

11206



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA  
IGNACIO CHAVEZ

TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL ANEURISMA DE AORTA ASCENDENTE EN EL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA "IGNACIO CHAVEZ"

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN  
CIRUGIA CARDIOVASCULAR

PRESENTA  
DR. JORGE LUIS CERVANTES SALAZAR

SUBDIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.



ASESOR:  
DR. VALENTIN HERRERA ALARCON



MEXICO, D. F.

2005

m342305



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

Dedicatoria	4
Agradecimientos	4
Introducción y reseña histórica	5
Patología e Historia Natural	7
Diagnóstico	10
Indicación de Cirugía	11
Técnica Quirúrgica	13
Objetivos	17
Material y Métodos	17
Resultados	18
Discusión y Análisis	28
Conclusiones	37
Bibliografía	38

**DEDICATORIA.**

***A MIS PADRES, POR LAS BASES SENTADAS.***

***A ALEJANDRA, LUIS Y DENI POR TODAS LAS HORAS Y DIAS  
ROBADOS.***

**AGRADECIMIENTOS.**

**AL DR. RODOFO BARRAGAN GARCIA PORQUE, COMO LOS GRANDES  
HOMBRES, SABE ESCUCHAR A OTROS DE SU MISMA ESTATURA  
GRACIAS A LO CUAL LLEGUE HASTA AQUÍ.**

**AL DR. VALENTIN HERRERA ALARCON Y A SU ESPOSA PORQUE  
ADEMAS DE SUS ENSEÑANZAS QUIRURGICAS NOS BRINDARON A MI  
Y A MI FAMILIA SU AMISTAD Y APOYO INCONDICIONAL EN EL  
MOMENTO MAS TRASCENDENTE.**

**AL DR. SAMUEL RAMIREZ MARROQUIN POR HABER CONFIADO SUS  
ENSEÑANZAS, AMISTAD Y POR HABER SACRIFICADO PARTE DE LO  
SUYO COMO MUY POCOS LO HACEN.**

## INTRODUCCIÓN Y RESEÑA HISTORICA

La aorta ascendente es la porción de aorta que se encuentra comprendida desde la emergencia de dicho vaso en el ventrículo izquierdo hasta el origen de los vasos supraaórticos. Dicha porción aórtica aloja a la válvula aórtica, su anillo y los ostia de ambas coronarias, por lo que cualquier proceso patológico de esta porción de la aorta puede repercutir en estas estructuras.

La raíz aórtica nace de la base del corazón y del ventrículo izquierdo, justo detrás del margen esternal izquierdo a nivel del tercer cartílago costal. De las tres valvas, la no coronariana es discretamente mayor que la derecha y la izquierda. Tres dilataciones, o senos de Valsalva, corresponden a las valvas o cúspides semilunares de la válvula aórtica. El anillo fibroso del corazón en el orificio aórtico, conocido como anillo, corresponde a la extensión distal de las cúspides valvulares. El anillo normal no debe exceder de 25 a 27 mm en el adulto. Originándose de su correspondiente seno nacen las arterias coronarias derecha e izquierda. Justo distal a los senos de Valsalva se encuentra la unión sinotubular, la cual es aproximadamente 15% menor en diámetro que el anillo aórtico. La aorta ascendente se extiende de la unión sinotubular hasta el nacimiento de la arteria innominada a partir de la cual y hasta el borde distal de la arteria subclavia izquierda se considera arco aórtico<sup>1,2,3</sup>.

Se define como aneurisma a la dilatación localizada o difusa de la pared de un vaso que se desarrolla en zonas en las que la capa media esta debilitada en forma congénita o adquirida. Se puede clasificar en aneurismas verdaderos que son aquellos en los cuales la dilatación abarca las tres partes de la pared (íntima, media o muscular y adventicia) y los falsos cuando la dilatación corresponde a una sola de estas capas, que con mas frecuencia se

trata de la adventicia. Como se menciona, la insuficiencia aórtica y la dilatación de la raíz aórtica pueden ser el resultado de degeneración medial, del Síndrome Marfan, del síndrome de Ehlers-Danlos y otras anomalías de la colágena. La degeneración medial esta marcada por una desintegración focal y disrupción de las fibras elásticas en la media la cual hace a la raíz aórtica susceptible de disección o dilatación aneurismática. Las valvas aórticas se elongan y/ o separan y no logran coaptar, ocasionando con esto insuficiencia<sup>4</sup>. Con menos frecuencia, aneurismas ateroscleróticos y sifilíticos pueden producir incompetencia valvular por el mismo mecanismo (dilatación anular) de degeneración medial<sup>5</sup>. Ectasia anuloaórtica es simplemente un termino descriptivo que se refiere a la dilatación del anillo a la cual algunos autores prefieren llamar *dilatación de la raíz aórtica*<sup>6</sup>.

La primera descripción de la que se tiene conocimiento de un aneurisma arterial se le atribuye a Galeno en el siglo II. En 1542, Fernellius reconoció a los aneurismas como consecuencia del adelgazamiento del grosor de la pared arterial y a Vesalius se le acredita el primer diagnóstico clínico certero, realizado en 1557.

Antes del advenimiento de los injertos vasculares sintéticos y de las válvulas protésicas, así como del perfeccionamiento de las técnicas de circulación extracorpórea, el tratamiento quirúrgico de los aneurismas de aorta ascendente se limitada a la envoltura de la aorta o a la aneurismorrafía. En 1956, Colley y DeBakey describieron una técnica de reemplazo supracoronario de la aorta ascendente con un injerto sintético. En 1960, Muller combino el reemplazo supracoronario con la bicuspidización de una válvula aórtica insuficiente. En 1963, Starr y colaboradores describieron el reemplazo supracoronario de la aorta acompañado de cambio valvular aórtico y en 1964, Wheat describo una técnica radial en al que se conservan los ostia coronarios en pequeños botones de pared aórtica y se realiza reemplazo de la aorta ascendente y cambio valvular aórtico. Bentall y de Bono describieron la

técnica de reemplazo de la aorta ascendente y válvula aórtica con un injerto compuesto o valvulado. Esta última técnica es la que hoy en día se realiza con mayor frecuencia y de la cual han partido variantes principalmente en razón de la movilización de los ostia coronarios, valga señalar la modificación realizada por Kouchoukos que consiste en la disección de los ostia coronarios con técnica de botón, esto es, con porciones amplias de pared aórtica, y el procedimiento de Cabrol, ideado para aquellos pacientes en los que los ostia coronarios técnicamente son difíciles de movilizar, realizándose la conexión de estos al injerto mediante la interposición de otro injerto.

## **PATOLOGÍA E HISTORIA NATURAL**

La mayoría de los aneurismas de la aorta ascendente se asocian a cambios quísticos degenerativos de la porción media de la pared. Estos aneurismas se asocian a una marcada dilatación de los senos de Valsalva y del anillo aórtico. La válvula aórtica es usualmente normal en el examen macroscópico. La regurgitación, presente en la mayoría de los casos, resulta de la dilatación de los senos y del anillo aórtico lo que origina falta de coaptación de las valvas aórticas.

Dentro de las causas que originan esta patología se encuentran las anomalías de la colágena, principalmente el síndrome de Marfan y de Ehler-Danlos, sobre todo en pacientes jóvenes. Otras causas incluyen arteriosclerosis, disección aórtica crónica, aortitis (de células gigantes, granulomatosa, sifilítica), infección primaria (aneurismas micóticos) trauma y falsos aneurismas como resultado de procedimientos quirúrgicos previos o injertos infectados.

El síndrome de Marfan es una enfermedad hereditaria que ocurre en 1 de cada 10,000 de la población general<sup>7,8</sup>. Esta afecta al tejido conectivo del esqueleto, ojo y sistema cardiovascular. Dentro de sus principales características clínicas se encuentran talla alta, desproporción en la longitud de las extremidades superiores y dedos, deformidad anterior de la pared torácica, laxitud articular y deformación de la columna vertebral, entre otras<sup>8</sup>. Las características cardiovasculares incluyen prolapso valvular mitral, insuficiencia mitral, dilatación de la raíz aórtica e insuficiencia aórtica. La ruptura aórtica a consecuencia de la disección es la principal causa de muerte en los pacientes con síndrome de Marfan y la cirugía, hasta el momento, su mejor defensa<sup>9,10,11</sup>.

Las infecciones bacterianas de la pared aórtica usualmente son de origen hematógeno, con excepción de las lesiones que por contigüidad de una endocarditis valvular aórtica se transmiten a la pared. La endocarditis es una complicación bien conocida de la cirugía valvular aórtica<sup>12</sup>. La incidencia de endocarditis temprana y tardía oscila alrededor del 3.5%<sup>13</sup>.

Los pacientes con cualquier forma de anomalía valvular tales como válvula aórtica bicúspide, enfermedad valvular reumática o cualquier enfermedad del tejido conectivo pueden predisponer a la infección. El agente causal mas común, los cocos gram positivos (principalmente Staphylococcus y Streptococcus) son responsables de una variedad de infecciones de las valvas aórticas y destrucción del anillo aórtico con abscesos, aneurismas y formación de fístulas. En pacientes inmunosuprimidos, las endocarditis fúngicas son comunes y microorganismos poco habituales como los Micoplasmas son causa de endocarditis<sup>14</sup>. La endocarditis, considerándose activa o no, amerita un manejo agresivo con antibióticos potentes y de amplio espectro y cirugía temprana antes de que sobrevenga el colapso hemodinámico por sepsis. En alguna ocasiones y

casos seleccionados, la cirugía se recomienda hasta completar al menos 6 semanas de antibioticoterapia<sup>15</sup>.

La disección de la pared aórtica (La pérdida de continuidad de alguna de las capas de su pared y la separación de estas entre sí) es una condición que puede o no estar presente en los aneurismas de aorta ascendente y que, sin duda, su presencia se considera un factor de riesgo y mal pronóstico y entraña una mayor morbimortalidad perioperatoria y más aun cuando esta se considera aguda (en las primeras dos semanas) y en menor grado cuando es crónica (después de dos semanas). La patogénesis de la disección aórtica espontánea es desconocida, pero está claro que la degeneración medial puede predisponerla, posiblemente por decremento en la cohesión de las capas de la pared aórtica. Las fuerzas hidrodinámicas del flujo sanguíneo, relacionadas a cada latido cardíaco así como el grado de presión sistólica actúan sobre la pared aórtica causando dilatación y conllevan a la disrupción de la íntima aórtica con la consecuente disección<sup>16</sup>.

La historia natural de los aneurismas de aorta ascendente está en relación al número de factores acompañantes y de la causa misma de la patología. Murdoch<sup>10</sup> reportó un grupo de 256 pacientes con síndrome de Marfan cuya supervivencia fue del 30% a 5 años, siendo la causa de muerte de origen cardíaco, sea por falla cardíaca o complicaciones propias de la dilatación aórtica (ruptura y disección, principalmente). En aquellos pacientes con aneurismas de origen ateroscleroso, la ruptura es la causa más frecuente de muerte.

## DIAGNOSTICO

La mayoría de los pacientes con aneurismas de la aorta ascendente son asintomáticos hasta en el momento de la presentación. Cuando existe insuficiencia aórtica moderada o severa, los signos periféricos de la misma y el soplo diastólico están siempre presentes. El electrocardiograma puede mostrar evidencia de hipertrofia ventricular izquierda (incremento en el voltaje del QRS) y depresión del segmento ST e inversión de la onda T. La radiografía de Tórax muestra crecimiento de la aorta ascendente y del ventrículo izquierdo. Es importante señalar que el crecimiento aórtico puede quedar enmascarado por confinarse al contorno de la silueta cardiaca. El diagnóstico puede establecerse por ecocardiografía, aortografía, tomografía computada y/o resonancia magnética.

La ecocardiografía es la herramienta no invasiva más útil para confirmar el diagnóstico y delinear la anatomía de la raíz aórtica e insuficiencia valvular. La ecocardiografía detecta vegetaciones de la válvula aórtica y puede también demostrar el crecimiento de la raíz así como la presencia de falso lumen e incluso, en algunos casos, el sitio de disrupción en las disecciones<sup>15</sup>. La placa de rayos X puede no detectar la dilatación de la raíz aórtica pero revela crecimiento del ventrículo izquierdo y ensanchamiento de la aorta ascendente<sup>17</sup>.

La tomografía computada es una buena herramienta diagnóstica para estudiar pacientes con sospecha de disección aórtica, detecta la dilatación de la raíz pero no define la presencia y grado de insuficiencia valvular aórtica. La luz falsa e incluso en ocasiones el sitio de disrupción intimal pueden ser valorados con la TAC. Las imágenes de resonancia magnética en definición son mejores que las de la tomografía, sin embargo, el tiempo requerido para

su realización en ocasiones impide su uso rutinario, en especial en pacientes con disección aguda que ameritan atención inmediata.

La angiografía coronaria se lleva a cabo principalmente en aquellos pacientes con aneurismas y que son mayores de 40 años o en todos aquellos que tienen historia de enfermedad arterial coronaria, ya que el manejo de las lesiones coronarias significativas esta indicado en todos los casos ya sea en forma preoperatoria mediante intervencionismo o en el mismo tiempo quirúrgico en que se trate el aneurisma. Es excelente para detectar la dilatación de la raíz y define con claridad la anatomía aórtica y proporciona información adicional sobre el estado de sus ramas principales. En casos de disección, la aortografía es el procedimiento diagnostico definitivo, determina el doble lumen, el sitio de disrupción intimal, la extensión distal y si involucra o no las arterias coronarias o ramas principales<sup>15</sup>. Para pacientes portadores de endocarditis existe la controversia de que tan indicada esta la aortografía por el riesgo inherente de ocasionar embolismos o lesión a la pared aórtica con la manipulación de catéteres. La aortografía supravalvular es considerada por algunos de elección para hacer el diagnóstico definitivo en pacientes con insuficiencia aórtica. No solo revela la severidad de la insuficiencia, además proporciona información de arterias coronarias, de otras válvulas y permite la evaluación de la función ventricular y medición de presiones pulmonares<sup>18</sup>.

## **INDICACION DE CIRUGÍA.**

La mayoría de los aneurismas de aorta ascendente son descubiertos en el curso de la evaluación de pacientes con insuficiencia aórtica sintomática. La insuficiencia aórtica progresiva es la causa mas frecuente de indicación quirúrgica. El diámetro de la dilatación aórtica es otra indicación de cirugía, ya que el riesgo de ruptura o disección es directamente proporcional al mismo. Debido a esto, aquellos pacientes con dilataciones progresivas del

diámetro aórtico documentada mediante estudios de imagen y con ausencia de sintomatología deben ser considerados candidatos a cirugía para prevenir la ruptura o la disección (Ver tabla 1). En los pacientes con diámetros de 5 cms o más en cualquier segmento de la aorta ascendente la cirugía es obligada. La disección aguda o crónica y la ruptura es otro motivo de intervención quirúrgica.

Tabla 1. Riesgo de rotura o disección según el tamaño el aneurisma

<b>TAMAÑO</b>	<b>RIESGO DE ROTURA O DISECCION</b>
< 4 Cms	<b>07.1%</b>
4 - 4.9 Cms	<b>08.5%</b>
5 - 5.9 Cms	<b>12.8%</b>
6 Cms o Más	<b>45.2%</b>

**Coady M, et al. J. Thorac Card Surgery, 1997<sup>19</sup>**

La cirugía en pacientes con síndrome de Marfan se recomienda antes de que la raíz aórtica alcance los 5 cms de diámetro debido a la tendencia de estos pacientes a tener un crecimiento más acelerado y mayor riesgo de ruptura o disección. Si la insuficiencia aórtica es importante también debe considerarse la cirugía temprana para evitar la progresión del daño ventricular. Como ya es bien sabido, los pacientes con insuficiencia aórtica importante tienen una mortalidad de hasta el 50% a los 5 años del inicio de angina y dicho porcentaje se conserva a los 2 años de iniciados los datos de insuficiencia cardiaca<sup>17</sup>.

La decisión de cirugía es más compleja en pacientes asintomáticos. En estos pacientes el preservar la función ventricular debe ser el objetivo principal pero siempre debe considerarse contra el riesgo de la cirugía y los problemas asociados a portar una prótesis valvular. así, una fracción de eyección de >45% es considerada regularmente de bajo riesgo y por debajo de ella se considera de alto riesgo. Antes de la cirugía, es importante un tratamiento agresivo y control de las cifras de presión arterial con el objetivo de reducir el stress de la pared aórtica y proveer protección contra la ruptura y/o extensión de la disección. La antibioticoterapia profiláctica preoperatorio esta indicada<sup>6</sup>.

## **TÉCNICA QUIRÚRGICA**

El tratamiento quirúrgico esta encaminado a la resección del segmento aneurismático y, cuando es necesario, la corrección de la insuficiencia aórtica mediante plastia aórtica o cambio valvular aórtico.

El abordaje se lleva a cabo mediante esternotomía media. Si el aneurisma no es tan grande y cuenta con una porción de aorta suficiente para la canulación arterial, esta se lleva a cabo en un segmento de la aorta sano y que sea capaz de aportar un flujo óptimo a los vasos supraaórticos. En caso de no contar con esta condición, es mandatoria la canulación arterial femoral y a través de la misma iniciar la circulación extracorpórea. El inicio de la circulación extracorpórea esta indicado antes de la apertura esternal en aquellos pacientes en los cuales por estudios de imagen se concluyo que la cercanía de la pared aórtica y el borde posterior del esternón es tal que el riesgo de lesión aórtica entraña una alta probabilidad de ruptura aórtica con un desenlace fatal.

El retorno venoso se realiza mediante canulación de la vena femoral en aquellos pacientes en los que el inicio de la circulación extracorpórea se lleva a cabo previo a la apertura esternal o en forma directa mediante la canulación de la aurícula derecha con una cánula de canastilla en los pacientes en los cuales el abordaje mediastinal es el inicial. Se coloca una cánula de aspiración de cavidades izquierdas regularmente a través de la desembocadura de la vena pulmonar superior derecha y cánulas de cardioplejía anterograda en la raíz aórtica (no siempre útil, dependiendo del grado de insuficiencia aórtica) y retrograda mediante canulación de la desembocadura del seno coronario en el atrio derecho para garantizar una protección miocárdica adecuada. Iniciada la circulación extracorpórea, se desciende la temperatura corporal de 24 a 28° C, se realiza el pinzamiento aórtico, se incide la aorta y se explora la anatomía valvular para determinar el procedimiento a realizar y se desinsertan los ostia coronarios. Se reseca la pared aórtica y en caso de existir disección, ésta se sella en la porción distal de la aorta mediante puntos separados de polipropileno apoyados en perlas de teflón, teniendo el cuidado de identificar con seguridad la luz verdadera.

Debido a los riesgos tromboembólicos y hemorrágicos de la terapia de anticoagulación en la prótesis valvulares, algunos cirujanos han desarrollado métodos para reconstrucción de la raíz aórtica con resección de tejido aórtico afectado (aortoplastía), preservación de la válvula nativa y restauración de la geometría de la raíz aórtica<sup>20,21,22</sup>. Cuando la raíz aórtica esta dilatada, pero la válvula parece morfológicamente normal es posible la resuspensión de la válvula, incluso en pacientes con disección previa obliteración de la falsa luz o en pacientes con síndrome de Marfan. La resuspensión puede llevarse a cabo conservando los senos de Valsalva u obliterando estos, en ambos casos sustituyendo la aorta ascendente con un injerto de Woven-Dacron y reinsertando los ostia coronarios con técnica de botón<sup>20,23</sup>.

No todos los pacientes son candidatos para realizar resuspensión valvular. Hay autores que se oponen al manejo conservador de la válvula aórtica en pacientes con síndrome de Marfan, como es el caso de Mazzucotelli y colaboradores<sup>24</sup>. Aquellos pacientes mayores de 60 años tiene en mayor o menor grado anomalías de la fibrilina por lo que tampoco se recomienda en ellos la conservación de la válvula<sup>25</sup>. Asimismo, Ergin ha demostrado que aquellos pacientes con disección aórtica y reemplazo de la aorta ascendente con un injerto compuesto con prótesis valvular tienen una supervivencia libre de eventos a 5 años estadísticamente mejor<sup>26</sup> y esto ha orientado a que muchos grupos quirúrgicos consideren el uso de injertos compuestos como la mejor opción<sup>27,28,29,30,31</sup>.

El injerto compuesto es un injerto que puede ser prefabricado o realizado en sala de operaciones con el uso de tubos precoagulados de Woven Dacron y la válvula mecánica o biológica a utilizarse, regularmente esta última de un diámetro menor en una medida al del tubo de woven dacron ( Vg. Tubo 30 mm con válvula 28 mm). El diámetro del injerto se determina midiendo el diámetro de la aorta distal. La porción proximal del tubo unido a la válvula se sutura a la salida del ventrículo izquierdo y se reinsertan los ostia coronarios con la técnica de elección (Bentall, Bentall modificado, Cabrol, Cabrol Modificado). La longitud del injerto debe ser suficiente para realizar una anastomosis terminoterminal a la aorta distal previo al nacimiento de los troncos supraaórticos.

La técnica original de Bentall, descrita en 1968<sup>32</sup>, consiste en incidir la aorta ascendente longitudinalmente, no reseca la pared ni desinsertar los ostia coronarios de la pared aórtica, anastomosar los ostia coronarios a la pared del injerto y envolver éste con el saco aneurismático. Esta última maniobra conlleva la dificultad de impedir ver, en caso de presentarse, los sitios de sangrado y su consecuente dificultad para la reparación. Kouchoukos<sup>33</sup> reportó que con esta técnica el riesgo de desarrollo de

pseudoaneurismas en las porciones de aorta conservadas y sometidas a presión alcanzaba hasta un 25 % al seguimiento. Por esta razón propuso modificar la técnica resecaando la pared aórtica y conservando los ostia coronarios con un plato de pared aórtica ( técnica de botón).

Cabrol en 1981<sup>34</sup> propuso una técnica ingeniosa para sustituir la aorta ascendente sin movilizar los ostia coronarios. La anastomosis de los ostia coronarios al injerto de woven dacron se realizaba interponiendo entre estos un injerto también de woven dacron pero de diámetro menor, de esta forma disminuye la tensión ocurrida al reinsertar directamente los ostia coronarios y con ello el riesgo de ruptura y sangrado a dicho nivel. Debe considerarse por parte del cirujano un trayecto y longitud adecuado en el injerto utilizado para la anastomosis coronaria para evitar angulaciones y trombosis de dicho injerto. Debido a la angulación que tomaba a coronaria derecha con la técnica original de Cabrol, algunos cirujanos optaron por hacer la modificación de reinsertar el ostium de la coronaria derecha con técnica de botón directamente al injerto principal de woven dacron y conservar el injerto de menor diámetro para la conexión del ostium izquierdo, de mayor dificultad a la movilización, al injerto principal.

Los aloinjertos y homoinjertos fueron usados en 1956 por Cooley y DeBakey<sup>35</sup> pero eventualmente fueron reemplazados por los injertos sintéticos. Sin embargo en la actualidad ha resurgido nuevamente el interés por ellos por considerarse resistentes a la infección y con buenos resultados funcionales a mediano y largo plazo sobre todo en pacientes del sexo femenino con deseos de procreación o en aquellos pacientes con contraindicación absoluta de anticoagulación<sup>36</sup>. En nuestro medio, sin embargo, no se cuenta con experiencia debido a la nula disposición de homoinjertos y la experiencia inicial con aloinjertos se limita al uso de ellos para la conexión ventrículo-arterial derecha.

## **OBJETIVOS**

El objetivo principal del presente estudio es conocer los resultados quirúrgicos, características clínicas, patologías asociadas y determinar los resultados a largo plazo de los pacientes portadores de aneurismas de aorta ascendente sometidos a cirugía en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", en el periodo comprendido del 1ero de enero de 1990 al 31 de diciembre del 2000.

## **MATERIAL Y METODOS**

Se realizó un análisis retrospectivo, observacional y descriptivo de los expedientes de todos los pacientes con diagnóstico de aneurisma de aorta ascendente que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" durante el periodo comprendido entre el 1ero de enero de 1990 hasta el 31 de diciembre del año 2000.

Se recopilaron los siguientes datos: Nombre, número de expediente, edad, sexo, antecedentes patológicos y no patológicos, cuadro clínico, presencia de disección aguda o crónica, técnica quirúrgica realizada, complicaciones transoperatorias, complicaciones postoperatorias, tiempo de estancia en la terapia postquirúrgica, tiempo de estancia hospitalaria postoperatoria, tiempo de seguimiento, clase funcional al seguimiento, mortalidad temprana (definida esta como la ocurrida en los primeros 30 días postoperatorios) y mortalidad tardía ( la ocurrida después de los 30 días postoperatorios).

Se realizó arreglo ordenado de los resultados y se calcularon los valores de tendencia central y los de dispersión. Se realizó distribución de frecuencias y se reportaron los datos en forma de tablas y graficas.

El seguimiento a largo plazo se realizó exclusivamente a través del análisis de las notas de control de los pacientes en la consulta externa y se utilizó la calcificación de la New York Heart Association (NYHA) para valorar la clase funcional al seguimiento.

## **RESULTADOS**

Del 1ero de enero de 1990 al 31 de diciembre del 2000 se operaron un total de 48 pacientes con diagnóstico de aneurisma de aorta ascendente, de los cuales el 69% (33 casos) correspondió al sexo masculino y el 31% (15 casos) al sexo femenino.

El promedio de edad de estos pacientes fue de 40.76 años, con un rango de 17 a 68 años.

El tamaño promedio del aneurisma fue de 7.37 cms, con un rango de entre 4 hasta 15 cms de diámetro.

Los principales antecedentes o patología asociadas de nuestra población se describen en la siguiente tabla (tabla 2).

Tabla 2. Diagnósticos asociados en la población de estudio.

Diagnostico	N
Hipertensión arterial	15
Síndrome de Marfan	15
Diabetes	4
Coartación de aorta	2
Cardiopatía reumática inactiva	1
Traumatismo	1
Endocarditis	1
Síndrome de Turner	1
Hipertensión arterial pulmonar	1
Ninguna	7

Las técnicas quirúrgicas utilizadas en estos pacientes fueron las de Bentall modificado en 29 casos, aortoplastia en 4 casos, Cabrol en 5 casos, reemplazo de aorta ascendente supracoronario en 3 casos, Bentall modificado con revascularización agregada en 5 casos, Cabrol con revascularización agregada 1 caso y reemplazo de aorta supracoronario con cambio valvular aórtico en 1 caso. (Grafica 1)

**Grafica 1. TIPO DE PROCEDIMIENTOS**

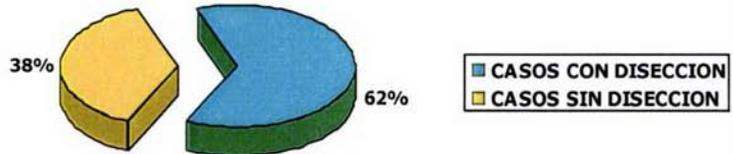


Las causas de revascularización agregada al procedimiento de reemplazo de aorta ascendente fueron: un paciente que durante la disección de los ostia coronarios se lesionó incidentalmente la coronaria derecha y ameritó la revascularización de dicho vaso con un injerto de safena invertido injerto-coronario. En cuatro de los casos se debió a la presencia de disección de los ostia coronarios, tres de ellos exclusivos de la coronaria derecha y uno que incluía ambos troncos coronarios. En estos pacientes los puentes realizados fueron de safena invertida para revascularizar tanto el sistema derecho como el izquierdo. Un paciente más en el que en forma preoperatorio mediante angiografía coronaria se diagnosticó una lesión crítica de la descendente anterior y se revascularizó con un hemoducto pediculado de arteria mamaria interna.

Todos los procedimientos se realizaron con circulación extracorpórea con un tiempo promedio de 170 minutos y 109 minutos de pinzamiento aórtico.

La disección se presentó en 18 casos y estuvo ausente en 30 pacientes (Gráfica 2). De los 18 casos con disección, 8 de ellas fueron agudas (44%) y 10 crónicas (56%).

**Grafico 2. DISECCION ASOCIADA**



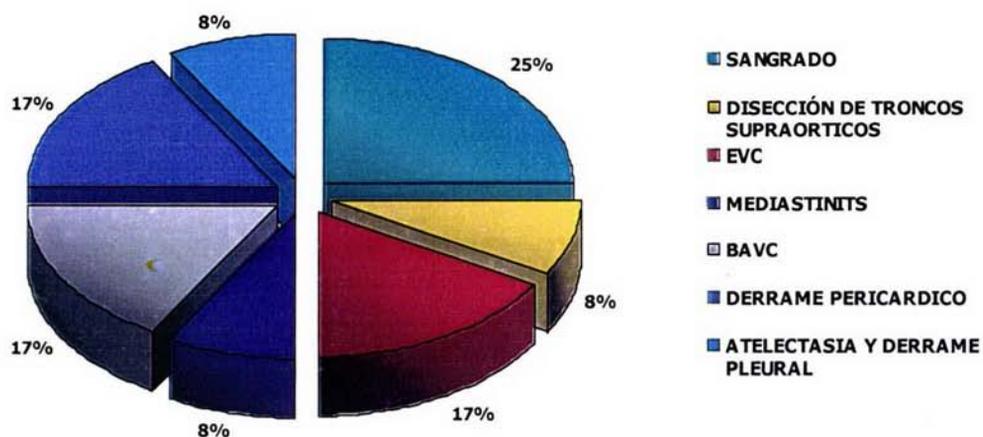
Se presentaron un total de 5 complicaciones transoperatorias que representa el 10% del total de casos operados: Anastomosis distal del injerto a una falsa luz en un paciente con disección crónica, ruptura de la anastomosis de la coronaria derecha, sangrado importante a nivel de la anastomosis proximal que amerito un nuevo episodio de circulación extracorpórea, lesión incidental de la coronaria derecha al momento de la disección de los ostia coronarios y desgarró del anillo aórtico.

Las complicaciones postoperatorias se presentaron en un 25% (12 casos), como se muestra en la tabla 3 y grafico 3.

Tabla 3. Complicaciones postoperatorias

Complicación	N
Sangrado	3 casos
disección de troncos supraaórticos	1 caso
EVC	2 casos
Mediastinitis	1 caso
Bloqueo AV completo	2 casos
Derrame pericardico	2 casos
Atelectasia y derrame pleural	1 caso

**GRAFICO 3.  
COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS**



De las principales complicaciones postoperatorias se presentaron tres casos de sangrado en este grupo de pacientes, ameritando reintervención quirúrgica, encontrándose como hallazgo en la reintervención que en dos casos de ellos no se localizo sitio específico de sangrado y en uno de ellos el sitio de sangrado se localizo a nivel de la anastomosis proximal del injerto valvulado.

Un caso de disección de troncos supraaórticos a las 48 hrs. del postoperatorio en un paciente con antecedente de disección crónica el cual durante el primer tiempo quirúrgico se había sellado el sitio de disección al momento de realizar la anastomosis distal del injerto valvulado. El paciente fue llevado nuevamente a cirugía para sustitución del arco aórtico y reimplante de troncos supraaórticos falleciendo el paciente durante esta segunda reintervención.

Se presentaron dos eventos isquémicos cerebrales, uno de ellos una isquemia cerebral transitoria a las 72 hrs. del postoperatorio y un paciente mas que a la recuperación anestésica se identifica hemiparesia corporal derecha que mediante tomografía se localizo una zona de infarto en el lóbulo izquierdo y que se sometió a rehabilitación con recuperación importante.

Un caso de mediastinitis en un paciente diabético el cual se manifestó al 5to día del postoperatorio con fiebre, inestabilidad esternal y dolor en la herida quirúrgica y ante la presencia de un injerto, se llevo de inmediato a cirugía, se realizo lavado local y se manejo con irrigaciones con solución isodinada y antibioticoterapia respondiendo en forma optima a manejo y resolviéndose el cuadro infeccioso.

Se tuvieron dos casos de bloqueo auriculoventricular completo postoperatorio. Uno de ellos se presentó en el paciente con antecedente de endocarditis de la válvula aórtica y el otro en un paciente sin antecedentes relevantes. Los dos pacientes ameritaron la colocación de marcapaso definitivo endovenoso sin complicaciones posteriores.

Hubo dos casos de derrame pericardico postoperatorio presentándose al 5to y 7mo día respectivamente, ya cuando se habían retirado las sondas de drenaje mediastinal y ameritaron llevar al paciente a ventana pericárdica con recolocación de drenajes los cuales evolucionaron en forma satisfactoria y se egresaron sin mayores problemas.

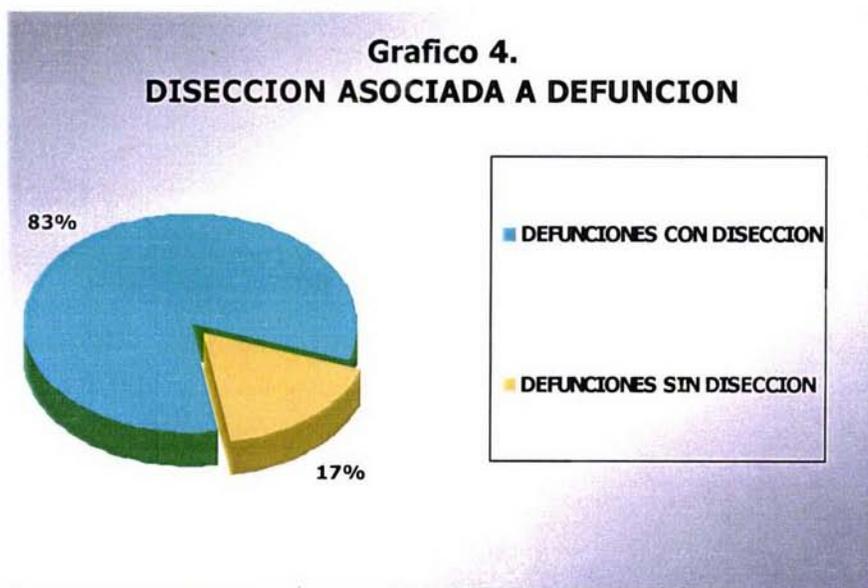
Un ultimo paciente presento como complicación atelectasia y derrame pleural que sin embargo no prolongo su intubación postoperatoria pero si su estancia en la unidad de terapia postquirúrgica manejándose mediante medidas de higiene respiratoria y drenaje pleural izquierdo.

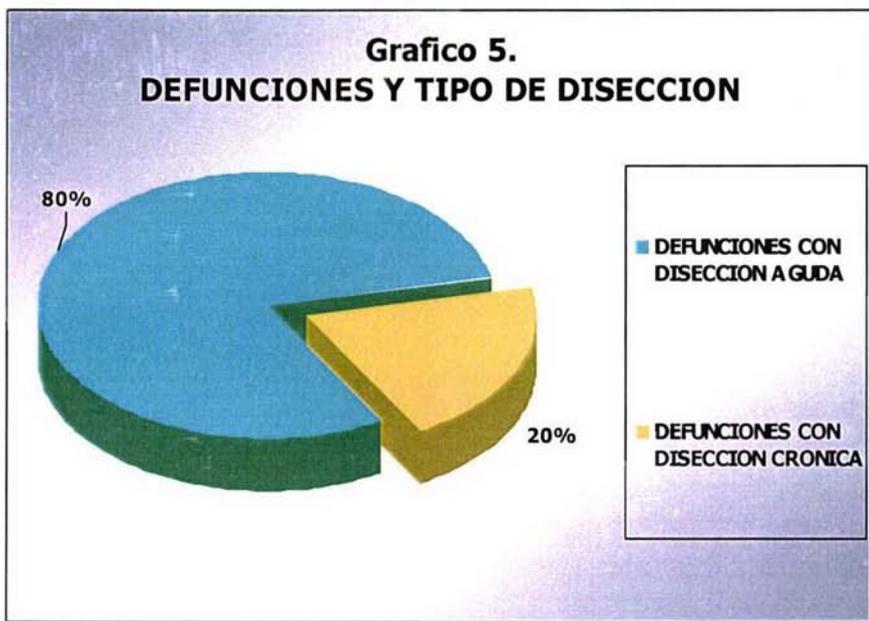
Los días de estancia promedio en la unidad de cuidados postquirúrgicos fue de 3.5 días con un rango de 2 a 13 días. El paciente con mediastinitis y atelectasia y derrame pleural fueron los que mayor tiempo se mantuvieron en la unidad.

El tiempo de estancia hospitalaria postquirúrgica, contada a partir del día de la cirugía, fue en promedio de 11.6 días con un rango de 7 a 25 días. Los pacientes que mayor tiempo se mantuvieron en el hospital fueron los que presentaron el bloqueo auriculoventricular completo (mientras se colocaba el marcapaso definitivo) y el paciente que presento como complicación la mediastinitis (completando esquema antibiótico).

Se tuvo una mortalidad total de 6 pacientes que corresponde al 12.5% del total de pacientes. Del número total de defunciones, una ocurrió en el periodo transoperatorio y 5 en el periodo postoperatorio (dos en el periodo temprano y tres en el postoperatorio tardío).

De las seis defunciones encontradas, 5 de ellas (83.3%) ocurrieron en pacientes con presencia de disección, cuatro de ellas agudas y una crónica. (Ver gráfico 4 y 5)





En el análisis multivariado sobre los factores independientes de muerte temprana, solo la presencia de disección resultó ser de significancia estadística. La presencia de disección, ya sea aguda o crónica, representa un riesgo relativo (OR) de 2.6 con  $p < 0.08$ .

Como se mencionó, la mortalidad global correspondió al 12.5%. Esta mortalidad puede ser dividida en mortalidad temprana (primeros 30 días postoperatorios) y tardía (posterior a 30 días postoperatorios). De esta forma la mortalidad temprana correspondió al 6.25% (3 casos) y la tardía al 6.25% (3 casos). Las causas de defunción se enumeran en la tabla 4.

Causas de muerte temprana	Causas de muerte tardía
Caso 1. Falla Biventricular Infarto transoperatorio?	Caso 1. infección de vías respiratorias Insuficiencia renal aguda Sepsis Falla orgánica múltiple
Caso 2. disección de troncos supraaórticos Falla biventricular	Caso 2. disección aguda de aorta abdominal
Caso 3. Disfunción aguda de prótesis valvular aórtica? Trombosis de injertos coronarios?	Caso 3. Muerte súbita Arritmias?

De los 42 pacientes vivos, 12 de ellos se ignora su evolución por haberse perdido en el seguimiento y por la imposibilidad para contactarlos por algún medio. Tenemos conocimiento de 30 pacientes vivos, 28 de ellos en clase funcional I y dos de ellos en clase funcional II. Dos de ellos, además, han cursado con accidente vascular cerebral no incapacitante por anticoagulación. El mayor tiempo de seguimiento es de 10 años en esta serie para una supervivencia a 10 años del 65%.

## **DISCUSION Y ANALISIS**

A continuación se analizan los 6 casos de defunción señalando las principales características de cada uno de ellos.

### **ANALISIS MORTALIDAD TEMPRANA.**

Caso 1. El primar caso corresponde a un paciente masculino de 57 años de edad, con diagnostico de aneurisma de aorta ascendente de 8 cms de diámetro con disección aguda que incluía ambos ostia coronarios. Se realizo reemplazo de válvula aórtica y aorta ascendente con técnica de Bentall y de Bono y revascularización agregada con injertos venosos a la descendente anterior y coronaria derecha. El tiempo de circulación extracorpórea fue de 362 minutos con un tiempo de pinzamiento aórtico de 210 minutos. Este paciente no fue posible destetarlo de la circulación extracorpórea tras varios intentos fallidos y falleció en sala de operaciones. No se realizo necropsia por rechazo de la familia. Los diagnósticos de defunción fueron falla biventricular, sin descartarse la posibilidad de infarto transoperatorio.

Caso 2. Paciente masculino de 33 años de edad con diagnósticos de síndrome de Marfan y aneurisma de aorta ascendente de 6 centímetros de diámetro con presencia de disección aguda a nivel de la aorta ascendente sin incluir el arco aórtico. Se realizo procedimiento de Bentall y de Bono con un tiempo de circulación extracorpórea de 180 minutos y 136 minutos de pinzamiento aórtico. Al segundo día del postoperatorio presento deterioro neurológico y se confirmo por ecocardiografía disección del arco, troncos supraaórticos y aorta descendente. Se llevo a cirugía al 4to día de la primera intervención realizándose sustitución de arco aórtico con reimplante de

truncos supraaórticos y procedimiento de Trompa de Elefante. El paciente no se logró separar de la circulación extracorpórea falleciendo a causa de falla biventricular y sangrado incoercible.

Caso 3. Paciente masculino de 22 años de edad, con diagnóstico de síndrome de Marfan y aneurisma de aorta ascendente de 10 centímetros de diámetro, sin evidencia de disección. Se realizó procedimiento de Cabrol con un tiempo de circulación extracorpórea de 231 minutos y 186 minutos de pinzamiento aórtico. La cirugía se realizó sin complicaciones evolucionando satisfactoriamente en las primeras horas del postoperatorio, extubándose en forma temprana. A las siete horas del postoperatorio, ya extubado, presenta paro cardiorrespiratorio irreversible, falleciendo en la unidad de cuidados postoperatorios. No se realizó necropsia por rechazo de la familia. Se revisaron los trazos electrocardiográficos postoperatorios y no se evidenció alteración alguna. A este paciente se le colocó prótesis mecánica y una de nuestras posibilidades como causa de defunción es que hubiera ocurrido una disfunción protésica aguda o muerte súbita por trombosis de los injertos coronarios.

#### ANALISIS DE MORTALIDAD TARDIA.

Caso 1. Paciente masculino de 49 años de edad, con diagnóstico de aneurisma de aorta ascendente de 5 centímetros de diámetro, con presencia de disección aórtica aguda posterior al nacimiento de la subclavia izquierda. Se llevó a cirugía y se realizó sustitución de aorta ascendente supracoronaria, sin cambio valvular aórtico ni reincisión de ostia coronarios, con un tiempo de circulación extracorpórea de 161 minutos y pinzamiento aórtico de 25 minutos. En la unidad de cuidados postoperatorios se prolongó su estancia a

causa de atelectasia del pulmón izquierdo, derrame pleural izquierdo y broncoespasmo. Se egreso a los 13 días del postoperatorio al piso de hospitalización y a los 35 días posteriores a la intervención quirúrgica se llevo a cirugía para realizar sustitución de aorta torácica descendente sin complicaciones con un tiempo de pinzamiento aórtico de 45 minutos. En este segundo periodo postoperatorio es imposible separarlo de la ventilación mecánica y evoluciona con infección de vías respiratorias, sepsis, insuficiencia renal aguda y falla orgánica múltiple como causas de la defunción.

Caso 2. Paciente femenino de 34 años de edad con diagnostico de síndrome de Marfan y aneurisma de aorta ascendente de 10 centímetros de diámetro y dilatación de la aorta abdominal infrarrenal de 4 centímetros. Se realizo cirugía de Bentall y de Bono con un tiempo de circulación extracorpórea de 150 minutos y 90 minutos de pinzamiento aórtico. Tuvo una evolución postoperatoria satisfactoria y se egreso del hospital a los 18 días posteriores a la cirugía sin complicaciones. Cinco años después presenta disección del arco aórtico justo después de la anastomosis del injerto valvulado, se llevo a cirugía realizándose sustitución arco aórtico con reimplante de troncos supraaórticos y procedimiento de Trompa de elefante, egresándose en esta segunda ocasión a los 30 días del postoperatorio sin complicaciones. Un año mas tarde presenta disección aórtica aguda toracoabdominal y se lleva a sustitución de aorta toracoabdominal con reimplante de arterias vertebrales, tronco celiaco y arterias renales. En el postoperatorio se reinterviene en dos ocasiones por hemoperitoneo de causa no quirúrgica lo que complica su destete del apoyo ventilatorio y fallece a los 30 días de este tercer evento quirúrgico en estado séptico por intubación prolongada.

Caso 3. Masculino de 52 años de edad con antecedente de taquicardia supraventricular por reentrada intranodal tratada con ablación por radiofrecuencia 6 años atrás. Se diagnóstico aneurisma de aorta ascendente de 5 centímetros de diámetro con presencia de disección crónica e insuficiencia aórtica severa. Se llevo a cirugía y se realizo aortoplastía (resección en huso de la aorta ascendente) y cambio valvular aórtico por prótesis mecánica. Evoluciono en forma satisfactoria en el postoperatorio y se egreso sin complicaciones. Fallece 5 meses después en forma extrahospitalaria por muerte súbita.

En el año 2002, Elefteriades<sup>37</sup> publicó una revisión y análisis estadístico computarizado sobre 1600 pacientes con aneurismas de aorta torácica. Utilizando métodos estadísticos prospectivos especializados pudo determinar datos interesantes que sustentan con bases firmes la indicación de cirugía en pacientes con esta patología. El crecimiento esperado de un aneurisma de aorta torácica es aproximadamente de 0.10 cm por año, siendo de 0.07 cms para los de localización en la aorta ascendente y de 0.19 cms para los de la aorta descendente. El tamaño crítico en que un aneurisma presenta mayor riesgo de complicaciones (ruptura o disección) lo estableció en 6 cms para aneurismas de aorta ascendente y 7 cms para aneurismas de aorta torácica descendente. Alcanzando este tamaño, el riesgo de ruptura o disección es del 31% para la aorta ascendente y 43% para la aorta descendente. En contraparte, el riesgo quirúrgico de muerte es tan solo del 2.5% para la cirugía de aorta ascendente y arco aórtico y alcanza el 8% para los pacientes sometidos a cirugía de la aorta descendente. El autor concluye su artículo haciendo la recomendación de intervención quirúrgica en los pacientes con aneurismas de aorta ascendente cuando estos alcanzan los 5.5 centímetros de diámetro máximo y en los casos de aneurismas de aorta descendente cuando llegan a los 6.5 cms para evitar las consecuencias casi siempre fatales de la ruptura y/o disección. Además hace la recomendación de que en los pacientes con síndrome de Marfan la indicación de cirugía debe

restringirse aun más por ser estos pacientes de mayor riesgo por lo que estos pacientes con aneurismas de aorta ascendente de 5 cms de diámetro y 6 cm en la descendente tiene indicación precisa de cirugía.

Ya varios autores han señalado las anomalías biomoleculares de la pared aórtica en los pacientes con síndrome de Marfan y que, sin causa aun bien determinada, las comparte en alguna proporción con los pacientes portadores de aorta bivalva. Así, en la actualidad se tiene conocimiento de que estos pacientes muestran necrosis quística de la media sin infiltrado inflamatorio. Por estudios inmunohistoquímicos se ha demostrado que presentan acumulación intracelular y reducción extracelular de proteínas como la fibrilina, fibronectina y tenascina además de incrementar la expresión de metaloproteinasas que incrementa el grado de apoptosis de células del músculo liso vascular<sup>38</sup>. Todas estas alteraciones biomoleculares hacen que en estos pacientes se consideren de mayor riesgo. Además de las alteraciones genéticas y moleculares, los factores mecánicos e hidrodinámicos también se han vinculado en forma estrecha sobre todo con el riesgo de disección. Ya es bien sabido que en aquellos pacientes con aneurismas de la pared aórtica la posibilidad de disección se incrementa si las cifras de presión arterial son altas. Beller y colaboradores, además de señalar a la hipertensión arterial como un factor de riesgo en la disección, realizó un estudio en que analiza el movimiento de la raíz aórtica y su papel en la patogénesis de la disección<sup>39</sup>. Estos autores señalan que el movimiento de la raíz aórtica durante el ciclo cardiaco puede ser desde 0 hasta 14 mm, siendo mayor en los pacientes con insuficiencia aórtica y menor en los pacientes con hipocinecia del ventrículo izquierdo y que este simple desplazamiento axial incrementa hasta en 50% el estrés longitudinal sobre la pared aórtica con presiones luminare de 120 mmHg.

Otro factor que se ha relacionado con un mayor riesgo de disección es la anticoagulación<sup>40</sup>. Aunque no se ha podido establecer una relación directa

causa-efecto, se cree que la anticoagulación crónica puede acelerar la progresión de disección recurrente sobre todo en pacientes con factores predisponentes como el Síndrome de Marfan, lo que ha llevado a considerar las técnicas conservadoras de la válvula nativa como las de elección para evitar el riesgo de la anticoagulación.

A este respecto, las técnicas de plastia de la válvula aórtica en pacientes con dilataciones aneurismáticas de la aorta ascendente ya han sido reportadas con resultados aceptables, aunque las primeras series no incluían pacientes con síndrome de Marfan<sup>41</sup>. En la actualidad aun existe controversia en cuanto a conservar las válvulas nativas en pacientes con síndrome de Marfan y el argumento principal en contra, obviamente, es el preservar una válvula o válvulas cuyos tejidos son estructuralmente deficientes. En la mayoría de los reportes el seguimiento de los pacientes con resuspensión valvular no puede ser comparado con aquellos que fueron llevados a cambio valvular aórtico y los resultados arrojados a corto y mediano plazo son discutibles. Karck M. y colaboradores<sup>42</sup> reportan en su artículo a 45 pacientes con síndrome de Marfan sometidos a algún procedimiento de plastia aórtica (grupo A) y los comparan con 74 pacientes sometidos a reemplazo de la aorta ascendente con conductos compuestos con válvula mecánica (grupo B). Reportan una mortalidad temprana de 6.8% en el grupo B contra 0% del grupo A. La probabilidad libre de reoperación y muerte a 5 años fue de 92% y 89%, respectivamente, en pacientes del grupo B y 84% y 96% en el grupo A. Las complicaciones tromboembólicas o de sangrado en el postoperatorio ocurrieron en 17 pacientes del grupo B, lo que representa el 22.9% de este grupo, comparados con un solo paciente del grupo A. El tiempo de seguimiento promedio fue de 30 meses para pacientes del grupo A y 114 meses para pacientes del grupo B. Los autores concluyen que los resultados a mediano plazo son similares entre ambos grupo y que el riesgo de embolismo o sangrado esta a favor de la preservación de la válvula aórtica en estos pacientes.

En la actualidad algunos autores han propuesto un enfoque aun mas conservador en el tratamiento de estos pacientes y han llegado a proponer la resección del segmento aneurismático de la aorta ascendente con anastomosis terminoterminal sin interposición de injerto alguno y solo en algunos casos agregándose cambio valvular aórtico con aparentemente buenos resultados<sup>43</sup> e incluso se a reportado ya el abordaje a través de miniesternotomías realizando anastomosis terminoterminal<sup>44</sup>.

El procedimiento mas utilizado a nivel mundial en este tipo de pacientes es el de Bentall con técnica de botón y ha resistido la prueba del tiempo. En el 2001 el Dr. Alxiou y colaboradores<sup>45</sup> del Reino Unido publicaron su experiencia en un total de 65 pacientes con síndrome de Marfan operados consecutivamente desde 1972 con un tiempo de seguimiento máximo de casi 23 años. La mortalidad operatoria promedio fue de 6.1%, marcándose una clara diferencia entre la mortalidad en los procedimientos electivos (2.6%) y los no electivos (11%), siendo la principal indicación de urgencia la disección asociada. En esta serie la probabilidad libre de tromboembolismo, hemorragia y endocarditis a 10 años fue de 88%, 89.8% y 98.4% respectivamente y la probabilidad libre de eventos aórticos (ruptura y disección principalmente) fue de 86.3%. La probabilidad libre de reoperación a 10 años fue de 89.2% y la sobrevivida a 10 años, incluyendo la mortalidad operatoria fue de 72.7%. Los autores concluyen comentando que dado que el principal factor adverso en los resultados a corto, mediano y largo plazo es la presencia de disección la cirugía debe llevarse a cabo antes de que esta se presente.

Ruvolo y colaboradores<sup>46</sup> publicaron su experiencia de 105 pacientes llevados a procedimiento de Bentall. El diagnóstico preoperatorio fue ectasia anuloaórtica en 54 pacientes, disección aórtica en 27, aneurisma en 21 y aortitis en 3 casos. Diecisiete de estos pacientes eran portadores de síndrome

de Marfan. El procedimiento se asocio a revascularización coronaria en 21 casos, reemplazo total del arco aórtico en 15 casos, reemplazo del arco proximal en 5 casos y reemplazo mitral en 5 casos. La mortalidad operatoria fue de 7.6%. Los factores predictores de la mortalidad hospitalaria encontrados fueron: la presencia de disección, aortitis, ruptura a pericardio o pleura, cirugía de urgencia, infarto perioperatorio, tiempo prolongado de bomba (>180 min) y la utilización de paro circulatorio. La sobrevida actuarial a 10 años fue calculada en 84.7%, con ocho muertes tardías. La presencia o no de síndrome de Marfan no marco diferencia alguna estadísticamente en el seguimiento a largo plazo, pero si la marco la clase funcional deteriorada (IV de la NYHA) al momento de la cirugía, procedimientos previos, revascularización concomitante, reconstrucción total del arco aórtico y reemplazo mitral.

En el año 2002, se publico una serie de 117 pacientes comparando aquellos que habían sido llevados a cirugía de Bentall con injerto compuesto contra los que se sometieron a reemplazo de la aorta ascendente y cambio valvular aórtico en forma separada<sup>47</sup>. La patología tratada en esta serie fue aneurismas distróficos, anulectasia, y disección aguda y crónica, principalmente. En este grupo de pacientes, los sometidos a procedimiento de Bentall tuvieron una mortalidad temprana del 7.7% contra 11% de los pacientes sometidos al reemplazo de aorta ascendente y cambio valvular aórtico en forma separada. La sobrevida actuarial a 10 años se calculo en 77.7% en los pacientes de Bentall y 75.8% en los pacientes restantes, sin diferencia estadísticamente significativa, sin embargo la probabilidad libre de complicaciones en la aorta ascendente si marco diferencia entre ambos grupos (97.3% vs 68.3) a favor de aquellos sometidos a procedimiento de Bentall, en un seguimiento a 10 años.

Así como en las series presentadas, nuestros datos muestran que el procedimiento de Bentall modificado (Bentall botón) es la mejor opción para el manejo de los aneurismas de la aorta ascendente con y sin disección. Como se ha mostrado, la mortalidad temprana de este grupo de paciente operados en el Instituto Nacional de Cardiología (6.25%) es semejante a la reportada en la literatura a nivel mundial con grupos de población semejante al nuestro. El principal factor de riesgo asimismo es semejante en la literatura como en nuestra serie que es la presencia de disección. Lamentablemente en esta revisión no se hizo la diferencia entre los procedimientos electivos y los de urgencia que, como se señaló al igual que el tiempo prolongado de circulación extracorpórea, son ambos factores que contribuyen a aumentar la morbimortalidad. Será mandatorio considerar ambos aspectos para futuras revisiones.

Otro factor que aumenta la complejidad del procedimiento y por ende el tiempo de circulación extracorpórea, son los procedimientos agregados. Aunque estadísticamente en nuestra serie no hubo diferencias, el acompañar la sustitución de la aorta ascendente y válvula aórtica con procedimientos de revascularización o cambio valvular mitral hacen el procedimiento quirúrgico mas complejo sin dejar de señalar que muchos de los casos en que se presento disección ésta se extendía hacia las coronarias lo que implica per se un riesgo mayor.

Con respecto a la mortalidad tardía, ninguno de los casos se relaciono al procedimiento de Bentall y nuestra sobrevida a largo plazo es semejante a la reportada en otras series, con un tiempo de seguimiento de hasta 10 años.

Así, a través de esta revisión podemos llegar a las siguientes conclusiones:

1. El procedimiento que con más frecuencia se realiza en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez para el manejo de los pacientes con aneurisma de aorta ascendente es el de Bentall modificado.
2. El procedimiento de Bentall modificado es una opción segura y confiable en el manejo de los pacientes con aneurismas de aorta ascendente en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, con resultados similares a los reportados en la literatura a nivel mundial.
3. Otras opciones útiles para el manejo de estos pacientes son el procedimiento de Cabrol y la sustitución supracoronaria de la aorta ascendente
4. En nuestra serie, las principales patologías agregadas son la hipertensión y el síndrome de Marfan
5. Tal como se reporta en la literatura, cuando se encuentra disección asociada, implica un peor pronóstico y más aun cuando esta es aguda.
6. La principal complicación presentada en esta serie fue el sangrado postoperatorio el cual al igual que la presencia de disección contribuyen a incrementar la morbimortalidad.

## BIBLIOGRAFIA

1. Colman WL: Aneurysms of the sinuses of Valsalva. In Sabiston DC, Spencer (eds): Surgery of the Chest. Philadelphia, WB Saunders, 1990, pp 1566-1596////
2. Reid K: The anatomy of the sinus of Valsalva. Thorax 25:79-85,1970.
3. Silver MA, Roberts WC: Detailed anatomy of the normally functioning aortic valve in hearts of normal and increased weight. Am J Cardiol 55:454-461, 1985.
4. Cohn LH: Thoracic aortic aneurysms and aortic dissection. In Sabiston DC, Spencer FC (eds): Surgery of the Chest. Philadelphia, WB Saunders, 1990, pp 1183-1210.
5. Jacobs ML, Austen WG: Acquired aortic valve disease. In Sabiston DC, Spencer FC (eds): Surgery of the Chest. Philadelphia, WB Saunders, 1990, pp 1539-1553.
6. Safi JH, Vinnerkvist A, Subramaniam HM, Miller CC. Management of the patient with aortic root disease and aortic insufficiency. En Cardiology Clinics: Valvular Heart Disease, Zoghbi AW (ed), WB Saunders , Philadelphia,1998.
7. Dietz HC,Pyeritz RE: Mutations in human gene for fibrillin-1 (FBN-1) in the Marfan syndrome and related disorders. Hum Mol Genet 4:1799-1809, 1995.
8. Pyeritz RE: Marfan Syndrome: Current and Future clinical and genetic management of cardiovascular manifestations. Semen Torac Cardiovasc Surg 5:11-16, 1993.
9. Halpern BL, Char F, Murdoch JL, et al: A prospectus on the prevention of aortic rupture in the Marfan syndrome with data on survivorship without treatment. Hopkins Med J 129:123-129, 1971.

10. Murdoch JL, Walker BA, Halpbern BL, et al: Life expectancy and causes of death in the Marfan Syndrome. *N Engl J Med* 286: 804-808,1972.
11. Pyeritz RE, McKusik VA: The Marfan syndrome: Diagnosis and management. *N. Engl J Med* 300:772-777, 1979).
12. Ralph-Edwards A, David TE, Bos J: Infective endocarditis in patients who had replacement of the aortic root. *Ann Thorac Surg* 58:429-432, 1994.
13. Jones EL, Schwarzmann SW, Check WA, et al: Complications from cardiac prostheses: Infection, thrombosis and emboli associated with intracardiac prostheses. En Sabiston DC, Spencer FC (eds): *Surgery of the Chest*. Philadelphia, WB Saunders, 1990, pp 1539-1553.
14. Holman WL: Aneurysms of the sinuses of Valsalva. En Sabiston DC, Spencer FC (eds): *Surgery of the Chest*. Philadelphia, WB Saunders, 1990, pp 1172-1182.
15. Cohn LH, Birjiniuk V: Therapy of acute aortic regurgitation. *Cardiol Clin* 9: 339-352, 1991.
16. Roberts WC: aortic dissection: Anatomy, consequences and causes. *Am Herat J* 101:195-214, 1981.
17. Hegglin R, Scheu H, Rothlin M: Aortic insufficiency. *Circulation* 38:77, 1968.
18. Baxhore JE, Davidson CJ: Special diagnostic and therapeutic procedures in cardiac surgery: Cardiac catheterization, angiography and balloon valvuloplasty. En Sabiston DC, Spencer FC (eds): *Surgery of the Chest*. Philadelphia, WB Saunders, 1990, pp 995-1034.
19. Coady M, Rizzo JA, Hammond GL, et al: What is the appropriate size criterion for resection of thoracic aorta aneurysms?. *J Thorac Cardiovasc Surg* 113:476-91, 1997.
20. Cochran RP, Kunzelman KS, Hedí AC, et al: Modified conduit preparation creates a pseudosinus in an aortic valve-sparing procedure for aneurysm of the ascending aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg* 109:1049-1058, 1995.

21. David TE, Feindel CM, Bos J: Repair of the aortic valve in patients with aortic insufficiency and aortic root aneurysm. *J Thorac Cardiovasc Surg* 109:345-351, 1995.

22. Sarsam MAI, Yacoub M: Remodeling of the aortic valve annulus. *J Thorac Cardiovasc Surg* 105:435-438, 1993.

23. David TE, Feindel CM: An aortic valve-sparing operation for patients with aortic incompetence and aneurysm of the ascending aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg* 103:617-622, 1992).

24. Mazzucotelli JP, Deleuze PH, Beufreton C, et al: Preservation of the aortic valve in acute aortic dissection: Long-term echocardiographic assessment and clinical outcome. *Ann Thorac Surg* 55:1513-1517, 1993.

25. Fleischer KJ, Nousari HC, Anhalt GJ, et al: Immunohistochemical abnormalities of fibrillin in cardiovascular tissues in Marfan's syndrome. *Ann Thorac Surg* 63:1012-1017, 1997.

26. Ergin MA, McCullough J, Galla JD, et al: Radical replacement of the aortic root in acute type A dissection: indications and outcome. *Eur J Cardiothorac Surg* 10:840-844, 1996.

27. Bachet, JE, Termignon J-L, Dreyfus G, et al: Aortic dissection: Prevalence, cause and results of late reoperations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 108:199-206, 1994.

28. Gott V, Gillinov AM, Pyeritz RE, et al: Aortic root replacement: Risk factors analysis of a seventeen- year experience with 270 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 109:536-545, 1995.

29. Kouchoukos NT, Wareing TH, Murphy RN, et al: Sixteen-year experience with aortic root replacement. *Ann Surg* 214:308-320, 1991.

30. Lewis CTP, Cooley DA, Murphy MC, et al: Surgical repair of aortic root aneurysms in 280 patients. *Ann Thorac Surg* 53:38-46, 1992.

31. Svensson LG, Craeford SE, Hess KR, et al: Composite valve graft replacement of the proximal aorta: Comparison of techniques in 348 patients. *Ann Thorac Surg* 54:427-439, 1992.

32. Bentall H, De Bono A: A technique for complete replacement of the ascending aorta. *Thorax* 23:338-9, 1968.

33. Kouchoukos NT, Marshall WG, Wedige-Stecher TA: Eleven-year experience with composite graft replacement of the ascending aorta and aortic valve. *J Thorac Cardiovasc Surg* 92:691-705, 1986.

34. Cabrol C, Pavie A, Gandjbakheh I, et al: Complete replacement of the ascending aorta with reimplantation of the coronary arteries. *J Thorac Cardiovasc Surg* 80:309-315, 1981.

35. Cooley DA, De Bakey ME: Resection of entire ascending aorta in fusiform aneurysm using cardiac bypass. *JAMA* 162: 1158\_1159, 1956.

36. O'Brien MF: Allograft aortic root replacement: Standardization and simplification of technique. *Ann Thorac Surg* 60: S92-S94, 1995.

37. Elefteriades JA. Natural history of the thoracic aortic aneurysms: indication for surgery, and surgical versus nonsurgical risks. *Ann Thorac Surg*. 2002 Nov;74(5): S1877-80;discussion S1892-8.

38. Nataatmadja M, West M, Summers K, et al. Abnormal extracellular matrix protein transport associated with increased apoptosis of vascular smooth muscle cells in Marfan syndrome and bicuspid aortic valve thoracic aortic aneurysm. *Circulation*. 2003, 9;108 Suppl 1:II329-34.

39. Beller CJ, Labrosse MR, Thubrikar MJ, Robicsek F. Role of aortic root motion in the pathogenesis of aortic dissection. *Circulation*. 2004, 109 (6):763-9.

40. Kantelhardt SR, Pasnoori V, Varma J, et al. Recurrent aortic dissection in Marfan's syndrome: possible effects of anticoagulation. *Cardiol Rev*. 2003 11(4):240-3.

41. David TE, Ivanov J, Armstrong S, et al. Aortic valve-sparing operations in patients with aneurysms of the aortic root or ascending aorta. *Ann Thorac Surg*. 2002 74(5): S1758-61.

42. Karck M, Kallenbach K, Hagl C, et al. Aortic root surgery in Marfan syndrome: Comparison of aortic valve-sparing reimplantation versus composite grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004 127(2), 391-8.

43. Massetti M, Veron S, Neri E, et al. Long-term durability of resection and end-to-end anastomosis for ascending aortic aneurysms. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2004;127(5):1381-7.

44. Viganò M, Rinaldi M, D'Armani AM, et al. Ascending aortic aneurysms treated by cuneiform resection and end-to-end anastomosis through a ministernotomy. *Ann Thorac Surg.* 2002; 74(5): S1 1789-91, discussion S1792-9.

45. Alexiou C, Langley SM, Charlesworth P, et al. Aortic root replacement in patients with Marfan's syndrome: the Southampton experience. *Ann Thorac Surg.* 2001, 72(5): 1502-7.

46. Ruvolo G, Fattouch K, Sinatra R, et al. Factors influencing immediate and long-term results after button's technique. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 2002, 43(3): 337-43.

47. Houel R, Soustelle C, Kirsch M, et al. Long-term results of the bentall operation versus separate replacement of the ascending aorta and aortic valve. *J Heart Valve Dis.* 2002;11(4):485-91.