioplastia se redujo notablemente en los últimos años, los procedimientos al TCI presentan una incidencia algo mayor de complicaciones que el resto de las angioplastias lo cual depende muchas veces, de la experiencia del médico intervencionista.<sup>21</sup>

Finalmente la APTL con *stent* de una lesión de TCI “protegido” (definida por la existencia de un puente permeable implantado en una o más arterias importantes del sistema coronario, o por una circulación colateral amplia y eficaz desde la coronaria derecha a la coronaria izquierda) brindaría mejores resultados que el TCI “no protegido”. A su vez, la enfermedad aterosclerótica del TCI presenta un pronóstico mas sombrío cuando se asocia a enfermedad de la coronaria derecha.

#### **4 F) Angioplastia del TCI: Del laboratorio a la evidencia clínica**

Uno de los primeros estudios realizados en angioplastia al TCI fue el realizado por Tan y col.<sup>22</sup> que incluyó 279 pacientes con enfermedad del TCI. La inclusión de los mismos se realizó entre julio de 1993 y julio de 1998 con un seguimiento al año de 97,1 %. Se les realizó angioplastia con colocación de *stent* al 68.8% de los pacientes incluidos. La mortalidad intrahospitalaria fue del 13.7% (38 pacientes), y de 24,2% al año, de los cuales el 20,2% de los casos la causa de mortalidad fue cardiológica. Dentro de las variables analizadas, las que se asociaban con mayor mortalidad eran: Fracción de Eyección menor 30%, Insuficiencia mitral grado III-IV, shock cardiogénico, Creatinina mayor 2mg/dl y las lesiones calcificadas. Dentro de un subanálisis realizado se comprobó que de los 89 pacientes seleccionados como bajo riesgo (edad menor 65 años, Fey mayor 30 y sin shock cardiogénico por IAM), al año presentaron una mortalidad solamente de 3.4%, sin muertes periprocedimiento.

Si bien los resultados de este trabajo, distan mucho de los logros obtenidos por la CRM en el tratamiento de la enfermedad del TCI se podría mencionar que ya desde hace 10 años la revascularización percutánea del TCI aparece como una alternativa viable en pacientes con contraindicaciones para cirugía o en aquellos de bajo riesgo. sobre todo si tenemos en cuenta que con los avances tecnológicos de los procedimientos mínimamente invasivos, estos resultados mejorarían como ya lo demuestran estudios mas actualizados.

Esto mismo trata de evaluar Brueren y col.<sup>23</sup> en un estudio que incluyó a 71 pacientes con lesión proximal de TCI no protegido entre 1991y 2001. La contraindicación de realizar terapéutica quirúrgica se baso en las enfermedades concomitantes que presentaban (EPOC, Insuficiencia Renal, IAM previo reciente) o por decisión propia de los pacientes, con un seguimiento a 43 meses. Se les realizó a 23 pacientes (32.4%) angioplastia con balón y a 46 (64,4%) se les coloco *stent*. Solamente un paciente falleció un día después del procedimiento. El estudio arrojó una supervivencia al año 98.6%, con una mortalidad anual del 2,5% (7 pacientes murieron de causas no cardiológicas). Un paciente requirió nueva angioplastia 6 semanas luego del procedimiento y 6 (18.3%) requirieron CRM.

Una de las causas de por que la angioplastia del TCI no tiene mayores indicaciones es por la ausencia de estudios con significancia estadística evaluada a largo plazo. Esto es lo que trató de evaluar Lee y col.<sup>24</sup> En un ensayo clínico realizado entre enero de 1995 y Diciembre del 2001 que incluyó a 187 pacientes con lesión del TCI “no protegido” y con función ventricular conservada. Durante el seguimiento a 5

años, 13 pacientes fallecieron (solo 6 de causa cardíaca) y ocurrieron 2 IAM no fatal y la necesidad de revascularización fue del 20,9%.

Los eventos cardíacos mayores observados (punto final combinado de muerte, infarto no fatal y necesidad de revascularización) a los 1, 3 y 5 años fue de 20,1%, 22,5% y 22,5% respectivamente. En este estudio se puede comprobar que los resultados obtenidos a corto plazo se mantienen a los 5 años del tratamiento.

De igual manera un estudio observacional realizado por Farell y col.<sup>25</sup> con un seguimiento a corto y mediano plazo, evaluó retrospectivamente 60 pacientes con enfermedad significativa del TCI “protegido” y “no protegido”, de los cuales 30 habían sido tratados mediante APTL con *stent* y 30 con tratamiento de cirugía convencional.

Si bien la mortalidad fue superior en el grupo angioplastia (13% vs 10%)  $p < 0.05$ , todos los de este grupo presentaron TCI “no protegido” y las lesiones involucraban la descendente anterior y la circunfleja (Lesiones de bifurcación). El porcentaje de pacientes libres de eventos mayores (muerte e IAM) en el seguimiento a 18 meses fue de 83.3% en el grupo angioplastia y de 66.6% para el grupo cirugía ( $p > 0.05$ ). En todos los pacientes de ambos grupos se evidenció mejoría de los síntomas, la clase funcional y la calidad de vida. En el seguimiento se encontró restenosis intra *stent* igual o mayor del 50% en solo 6 pacientes (23%), encontrándose como único predictor de restenosis la edad  $67.2 \pm 9.2$  años.

En el seguimiento del grupo sometido a cirugía, entre los 6 y 18 meses, se encontró que seis pacientes (23%) habían ocluido alguno de los puentes. Además se evaluó el promedio de días de internación, el cual fue de  $3.5 \pm 2.4$  en los tratados con angioplastia y de 13.5 días para los de tratamiento quirúrgico.

Un estudio Argentino multicéntrico, realizado entre enero 2002 y diciembre del 2006 por Leguizamón y col.<sup>26</sup>, incluyó inicialmente 59 pacientes con enfermedad de TCI “no protegido” en pacientes con alto riesgo para CRM (Euroscore mayor o igual a 6), de los cuales se excluyen 20 por presentar IAM con shock cardiogénico o por no presentar criterios de alto riesgo según el Euroscore (ver tabla 2). De los 39 pacientes incluidos finalmente, se los randomizó a *stent* convencional ( $n=32$ ) y a *stent* liberadores de drogas ( $n=7$ ) (ver Tabla 3).

Se comparó la mortalidad intrahospitalaria con la del Euroscore, la incidencia de complicaciones mayores y la evolución alejada (muerte o necesidad de nueva revascularización del TCI por APTL o CRM). En el grupo de *stent* convencional un solo paciente falleció durante el procedimiento por arritmia ventricular incesante y en otro la APTL fue frustra por imposibilidad de atravesar la lesión, por lo que fue derivado a CRM. Los resultados obtenidos en los 30 pacientes restantes fue para el éxito angiográfico (definido por estenosis residual menor al 30% con flujo TIMI III) del 94% y

un éxito clínico (APTL angiográficamente exitosa sin empeoramiento de la situación hemodinámica ni complicaciones mayores como muerte, ACV o IAM) del 93,8%.

La mortalidad predicha por Euroscore fue del 23,8% y la mortalidad hospitalaria de los pacientes incluidos fue del 3,1% ( $p=0.003$ ). El promedio de seguimiento fue de 15,5 meses, periodo durante el cual se registraron 6 muertes (4 de causa no cardíaca). Durante el seguimiento un 15,6% de los pacientes requirió reintervenciones. En este estudio se concluye que la angioplastia al TCI con *stent* puede considerarse como una alternativa a la CRM en pacientes que son rechazados para tratamiento quirúrgico o que presentan alto riesgo para el mismo.

Buszman y col.<sup>27</sup> realizaron un estudio que evaluó los resultados del tratamiento del TCI mediante CRM en comparación con APTL. Este estudio incluyó 104 pacientes con enfermedad significativa de TCI, de los cuales 52 fueron derivados a la APTL con *stent* y 52 a CRM. El punto final primario fue evaluar el aumento de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo a los 12 meses y como puntos finales secundarios se evaluaron los eventos cardíacos y cerebrovasculares mayores (IAM y ACV) a los 30 días, el tiempo de hospitalización, la sintomatología (Angor) y la tolerancia al ejercicio a un año del tratamiento.

La fracción de eyección aumento significativamente en el grupo angioplastia (6.7% +/- 3.3% en el grupo APTL y 0.8 +/- 0.5% en el grupo CRM,  $p=0.047$ ). En el análisis de la sintomatología y la tolerancia al ejercicio no se encontraron diferencias significativas, pero el grupo angioplastia presentó menor tiempo de hospitalización ( $p=0.0007$ ) y menor incidencia de eventos mayores de manera significativa ( $p=0.03$ ) en el seguimiento a 30 días, beneficio que no se encontró al año de seguimiento.

Por ultimo en un metanálisis realizado por Seung y col.<sup>28</sup> entre Enero el 2000 y Junio del 2006, incluyó un total de 2240 pacientes con enfermedad de TCI. De estos fueron tratados con APTL con *stent* (n 1102) y con CRM (n 1138). Cuando se evaluó el punto final primario combinado de muerte, IAM tipo Q y la necesidad de revascularización, no se encontraron diferencias significativas (*Hazar Radio* 1.18, IC 95% 0.77-1.8) Analizando los puntos finales por separado se evidenció que no hay diferencias significativas en cuanto a la mortalidad, pero el grupo tratado con angioplastia tuvo mayor necesidad de revascularización, independientemente de si se utilizo *stents* comunes o *stents* liberadores de drogas, aunque en este ultimo grupo la necesidad de revascularización fue menor que en el grupo *stent* convencional (*Hazar Radio* 4.76, IC 95% 2.8-8.11).

#### **4 G) Angioplastia del TCI con *stents* liberadores de drogas.**

Tan controversiales como aparentemente eficaces en la APTL coronaria, los *stents* liberadores de droga (DES), han sido utilizados con el fin de reducir la reestenosis intra *stent*, complicación más frecuente en la aplicación de estos dispositivos endoluminales.

Es así que con el desarrollo de este tipo de *stent* se redujo significativamente a largo plazo el nivel de reestenosis, sobre todo en lesiones no complicadas con diámetro mayor a 2,5 mm y una longitud de hasta 45mm, sin trombos intra lumbales y que no se encuentran en bifurcaciones como se demuestra en diferentes estudios<sup>293031</sup>. Sus excelentes resultados iniciales hicieron posible que en los últimos años se extendiera su indicación a situaciones más complejas, como ser: lesiones en bifurcación, obstrucciones crónicas, enfermedad de múltiples vasos, arterias de pequeño calibre, puentes venosos, estenosis intra *stent*, y en pacientes con diabetes.

Básicamente los DES se encuentran recubiertos por drogas lipofílicas e insolubles en agua, con acción antimitótica, citostática o citotóxica, lográndose así la inhibición del crecimiento y proliferación celular para evitar de esta forma la reestenosis. Múltiples drogas han sido evaluadas para el empleo de los DES de las cuales las más utilizadas y las que mejor riesgo beneficio han demostrado son el Sirolimus, antibiótico macrólido de origen natural producido por fermentación del *Streptomyces Hygroscopicus*, y el *Paclitaxel*, agente quimioterápico con actividad antitumoral, de origen natural obtenido del árbol del Pacífico *Taxus Brevifolio*<sup>32</sup>.

De esta forma un metanálisis que incluyó 14 ensayos clínicos, que compara DES con *stents* convencionales, se encontró que no hubo diferencias significativas al año de seguimiento en cuanto a la trombosis intra *stents* con los DES y los *stent* convencionales ( $p=0.75$ ). Sin embargo en el análisis de seguimiento a 4 años el grupo, con DES presentó una trombosis 0.6% y el *stent* convencional 0.05% ( $p=0.002$ ).<sup>33</sup>

Para evaluar la eficacia y superioridad de una droga u otra en los DES, y el uso de estos en la APTL del TCI se llevo a cabo un registro multicéntrico realizado en Europa por el Chieffo y col.<sup>34</sup> en donde se evaluaron a 147 pacientes los cuales presentaban lesiones ostiales, proximales y de tercio medio del TCI. Estos pacientes fueron randomizados a la APTL con dos tipos diferentes de *stent*. A 107 pacientes se les colocó DES con Sirolimus y a 40 pacientes DES con Paclitaxel.

La inclusión se baso en la presencia de uno de los siguientes criterios:  
-Anatomía adecuada para realización de APTL y elección voluntaria del paciente para realizar dicho tratamiento.

-Anatomía adecuada para realización de APTL, en pacientes que presentaban EuroScore mayor 6 y/o Parsonnet mayor 13 (ver Tabla 4).

Se evaluó como punto final combinado el IAM, muerte de causa cardíaca y necesidad de CRM con un promedio de 2,4 años (rango 1,5 a 3,2 años).

El éxito de la APTL se logró en el 99.3 % de los casos, definiéndose como fracaso la re estenosis intraprocedimiento mayor al 20%.

Durante el seguimiento a largo plazo, se realizó cinecoronariografía en el 73 % de los pacientes, y se observó re estenosis angiográfica significativa en un 0.9 %

Siete (4.76 %) pacientes requirieron CRM, y solamente 11 (7.4%) sufrieron eventos cardíacos mayores.

Si bien el objetivo inicial de este estudio era evaluar la eficacia y seguridad entre una u otra droga empleada en los DES, se observó que el procedimiento con APTL del TCI con estos dispositivos era seguro y eficaz en cuanto a los puntos finales evaluados, en pacientes con buenas condiciones clínicas y como una opción a la CRM convencional.

Otro estudio realizado por Valgimigli M. y col.<sup>35</sup> entre Abril del 2002 y Diciembre del 2003, comparó el tratamiento con angioplastia al TCI con DES y *stents* convencionales, con y sin síndromes coronarios agudos de alto riesgo quirúrgico. De los 181 pacientes incluidos, 95 fueron tratados con *stents* liberadores de drogas (52 con Sirolimus y 43 con Paclitaxel). Se utilizó el score de Parsonnet mayor de 15 puntos para identificar a los pacientes de alto riesgo quirúrgico. Se tomó como punto final primario combinado la muerte, el infarto no fatal y la necesidad de revascularización por cualquier método. En el seguimiento a 30 días no se encontraron diferencias significativas entre los 2 grupos en el *end point* primario ( $p=0.56$ ) y la mayor cantidad de muertes se dieron en pacientes que presentaban al mayor riesgo del evento coronario (elevación del segmento ST o shock cardiogénico). No se registraron oclusiones del *stent* durante este periodo. En el seguimiento a largo plazo (promedio de 503 días) la incidencia de eventos cardiovasculares mayores (muerte, IAM o necesidad de revascularización) fue significativamente menor ( $p=0.01$ ) en el grupo tratado con *stent* liberadores de drogas (24%) que en el tratado con *stent* convencionales (45%), a expensas del IAM no fatal y de la necesidad de revascularización, ya que si se toma en cuenta solo la mortalidad, no se evidencian diferencias significativas (14% vs 16%,  $p=0.54$ ) en ambos grupos.

En el análisis multivariado de este estudio se encontró que los predictores independientes de eventos mayores cardiovasculares fueron: Elevación de troponinas al ingreso, Score de Parsonnet elevado y las lesiones distales del TCI.

De igual manera este estudio fue diseñado para comparar dos tipos distintos de *stent*, con y sin liberación de drogas, para el tratamiento de la aterosclerosis del TCI, demostrando que el empleo de DES representa un método seguro y eficaz en tratamiento de esta enfermedad en pacientes de alto riesgo quirúrgico con o sin síndrome coronario agudo.

En el registro DELFT (*Drug Eluting stent for Left main*).<sup>36</sup> realizado en 7 centros de Europa y Estados Unidos, que incluyó 358 pacientes entre el 2002 y el 2004, que presentaban enfermedad aterosclerótica del TCI, con y sin síndrome coronario agudo, a los cuales se les colocó *stents* liberadores de drogas. En el seguimiento a 3 años se observó que en el 73.5% de los pacientes no se produjeron eventos cardiovasculares mayores (*MACE*), con una mortalidad del 9,2%. El 8.6 % de los pacientes presentó reinfarto y el 5.8% requirió CRM. Solo 2 pacientes presentaron trombosis del *stent*. Esto demuestra que los DES son eficaces en el tratamiento con este a corto y largo plazo.

Otro estudio realizado por Chieffo<sup>37</sup> y col. entre Marzo 2002 y Julio del 2004, incluyó 249 pacientes con lesión del TCI "no protegido", de los cuales 107 recibieron tratamiento con DES y 142 con CRM. La decisión para uno u otro tratamiento se basó en presentar un Euroscore mayor de 6 o en la decisión del paciente. Durante la hospitalización 10 (9.3%) pacientes del grupo DES y 37 (26.05%) del grupo CRM presentaron IAM no fatal ( $p=0.0009$ ), la mortalidad para el grupo DES fue de 0% y para el grupo CRM 2.1% ( $n=3$ ).

En el seguimiento a un año se evidenció una mortalidad del 2.8% ( $n=3$ ) para el grupo DES y de 6.4% ( $n=9$ ) para el grupo CRM. Por otro lado el grupo DES requirió una mayor necesidad de revascularización ( $p<0.0001$ ).

Entre Abril del 2003 y Enero del 2005, un estudio multicéntrico realizado por Lei y col.<sup>38</sup> incluyó pacientes que presentaban lesión del TCI mayor del 50% con lesión del ostium de la arteria descendente anterior y/o circunfleja (lesiones en la bifurcación). La indicación de realizar angioplastia se basó en presentar contraindicaciones para tratamiento quirúrgico por el alto riesgo (EuroScore mayor de 6) o por elección voluntaria del paciente. Dicho trabajo incluyó 70 pacientes de los cuales 42 fueron tratados con *stents* con sirolimus y 28 con plaquitaxel. Se les realizó cinecoronariografía a 56 pacientes (80%) en un periodo medio de 6,7 meses, para evaluar reestenosis. El promedio de la misma fue del 13,4 % entre ambos grupos (10.7 % en el grupo tratado con sirolimus y 16.1% para el grupo plaquitaxel) sin diferencias significativas entre una u otra droga ( $p=0.58$ ).

A su vez se observó que todas las reestenosis en ambos grupos se produjeron en los segmentos del vaso que luego del procedimiento presentaban un diámetro menor de 1 mm ( $p=0.04$ ).

En cuanto al éxito del procedimiento, un solo paciente presentó trombosis aguda del *stent* con el consecuente IAM no Q no fatal. Al cabo de un año, la muerte de causa cardíaca ocurrió en solo 3 pacientes (4,3%), de los cuales 1 fue por IAM tipo Q luego de suspender el tratamiento médico antiplaquetario (a los 55 días), otro por edema agudo de pulmón (a los 118 días) y el tercero por complicaciones de CRM electiva. Solamente un paciente presentó a los 103 días IAM no Q atribuido a la trombosis tardía del *stent*.

Doce pacientes (17.1%) requirieron una nueva revascularización, de los cuales nueve fueron sometidos a APTL y tres a CRM.

Si bien este estudio presenta algunas limitaciones como ser el bajo número de pacientes, la falta de una randomización al azar, el bajo porcentaje de pacientes con cinecoronariografía alejada (20%) y el corto tiempo de seguimiento (1 año), a pesar de las mismas, si comparamos el porcentaje de mortalidad observada (4,3%) con la mortalidad de los pacientes quirúrgico (2-5%) para pacientes de bajo riesgo y del (11 al 21%) para pacientes de alto riesgo según Euroscore, cabe destacar que los resultados son bastante alentadores para el tratamiento con APTL de la enfermedad aterosclerótica del TCI sobre todo en pacientes de alto riesgo quirúrgico<sup>38</sup>.

De igual manera, Sheiban y col.<sup>39</sup> evaluaron a 85 pacientes con lesión del TCI a los cuales se les realizó angioplastia con DES (sirolimus). Se tomó como punto final primario combinado los eventos cardiovasculares mayores (muerte, infarto y necesidad de revascularización), encontrándose un porcentaje de pacientes libres de eventos mayores al año y a los dos años del 85,5% y de 78,6% respectivamente.

Actualmente se encuentra en desarrollo el estudio SYNTAX<sup>40</sup> (The synergy between Percutaneous coronary intervention and cardiac surgery study), de grandes dimensiones, multicéntrico que incluyó pacientes de 62 centros europeos y 23 norteamericanos, incluyó inicialmente 1800 pacientes con enfermedad de TCI y múltiples vasos.

En el último Congreso de la Sociedad Europea de Cardiología 2008 realizado en Munich se dieron a conocer algunos datos preliminares del mismo al año de seguimiento. De los 1800 pacientes incluidos inicialmente, fueron randomizados 1275 pacientes, a dos ramas terapéuticas, APTL con *stent* liberadores de sirolimus a TCI y múltiples vasos ( $n=198$ ) y CRM convencional ( $n=1077$ ).

En cuanto al punto final combinado analizado (muerte, evento cerebrovascular, infarto de miocardio no fatal y necesidad de revascularización), la cirugía presentó

beneficios significativos sobre los DES (ver Tabla 5), a expensas de la necesidad de revascularización ( $p < 0.0001$ ). En cuanto a los eventos de muerte, infarto no fatal, e *ictus*, no se encuentran diferencias significativas entre ambos grupos, aunque existe una menor tendencia de eventos cerebrovasculares en el grupo APTL.

Si bien aún no se pueden obtener resultados finales este ensayo hasta el momento ha demostrado que la APTL de TCI y múltiples vasos representa una opción segura para el tratamiento de esta enfermedad.

#### **4 H) Situaciones especiales : APTL de urgencia a TCI**

Si bien la oclusión aguda del TCI es una patología de baja prevalencia, esta presenta una alta mortalidad por lo que requiere una rápida terapéutica para reestablecer la perfusión miocárdica. Frente a un síndrome coronario agudo de tal magnitud la APTL podría ser una opción prometedora para el tratamiento de este evento coronario.

Pocos ensayos han podido evaluar esta terapéutica debido a la alta mortalidad aguda del evento y su baja probabilidad de supervivencia. Brueren y col.<sup>41</sup>, observaron que de 17683 angioplastias de urgencia realizadas entre Enero 1990 y Julio 2001 solo 35 pacientes (0.2%) presentaban oclusión aguda del TCI. En 25 pacientes (71.4%) se realizó angioplastia con colocación de *stents* convencionales y al resto APTL sin *stent*.

La mortalidad total al año fue del 41% (15 pacientes) de los cuales 9 pacientes fallecieron dentro de las primeras 24 hs. posteriores al procedimiento (60 %) (7 por paro cardiopulmonar a los 10 minutos del procedimiento y 2 por shock cardiogénico dentro de las 24 hs)

De los 20 pacientes sobrevivientes al año (59%), solamente 2 requirieron CRM. En este mismo estudio se menciona que el tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la restauración del flujo coronario es el único predictor fuerte de mortalidad (cada 15 minutos aumenta un 30% de mortalidad), motivo por el cual la opción de APTL de urgencia al TCI, por su mayor velocidad de realización en comparación a la CRM de urgencia, sería una buena opción de tratamiento.

Si bien como se demuestra en este estudio los procedimientos de emergencia del TCI tiene una alta mortalidad, los pacientes que sobreviven a la intervención tienen buen pronóstico (solo 2 requirieron CRM) y teniendo en cuenta la necesidad de solución inmediata de la patología, la angioplastia de emergencia al TCI sería una buena alternativa en centros que no presentan la posibilidad de realizar CRM en forma urgente.

La emergencia en la enfermedad del TCI es una patología que requiere de una terapéutica inmediata. Si bien la angioplastia no es de uso rutinaria, y la CRM es una alternativa, esta no siempre es posible dada la complejidad necesaria de los centros médicos para contar con infraestructura necesaria, el requerimiento de un equipo quirúrgico y los preparativos necesarios para practicar dicho tratamiento, cuando se presenta esta situación que requiere resolución inmediata. En contraposición, la angioplastia requiere de preparaciones menos complejas y con menor tiempo para la resolución.

## **5) DISCUSION**

### **Ventajas:**

- En los trabajos abalados (Sintax) no hay diferencias significativas entre los 2 procedimientos.
- Menor costo comparado con la crm .
- Aplicable a pacientes de alto riesgo quirúrgico.
- Aplicable en el tronco protegido.
- Facilidad de efectuarlo en urgencia y centros de menor complejidad.

### **Desventajas**

- Falta de aplicación en forma masiva .
- Escasa evidencia científica probable , pocos trabajos multicentricos randomizados ( pocos pacientes ).
- Pacientes distribuidos en forma no aleatoria .
- 

En la actualidad, la enfermedad aterosclerótica estable del tronco de la coronaria izquierda tiene como tratamiento de primera línea a la cirugía de revascularización miocárdica, lo cual fue demostrado en diferentes estudios clínicos como el ECSS, VACS y CASS. Si bien estos ensayos compararon la CRM con el tratamiento médico, este último era rudimentario y con pocas alternativas terapéuticas, por no incluir por ejemplo betabloqueantes, clopidogrel, o inhibidores de los receptores IIb IIIa, por lo que los resultados fueron superiores a favor de la terapia invasiva.

Uno de los interrogantes que se ha tratado de resolver en la presente monografía es si la angioplastia al tronco de la coronaria izquierda, el cual hoy en día es una opción terapéutica secundaria, es potencialmente comparable a los resultados obtenidos en más de tres décadas por la CRM convencional. La APTL del TCI aún se encuentra en etapas precoces de desarrollo por lo que necesita aun varias fases de investigación, principalmente su impacto en la población general, para poder compararse con la alta experiencia que se tiene hoy en día con la cirugía. Esto explicaría la falta de sustento en la evidencia clínica entre una y otra terapéutica. Si bien se encuentran disponible diversos ensayos que comparan ambos tratamiento la gran mayoría de los pacientes asignados a la angioplastia eran pacientes de alto riesgo quirúrgico (Parsonnet > 15 y/o Euroscore > 6) o en aquellos que

voluntariamente decidieron la APTL, por lo que se infiere que los resultados obtenidos en el grupo APTL podría ser menos beneficiosos.

Dentro de los estudios analizados, muchos de ellos fueron realizados con *stents* liberadores de drogas, con resultados muy superiores a los de la angioplastia con *stent* convencionales. Lo que hace pensar que este tipo de dispositivos endovasculares serían en un futuro la indicación para el tratamiento de la enfermedad del TCI (ver Gráficos 2 y 3).

Con los avances de la tecnología moderna, la angioplastia aparece como una medida terapéutica potencialmente capaz de desterrar a la cirugía en el tratamiento de esta enfermedad, aunque todavía en la actualidad quizás por problemas éticos no haya estudios clínicos que así lo abalen.

Por último se consideramos el impacto económico que genera en el sistema de salud una u otra terapéutica, podemos considerar que a corto plazo los costos de la APTL parecen ser inferiores a los de la CRM convencional. Sería útil evaluar si estas diferencias se amortizan a largo plazo, cuando evaluamos los costos por reintervención o IAM luego de la APTL. En este caso la cirugía parece tener un mejor impacto económico a expensas de los mejores resultados alejados, principalmente por la aparición de recurrencia y reintervención.

## 6) CONCLUSIÓN

Actualmente las guías de *la American College of Cardiology/American Heart Association*, recomiendan para el tratamiento de elección de la estenosis significativa del TCI a la CRM y la angioplastia es una indicación IIa<sup>42</sup>. Esta elección se basa en el riesgo que presenta la angioplastia de oclusión aguda durante el procedimiento, complicación que presenta una alta tasa de mortalidad y de la necesidad de seguimiento angiográfico para detectar restenosis en forma temprana, lo que llevaría a una alta necesidad de reintervenciones<sup>43</sup>. En la práctica actual la angioplastia al TCI esta reservada para situaciones especiales como ser: Lesiones protegidas por *by pass* previos, lesiones significativas en el contexto de un IAM o en el caso de oclusión aguda durante un estudio angiográfico.

Ahora bien con el avance de la terapéutica endovascular, es de esperar que en un tiempo no muy lejano se revalúen estas indicaciones, tomando la APTL un papel más relevante para poder de esta manera extender las indicaciones del tratamiento de las lesiones del TCI por este método.

Mediante la bibliografía citada, se a podido analizar, objetivamente, que la Angioplastía al Tronco de la Coronaria Izquierda es una terapéutica segura, por presentar en la actualidad menor tasa de complicaciones intra y post-procedimiento. A su vez la APTL al TCI representa una medida eficaz por presentar menor mortalidad, ACV e IAM evaluado esto en el seguimiento a corto, mediano y a largo plazo. Dentro de la APTL cabe destacar la mayor eficacia de los DES en comparación con los *stent* convencionales.

En cuanto al impacto económico, la APTL presupone un menor costo en salud si se la compara con la CRM.

Por todo lo mencionado en la bibliografía podemos concluir que la APTL al TCI es una opción segura y eficaz, sin embargo al día de la fecha no hay estudios prospectivos y randomizados al azar que pueden demostrar los beneficios de esta técnica.

## 7) GRAFICOS Y TABLAS

**Tabla 1** Sobrevida de la Angina crónica estable

Capacidad funcional	Nº de arterias comprometidas	Sobrevida en años (%)		
		1	5	10
I - II	1	94	81	58
I - II	2	93	64	49
I - II	3	91	61	36
I - II	tronco	80	60	30
III - IV	1	91	87	58
III - IV	2	83	52	36
III - IV	3	70	34	18
III - IV	tronco	67	47	13

Modificado de Cardiología Clínica de Bertolassi. Tomo III. Pag.1750

**Gráfico 1** Curva de supervivencia en la enfermedad del tronco de la arteria coronaria izquierda en el Estudio Europeo

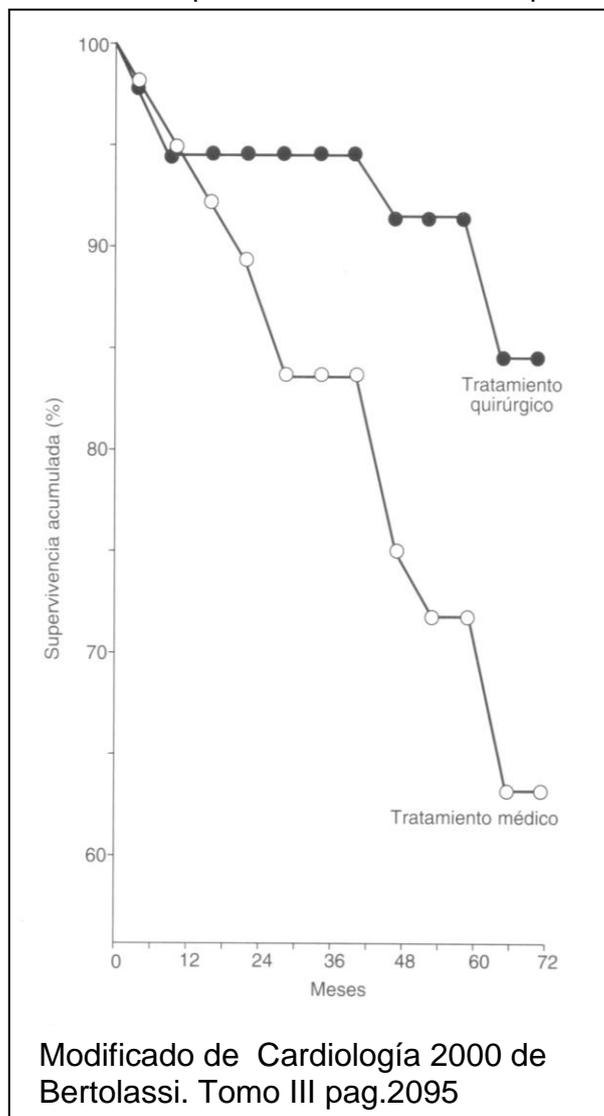


Tabla 2. EUROSCORE	Indice Euroscore	Mortalidad (%)
<b>VARIABLE</b>	0 - 2	0 - 1
Edad	3 - 5	2,62 - 3,51
Sexo	6 - 8	6,51 - 8,37
Enfermedad pulmonar Crónica(1)	9 - 10	14 - 19
Artropatía extracardíaca (2)	11 - 13	31 - 42
Disfunción Neurológica (3)	Mayor de 13	Mayor de 42
Cirugía Cardíaca Previa (4)		
Creatinina mayor 2,2 mg/dl		
Endocarditis activa (5)		
Situación preoperatoria crítica (6)		
Angina Inestable (7)		
Fracción de Eyección menor de 30%		
IAM reciente (menos de 90 días)		
Presión sistólica pulmonar mayor de 60 mmHg		
Emergencia Quirúrgica		
Cirugía distinta a coronaria aislada		
Cirugía de aorta torácica		
Comunicación linterventricular post-IAM		

1-Enfermedad Pulmonar Crónica: Requiere tratamiento prolongado con broncodilatadores o esteroides

2-Arteriopatía extracardíaca: Presenta una o más de las siguientes: Claudicación intermitente, estenosis carotídea

3-Disfunción neurológica: Daño neurológico que afecte severamente a la deambulación o la vida cotidiana

4-Cirugía cardíaca previa: Cirugía cardíaca que haya requerido apertura del pericardio

5-Endocarditis activa: El paciente se encuentra bajo tratamiento Antibiótico en el momento de la cirugía

6-Situación preoperatoria Crítica: Una o más de las siguientes:

- Taquicardia Ventricular, Fibrilación ventricular o muerte súbita recuperada
- Masaje cardíaco preoperatorio
- Ventilación mecánica previa a la anestésica
- Balón de contrapulsación intraaórtico previo a la cirugía
- Fracaso Renal Agudo preoperatorio (oliguria/anuria menor 10 ml/hora)

7-Angina Inestable: Angina de reposo que requiere nitratos intravenosos hasta la llegada a quirófano

Modificado de European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). Eur J Cardiothorac Surg, 1999;16:9-13

**Tabla 4. SCORE de PARSONNET**

Variable	INDICE PARSONNET	MORTALIDAD (%)
Edad	0-4	1%
Enfermedad Valvular Aórtica	5-9d	5%
Cx de By-pass solamente	10-14d	9%
Cx de By-pass con otro procedimiento	15-19	17%
Colesterol elevado	>20	>30%
DBT		
Estado catastrófico*		
Antecedentes familiares		
Sexo femenino		
HTA		
Aneurisma del VI		
Fracción de eyección		
Enfermedad Valvular Mitral		
Obesidad		
Balón Contrapulsación Intraórtico prequirúrgico		
Reoperación		
Tabaquista		

\* Shock Cardiogénico, Insuficiencia Renal Aguda, Insuficiencia Cardíaca Descompensada  
Modificado de: Parsonnet V et al. A method of uniform stratification of risk for evaluating the results of surgery in acquired adult heart disease. Circulation. 1989;79-81

**Tabla 5. Resultados a un año del estudio SYNTAX**

Punto final Combinado	Cirugía (%)	DES (%)	p
Primario	12.1	17.8	0.0015
Muerte/Infarto/ACV	7.7	7.6	0.98
Revascularización	5.9	13.7	<0.0001
ACV	2.2	0.6	0.003
Infarto	3.2	4.8	0.11
Mortalidad total	3.5	4.3	0.37

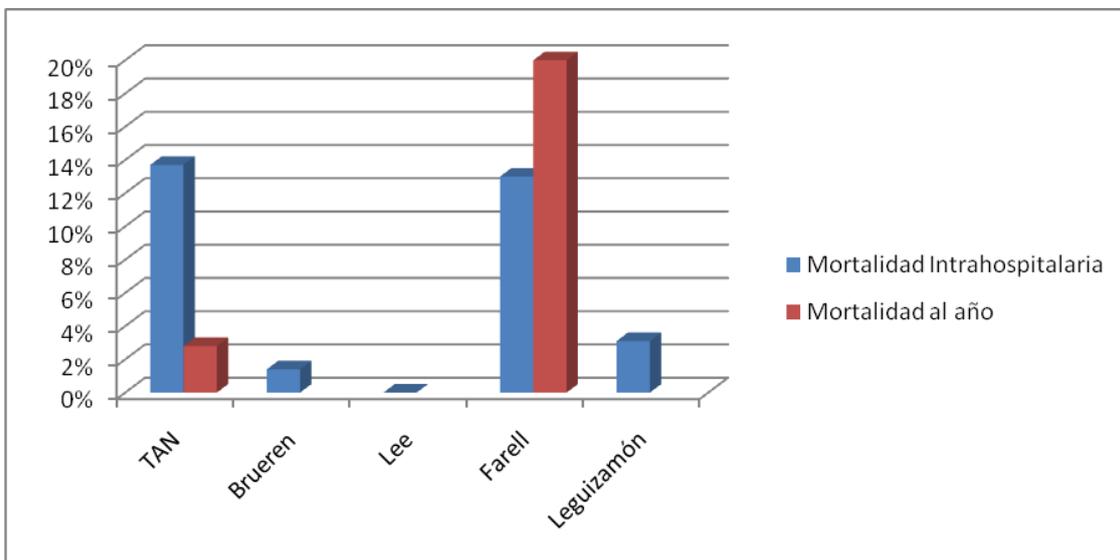
Elaboración propia con base en cita Num. 40

**Tabla 3. Características basales de la población**

	N	%
Edad (años)		76,5 (72,8-81,8)
≥ 80 años	13	40,6%
Sexo femenino	7	21,9%
Hipertensión arterial	18	56,3%
Dislipidemia	18	56,3%
Diabetes	9	28,1%
Tabaquismo	17	53,1%
Disfunción ventricular	18	56,3%
Insuficiencia renal crónica	10	31,3%
EPOC	9	28,1%
Vasculopatía periférica	16	50,0%
Enfermedad cerebrovascular	1	3,1%
CRM previa	2	6,3%
IAM previo	10	31,3%
Angina inestable refractaria	17	53,1%
IAM reciente	7	21,9%
Emergencia	9	28,1%
Asistencia respiratoria	2	6,3%
EUROSCORE		10,5 (8-12)
≥ 13 puntos	7	21,9%

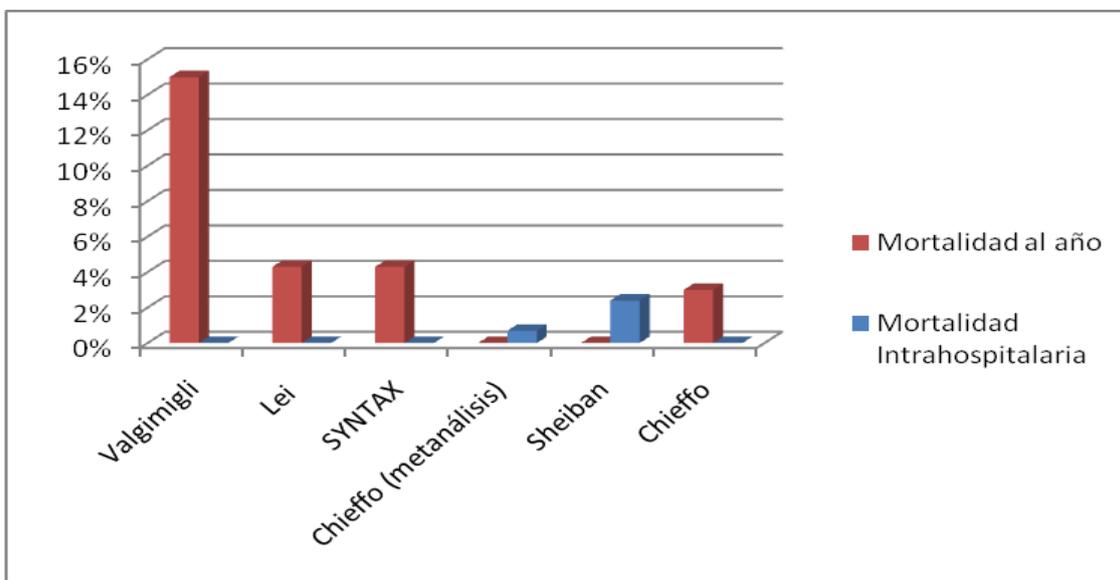
Modificado de Angioplastia del tronco de la arteria coronaria izquierda no protegido en pacientes con alto riesgo quirúrgico. Leguizamón J. Revista Argentina de Cardiología Marzo-Abril 2008. Vol 76 N2: pag.93-99

**Gráfico 2.** Mortalidad intrahospitalaria y al año de los distintos estudios con *stent* convencionales.



Elaboración propia con base en citas número 22, 23, 24, 25 y 26

**Gráfico 3.** Mortalidad intrahospitalaria y al año de los distintos estudios analizados con *stent* liberadores de drogas.



Elaboración propia con base en citas número 33, 35, 37, 38, 39 y 40

## 8) BIBLIOGRAFIA

---

- <sup>1</sup> Tratado de cardiología intervencionista. Eric J Topol, MD, cuarta edición 2004, Tomo I, Capítulo VII y Tomo II Capítulo 27.
- <sup>2</sup> Bertolassi 2000, Editorial Panamericana; tomo 3 pag. 2138-2139.
- <sup>3</sup> Anatomía Humana; Latarjet-Ruiz Lliard; Editorial Panamericana. Tercera Edición Volumen II; 1027-28.
- <sup>4</sup> Tratado de cardiología intervencionista. Eric J Topol, MD, cuarta edición 2004, Tomo I, Capítulo X, pag. 218-219.
- <sup>5</sup> La placa Ateroeclerótica vulnerable. Ricardo J. Esper, Jorge O. Vilariño, 2000: 74-89.
- <sup>6</sup> De Logeril M, Renaud S, Mamele N., Salen P, Martin JL, Monjaud I. Mediterranean alpha-linolenic acid-rich diet in secondary prevention of coronary heart disease. Lancet 1994; 343: 1454-1459.
- <sup>7</sup> Steinberg D, Gotto AM. Preventing coronary artery disease by lowering cholesterol levels. JAMA 1999; 282: 2043-2050.
- <sup>8</sup> Fraser GE. Nut consumption, lipids and risk of a coronary event. Clin Cardiol 1999; 22:11-15.
- <sup>9</sup> Ridker PM. Evaluating novel cardiovascular risk factors: can we better predict heart attacks? Ann Intern Med 1999; 139: 933-937.
- <sup>10</sup> Fraser GE; Sabate JL; Beeson WL; Strahan TM. A possible protective effect of nut consumption on risk of coronary heart disease: The Adventist Heart Study. Arch. Inter Med. 1992; 152:1416-24.
- <sup>11</sup> Rev. Mex Cardiol 2003 14 (3):86-93
- <sup>12</sup> Johnsson A, Hammar N, Nordquist T, Ivert T. Left main coronary artery stenosis no longer a risk factor for early and late death after coronary artery bypass surgery an experience covering three decades. Eur J Cardiothorac Surg 2006;30:311-7.
- <sup>13</sup> Redondo-Lopez S., Lamas-Hernandez MJ., Urtilla-Lopez A., Centella-Hernandez T., Mendieta Azcona C., Nuñez de Arena G. y col. Evaluación de estenosis carotídea en pacientes subsidiarios de revascularización miocárdica. Angiología 2006; 58 (2):109-117.
- <sup>14</sup> Cardiología 2000. Bertolasi C, Barrero C., Gimeno G. Liniado G., Mauro V. Editorial Panamericana Tomo III pag. 2138.
- <sup>15</sup> Eyar J, Holmes Dr Jr. Left main coronary artery stenosis: state of the art. Curr Probl Cardiol 2007; 32: 103-93.
- <sup>16</sup> The VA Coronary Artery Bypass Surgery Cooperative Study Group. Eighteen-years follow-up in the Veterans Affairs Cooperative Study of Coronary Artery Bypass Surgery for stable angina. Circulation 1992; 86: 121-30.

- 
- <sup>17</sup> European Coronary Surgery Study Group. Long term results of prospective randomised study of coronary artery by pass surgery in stable angina pectoris. *Lancet* 1982; II: 1173-80.
- <sup>18</sup> Eugene A., Caracciolo MD, Kathryn B., Davis PD., Sopko G., Kaiser G.C., et al. Comparison of surgical and medical group survival in patients with Left Main Coronary Artery Disease. *Circulation* 1995; 91:2325-2334.
- <sup>19</sup> Yusuf S, Zucker D, Peduzzi P, et al. Effects of coronary artery bypass grafo surgery on survival: overview of 10-years results from randomized trials by the Coronary Artery Bypass Grafo Surgery Trialists Collaboration. *Lancet* 1994; 344: 563-70.
- <sup>20</sup> *Cardiologia Clinica*. Bertolasi C., Bruno C.A., Ramos A.O., Riccitelli M.A., Trongé J., Turri D.F. Editorial Intermédica. Tomo III pag. 1750.
- <sup>21</sup> *Cardiovascular Risk Factors* 2001; Vol. 10 N 2; 75-80.
- <sup>22</sup> Walter A. Tan, MD, MS, Hideo Tamai, MD; Seung-Jung Park, MD, PhD; H.W. Thies Plokker, MD, PhD, et al. Long-Term Outcomes after unprotected Left Main Trunk Percutaneous revascularization in 279 patients. *Circulation* 2001;104:1609-1614.
- <sup>23</sup> B R G Brueren, JMPG Ernst, MJ Suttrop, JM Ten Berg, BJWM Rensing, EG Mast. Y col. Long term follow up after elective percutaneous coronary intervention for unprotected non-bifurcational Left main stenosis. *Heart* 2003;89:1336-1339.
- <sup>24</sup> Lee B.K., Hong MK., Lee CW, Choi BR., Kim MJ, Park KH, y et al. Five year outcomes after stenting of unprotected left main coronary artery stenosis in patients with normal left ventricular function. *Int. J. Cardiology* Febrero 2007; 115 (2): 208-13.
- <sup>25</sup> Farrell CJ, Palomo VJA, Flores J. Resultados Posimplante de Stents coronarios en Tronco Coronario Protegido y No Protegido vs. Cirugía de Revascularización. *Archivos de Cardiología de México*. 2005 75 (3): 279-289.
- <sup>26</sup> Leguizamón J., Azzari F., Schipano G., Chambre D., Brieva S., Fernández A., Angioplastia del tronco de la arteria coronaria izquierda no protegido en pacientes con alto riesgo quirúrgico. *Revista Argentina de Cardiología* Marzo-Abril 2008 Vol:76 N2; 93-99.
- <sup>27</sup> Buszman PE, Kiesz S.R., Bochenek A., Peszek-Przybyla E., Szkrobka I., Debinski M. y et al. Acute and late outcomes of unprotected Left main stenting in comparison with surgical revascularization. *J. Am. Coll Cardiology*; Febrero 2008; 51 (5):538-45.
- <sup>28</sup> Seung KB, Park DW, Kim YH, Lee SW, Hong MK, Park SW, et al. Stents Versus Coronary artery bypass grafting for left main coronary artery disease. *New England Journal of Medicine* 2008; 358 (17):1781-92.
- <sup>29</sup> Grube E, Silber S, Hauptmann KE, Mueller R, Buellesfeld L, Gerckens U, et al. TAXUS I: Six- and twelve-month results from a randomized, double-blind trial on a slow-release paclitaxel-eluting stent for de novo coronary lesions. *Circulation*. 2003;107(1):38-42.
- <sup>30</sup> Colombo A, Drzewiecki J, Banning A, Grube E, Hauptmann K, Silber S, et al. Randomized study to assess the effectiveness of slow- and moderate-release polymer-based paclitaxel-eluting stents for coronary artery lesions. *Circulation*. 2003;108(7):788-94.
- <sup>31</sup> Schampaert E, Cohen EA, Schluter M, Reeves F, Traboulsi M, Title LM, et al. The Canadian study of the sirolimus-eluting stent in the treatment of patients with long de novo lesions in small native coronary arteries (C-SIRIUS). *J Am Coll Cardiol*. 2004;43(6):1110-5.

- 
- <sup>32</sup> Vetcher, D. Drogas Antimicóticas en Cardiología Intervencionista. El comienzo del éxito en la resolución de la reestenosis. *Revista Federación Argentina de Cardiología* 2003; 32:406-410.
- <sup>33</sup> Kastrati A., Mehilli J, Pache J., Kaiser C., Valgimigli M., Kelbaek H. Analysis of 14 trials Comparing Sirolimus-Eluting Stents with Bare metal Stents. *New England J. Med.* 2007; 356:1030-9.
- <sup>34</sup> Chieffo, A., Seung P., Valgimigli, M., Young K., Daemen J. Sheiban I. Favorable long term Outcome after Drug-eluting Stent implantation in nonbifurcation lesions that involve Unprotected Left Main Coronary Artery. *Circulation* 2007; 116:158-162, Junio 18, 2007. A multicenter registry. *Circulation* 2007;116;158-162.
- <sup>35</sup> Valgimigli M., Van Mieghem A.A.G., Ong A.T.L., Aoki J., Rodriguez Granillo G.A., McFadden E.P. et al. Short and Long-Term Clinical Outcome After Drug-Eluting Stent Implantation for the Percutaneous Treatment of Left Main Coronary Artery Disease: Insights From the Rapamycin-Eluting and Taxus Stent Evaluated At Rotterdam Cardiology Hospital Registries (RESEARCH and T-SEARCH). *Circulation* 2005;111;1383-1389.
- <sup>36</sup> Meliga E., Garcia-Garcia HM., Valimigli M., Chieffo A., Biondi-Zoccai G., Maree AO., et al. Available clinical outcomes after drug-eluting stents implantation for unprotected left main coronary artery disease: The DELFT (Drug Eluting Stents for Left Main) Registry. *Journal American College of Cardiology*, enero 2008;51(23):2212-9.
- <sup>37</sup> Chieffo A., Morici N., Maisano F., Bonizzoni E., Cosgrave J., Montorfano M. Et al. Percutaneous Treatment with drug-eluting stent implantation versus by-pass surgery for Unprotected Left main stenosis. *Circulation* 2006;113:2542-2547
- <sup>38</sup> Long-term outcomes following drug-eluting stent implantation in unprotected left main bifurcation lesions. *Chinese Medical Journal* 2007;120:545-551.
- <sup>39</sup> Sheiban I., Meliga E., Moretti C., Biondi-Zoccai GG., Rosano G., Sciuto F. et al. Long term clinical and angiographic outcomes of treatment of unprotected left main coronary artery stenosis with sirolimus-eluting stents. *American Journal of Cardiology* Agosto 2007; 100(3):431-5.
- <sup>40</sup> [www.anisalud.com](http://www.anisalud.com) European Society of Cardiology Congress 2008; Munich, Germany
- <sup>41</sup> Emergency percutaneous coronary interventions for unprotected Left main stenosis: immediate and long term follow up. *Heart* 2004;90:1067-1068.
- <sup>42</sup> Smith SC Jr, Feldman TE, Hirshfeld JW Jr, Jacobs AK, Kern MJ, King SB 3rd, et al; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; ACC/AHA/SCAI Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for percutaneous Coronary Intervention. ACC/AHA/SCAI 2005 guideline update for percutaneous coronary intervention summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice Guidelines (ACC/AHA/SCAI Writing Committee to update the 2001 Guidelines for percutaneous Coronary Intervention). *Catheter Cardiovasc Interv* 2006;67:87-112.
- <sup>43</sup> Esteban Escolar, Julio A. Panza. Angioplastía del Tronco de la coronaria izquierda. *Revista Argentina de Cardiología* Marzo-Abril 2008 Vol 76 N2:87-88.

