

TECNICA QUIRURGICA

Aneurismas de aorta

Reemplazo de aorta ascendente y válvula aórtica por tubo valvulado compuesto con restablecimiento de la circulación coronaria

Dres. José Luis Filgueira, Ramón Scola, Roberto Stanham, Héctor Estable, Jorge Estigarribia, Sergio Battistessa y Mauricio Cassinelli

Exponemos nuestra experiencia con 10 pacientes portadores de aneurismas de aorta ascendente a los cuales se les trató con la técnica "compuesta" del tubo valvulado.

La restitución de la circulación coronaria se realiza mediante by-pass aorto-coronario con vena safena o implantando los ostium coronarios al tubo de Dacron.

Incluye pacientes con aneurismas no disecantes de aorta ascendente, (ectasia anulo-aórtica, Marfan y congénito) y con aneurismas disecantes (tipo I o tipo II de De Bakey).

Analizamos la patología, mostrando la extensión lesional en cada caso.

Describimos los detalles de la técnica empleada y exponemos los resultados obtenidos. Realizamos el estudio comparativo entre esta casuística y las presentadas por otros autores.

Departamento de Cirugía Cardíaca (Director Prof. Dr. Juan C. Abó). Hospital de Clínicas. Fac. de Medicina e I.N.C.C. (Director Prof. Agregado Dr. José L. Filgueira) IMPASA. Montevideo.

pass grafts with saphenous vein or by the implant of the coronary ostium to the dacron tube. Patients with non dissecting aneurysms (annulo aortic ectasia. Marfan and congenit) and dissecting aneurysms (De Bakey type I or type II) of ascending aorta are included. Pathology showing the lesional extent in each case is analyzed. Technical details and results are exposed. A comparative study between this serie and others authors results is done.

PALABRAS CLAVE (KEY WORDS, MOTS CLÉS) MEDLARS:
Thoracic Aneurysm.

SUMMARY: Aortic aneurysms. Replacement of ascending aorta and aortic valve by a composite graft with reimplantation of coronary arteries.

Our experience with 10 patients with ascending aortic aneurysms is exposed. They were treated with a composite technique of valved tube graft. The coronary circulation was reestablished with coronary arteries by

RÉSUMÉ: Anévrisme d'aorte. Remplacement de l'aorte ascendante et de la valvule aortique par un tube valvulé composé, avec rétablissement de la circulation coronarienne.

Nous présentons notre expérience avec dix patients porteurs d'un anévrisme d'aorte, qui ont été traités avec la technique "composée" du tube valvulé. Le rétablissement de la circulation coronarienne s'effectue à travers un pontage aorto-coronarien avec saphène, ou en implantant les ostiums coronaires au tube de Dacron. On y inclut des patients avec anévrisme non disséquant d'aorte ascendante (ectasie annulo-aortique, Marfan et congénitale) et avec des anévrismes disséquants (type I ou II de De Bakey). Nous analysons la pathologie et l'extension lésionnelle de chaque cas. Nous décrivons les détails de la technique employée et nous exposons les résultats obtenus. Nous effectuons la comparaison entre cette casuistique et celles présentées par d'autres auteurs.

Presentado a la Sociedad de Cirugía del Uruguay el 10 de abril de 1985.

Prof. Agregado y Postgrados de Cirugía Cardíaca.
Dirección: Irigoyita 1093. Montevideo. (Dr. J.L. Filgueira).

I. INTRODUCCION

Los aneurismas de aorta ascendente constituyen una patología de frecuente presentación y de extrema gravedad. Generalmente se acompañan de insuficiencia valvular aórtica y su tratamiento constituye uno de los desafíos más importantes para el equipo quirúrgico, dado que exige un conocimiento preciso de la enfermedad y un alarde de táctica y técnica quirúrgica.

En primer término debemos establecer la gran división entre aneurismas disecantes y no disecantes.

A) Los aneurismas disecantes se clasifican clásicamente de acuerdo a De Bakey en 3 grupos anatómicos según su topografía⁽¹¹⁾:

Tipo I: La disección abarca todo el arco aórtico con extensión distal variable pudiendo abarcar la aorta abdominal e incluso las arterias ilíacas y femorales.

Tipo II: La disección se limita a la aorta ascendente.

Tipo III: La disección ocupa la aorta descendente, distal al origen de la arteria subclavia izquierda.

Dado que el presente trabajo se refiere específicamente a los aneurismas que comprometen la aorta ascendente y que fueron tratados mediante la utilización de un tubo valvulado compuesto, incluye los de tipo I y II, que además son los que frecuentemente dilatan el anillo valvular aórtico y dan insuficiencia aórtica por incompetencia valvular.

Las disecciones aórticas se ven con una mayor incidencia en el hombre (76%), y tienen como factores predisponentes la hipertensión arterial, las enfermedades del tejido conectivo (en particular en el síndrome de Marfan) y el embarazo, especialmente durante el tercer trimestre. Además se ven en edades más precoces que para otras enfermedades vasculares. La causa misma de la rotura intimal es discutida, siendo primitiva para unos, y para otros la consecuencia de una hemorragia intraparietal a punto de partida de los vasa asorum de la media. La brecha intimal en la aorta ascendente se produce de elección de 2 a 4 cm por e cima del anillo aórtico⁽¹¹⁾.

El o ro criterio fundamental que debemos adoptar para clasificar los aneurismas disecantes el e agudos y crónicos, dado que el pronósi o operatorio es peor en los primeros.

B) En lo ue respecta a los aneurismas no disecante e ao a ascendente debemos destacar que en o en de recuencia encabezan las listas de los grandes entros de cirugía cardíaca, dado que el n´ e o e operaciones realizadas por esta

patología es mayor que el efectuado por aneurisma disecantes (aproximadamente 70% de aneurismas no disecantes y 30% de aneurismas disecantes)^(4, 9, 12, 15, 18, 19).

ESQUEMA N° 1

	Aneurismas No Disecantes	Aneurismas Disecantes
Culliford ⁽⁹⁾	72%	28%
Grey ⁽¹²⁾	66%	34%
Kouchoucos ⁽¹⁵⁾	64%	36%
Mayer ⁽¹⁶⁾	69%	31%
Miller ⁽¹⁹⁾	87%	13%

La causa más frecuente de aneurismas no disecantes es la ectasia anulo-aórtica (40-50%)^(9, 12, 15) caracterizada por una dilatación aneurismática fusiforme del sector sinusal de la aorta ascendente y frecuentemente del inicio del sector tubular, con dilatación del anillo de la válvula aórtica lo cual lleva a una insuficiencia valvular aórtica, con desplazamiento cefálico de los ostium coronarios especialmente a derecha, y con variados grados de dilatación de la aorta distal. La anatomía patológica muestra una necrosis quística de la capa media de la aorta.

La segunda causa en frecuencia es la enfermedad de Marfan (20%)^(15, 18, 19).

Del punto de vista de los hallazgos anatomopatológicos es similar a la entidad descrita precedentemente; incluso participa de las mismas características microscópicas. No obstante para encasillar a un paciente dentro del rótulo de enfermedad de Marfan, los autores exigen que tenga por lo menos dos de las cuatro características fundamentales del Marfan, a saber: alteraciones cardiovasculares (insuficiencia aórtica, ectasia anuloaórtica; aneurisma de aorta ascendente, aneurisma disecante e insuficiencia mitral), alteraciones esqueléticas (hábito longilíneo, aracnodactilia, cifosis, hiperextensibilidad articular, deformaciones de la caja torácica), alteraciones oculares (dislocación lenticular) e historia familiar, ya que es una enfermedad que se trasmite en forma autosómica dominante, y por eso el 50% de los hijos estarán afectados, lo que es importante para el consejo genético^(7, 17). Algunos autores exigen que el paciente tenga por lo menos tres estigmas de los mencionados⁽¹⁷⁾.

Son las manifestaciones y complicaciones cardiovasculares las que llevan a la muerte a un 50% de los pacientes a la edad promedio de 32 años,

muchas de los cuales ocurren en individuos asintomáticos, y es por esa razón que deben intervenir cuando se diagnostica su patología^(7, 17).

La diferencia entre ectasia anuloaórtica y enfermedad de Marfan no es solo semántica sino que tiene implicancias pronósticas muy importantes dado que la evolución alejada de los pacientes operados por aneurismas de aorta ascendente portadores de un Marfan generalmente son más jóvenes (promedio según los diferentes autores entre 31 y 39 años)^(7, 10, 17) y están más expuestos a complicaciones, fundamentalmente en otros sectores de la esfera cardiovascular, con numerosas intervenciones quirúrgicas^(7, 22).

La tercer causa de aneurisma no disecante de aorta torácica ascendente, en orden de frecuencia, es la patología congénita, constituyendo el aneurisma del sinus de Valsalva, que frecuentemente presenta malformaciones cardíacas asociadas (tales como C.I.V. y otras).

Como factores etiológicos menos frecuentes debemos consignar los aneurismas arterioescleróticos, sifilíticos, micóticos y traumáticos. En general se presentan como aneurismas de tipo sacular.

Librados a su evolución espontánea los aneurismas no disecantes pueden evolucionar hacia la disección aórtica.

La técnica empleada depende por un lado de la presentación anatómica y por otro de las preferencias del equipo quirúrgico actuante. Muchos métodos han sido descriptos para el tratamiento de los aneurismas asociados a insuficiencia aórtica.

La mayoría de ellos se han visto complicados con altas tasas de mortalidad debida a hemorragia y a la formación de aneurismas o pseudoaneurismas.

En la última década, se ha producido un gran progreso gracias a las mejoras en la calidad de los materiales protésicos y en los avances en los métodos de protección miocárdicos, permitiendo a un gran número de pacientes llegar a la cirugía con un riesgo quirúrgico aceptable. A pesar de esto, todavía queda la duda de cuál es la técnica quirúrgica óptima, siendo dos las más empleadas.

Algunos autores siguiendo a D. Craig Miller^(19, 20), utilizan de rutina la técnica "convencional" descrita por primera vez por Wheat y col.⁽²⁴⁾, y Groves y col.⁽¹³⁾ en 1964, caracterizada por el cambio de la válvula aórtica por un lado, y la resección del aneurisma de aorta descendente y sustitución por tubo de Dacron por otro lado, dejando en su lugar un collarite de aorta ascendente supra-avalvular de 2 cm que incluye los ostium corona-

rios, o seccionando la aorta sobre el anillo y dejando 2 lengüetas que abarquen los ostium.

Otros autores siguiendo los principios de Bentall y De Bono⁽³⁾ prefieren la utilización de un tubo valvulado compuesto que sustituye toda la aorta ascendente y la válvula aórtica. Esta técnica exige restablecer de alguna forma la circulación coronaria, para lo cual se han descrito varias técnicas^(4, 8, 10, 14, 17, 18, 25).

Por último, algunos autores utilizan ambas técnicas, de acuerdo a la etiología del proceso y a la extensión lesional encontrada durante la exploración quirúrgica^(7, 9, 12).

II. PACIENTES, TECNICA Y RESULTADOS

Entre Julio de 1982 y Setiembre de 1984, en el Instituto Nacional de Cirugía Cardíaca (I.N.C.C.) hemos operado 10 pacientes portadores de aneurisma de aorta ascendente con insuficiencia valvular aórtica, a los cuales se les efectuó el reemplazo de la aorta ascendente aneurismática y de la válvula aórtica por un tubo valvulado compuesto.

En todos ellos se restableció la circulación coronaria mediante by-pass con vena desde aorta sana o desde el tubo a las arterias coronarias, o por implante del ostium de la arteria coronaria en el tubo. Además operamos otros pacientes con aneurisma de aorta que involucra el sector de aorta ascendente pero que no se incluyen en el presente trabajo dado que se utilizó una técnica quirúrgica diferente.

II a. *Pacientes*

La edad promedio en el momento de la operación fue de 39 años (25 a 67 años) y 7 eran del sexo masculino (70%).

La causa más frecuente de intervención fue el aneurisma disecante (50%) uno de ellos de tipo II de De Bakey, crónico y 4 de ellos de tipo I, 3 agudos y 1 crónico. Otro paciente (E.G.) presentó una efracción transversal de la íntima y parte de la media, sin disección. Dos pacientes presentaron ectasia aunolaórtica (20%), otro tenía características de la enfermedad de Marfan (10%), y uno era de patología congénita presentando aneurisma de los 3 senos de Valsalva, con una fístula entre el seno no coronario y el ventrículo derecho. Este fue el único paciente en que se realizó una intervención 4 años antes para cerrar una comunicación interventricular. (Esquema N° 3).

La oportunidad operatoria fue de elección en 7 casos, y de urgencia en 3 (en los aneurismas disecantes agudos).

En 2 casos se efectuaron procedimientos asociados: en una revascularización coronaria por coronariopatía (A.G. de Z.), y en otro cierre de la fístula entre el seno de Valsalva no coronario y el ventrículo derecho (L.V.).

En cuanto a los diagnósticos anatomopatológicos, la necrosis medio quística se presentó en 6 casos (60%), hubo un caso de aneurisma arteriosclerótico (M.R.), otro sin signos de especificidad (A.T.). No se realizó el estudio histológico en dos enfermos. (Esquema N° 2).

El 1er. paciente (A.T.) de 28 años de edad, portador de una ectasia anuloaórtica, se presentó con diagnóstico clínico, radiológico, ecocardiográfico y angiográfico de aneurisma de aorta ascendente con insuficiencia aórtica severa de larga data e insuficiencia cardíaca progresiva. En la exploración quirúrgica se encontró un aneurisma de aorta ascendente no disecante que comenzaba en el anillo aórtico, incluía los 3 senos de Valsalva y se extendía hasta 3 cm por debajo del nacimiento del tronco arterial braquiocefálico. La válvula aórtica era insuficiente por prolapso de las valvas y presentaba dilatación importante del anillo valvular, y una muy evidente cardiomegalia a expensas fundamentalmente del ventrículo izquierdo dilatado (Fig. 1).

El 2° paciente (A.G. de Z.) de 53 años, había sido estudiado 3 años antes del ingreso por angor de esfuerzo comprobándose en el estudio angiográfico un aneurisma ascendente con válvula aórtica continente y estenosis crítica de la arteria circunfleja; se le indicó tratamiento médico. Evoluciona bien hasta que el día del ingreso al Hospital presenta cuadro agudo caracterizado por dolor precordial e insuficiencia hemodinámica. El nuevo estudio angiográfico mostró aneurisma de aorta ascendente e insuficiencia aórtica severa. Fue operado con carácter de relativa urgencia, constatándose aneurisma de aorta no disecante que incluía los 3 senos de Valsalva y el inicio del sector tubular de aorta ascendente, y válvula bicúspide con insuficiencia severa por desgarramiento de la valva no coronaria a nivel de ambas comisuras.

El 3er. paciente (A.M.M.) de 32 años de edad, sin antecedentes familiares, presenta desde hace 1 año disnea de esfuerzo clase funcional II. El examen clínico revela signos centrales y periféricos típicos de insuficiencia valvular aórtica. La radiografía de tórax muestra importante cardiomegalia y aortomegalia y el informe ecocardiográfico relata dilatación aneurismática de aorta ascendente y anillo aórtico con insuficiencia valvular aórtica. Al realizar el cateterismo cardíaco por vía femoral se constata disección de aorta descendente entrando el catéter en la falsa luz de la misma, lo que permite que progrese sólo hasta por debajo de la arteria subclavia izquierda: aneurisma disecante tipo III. Se cateteriza la aorta ascendente por vía retrógrada a través de la arteria humeral derecha comprobándose gran aneurisma de aorta ascendente, de su porción sinusal y tubular con severa insuficiencia aórtica. Fue operado constatándose los datos aportados por el diagnóstico angiográfico y comprobando que no existe disección a nivel de la aorta ascendente.

El 4° paciente (R.E.) de 67 años de edad, con diagnóstico de valvulopatía aórtica desde hace varios años, presenta en los últimos 6 meses insuficiencia cardíaca por lo cual se le efectúa un cateterismo y angiocardiografía comprobándose un insuficiencia aórtica severa. En el acto quirúrgico se encuentra la aorta dilatada con efracción transversal de la íntima y parte de la capa media a 2 cm por encima de los ostium coronarios, que ocupa las tres cuartas partes de la circunferencia a nivel del seno de Valsalva derecho e izquierdo; existe disección de la pared aórtica desde la efracción en sentido proximal, incluyendo los ostium coronarios y provocando una insuficiencia aórtica severa por pérdida del soporte valvular. No existe disección distal.

El 5° paciente (E.G.) de 41 años de edad, con antecedentes de fiebre reumática, presenta un cuadro clínico caracterizado por dolor precordial de tipo anginoso con disnea de esfuerzo grado funcional III desde hace 4 años, llegando posteriormente a presentar insuficiencia cardíaca global descompensada que mejora con tratamiento médico. El estudio hemodinámico y angiocardiográfico mostró una doble lesión aórtica, con gradiente sistólico transvalvular aórtico de 60 mmHg y reflujo de la sustancia de contraste inyectada en la aorta ascendente hacia el ventrículo izquierdo, con la raíz de aorta dilatada y deformada. La exploración quirúrgica muestra aorta dilatada de aspecto aneurismático, de tamaño moderado, y al realizar la aorto-

ESQUEMA N° 2

Casos	Edad	Sexo	Diagnóstico Operatorio	Diagn. Anatomopatol.
1° A.T.	28	fem.	Ectasia anuloaórtica	Sin signos de especificidad
2° A.G. de Z.	53	masc.	Ectasia anuloaórtica	Necrosis medio quística (N.M.Q.)
3° A.M.M.	32	fem.	Marfan + disección III	N.M.Q.
4° R.E.	67	fem.	Disección II crónica	N.M.Q.
5° E.G.	41	masc.	Doble lesión valvular aórtica + efracción de la íntima	N.M.Q.
6° L.V.	25	masc.	Congénito	No se realizó
7° M.R.	59	masc.	Disección I aguda	Arterioesclerótica
8° R.Ch.	57	masc.	Disección I aguda	No se realizó
9° R.M.	58	masc.	Disección I crónica	N.M.Q.
10° A.Z.N.	64	masc.	Disección I aguda	N.M.Q.

ESQUEMA N° 3

	N° de casos	Porcentaje
Ectasia anuloaórtica	2	20%
Marfan	1	10%
Congénito	1	10%
Doble lesión valvular aórtica + efracción de la íntima	1	10%
Diseccción	5	50%
Tipo I aguda	3	30%
Tipo I crónica	1	10%
Tipo II crónica	1	10%

tomla presenta rotura de la capa interna y parte de la media, dejando un área extensa de la pared de aorta ascendente afinada; esta zona está bien delimitada y no presenta diseccción. La válvula aórtica es bicúspide y presenta una doble lesión caracterizada por una estenosis calcificada e insuficiencia moderada.

El 6° paciente (L.V.) de 25 años de edad, presentaba en sus antecedentes haber sido operado en otro Servicio a la edad de 21 años con el diagnóstico de cardiopatía congénita, constatándose en esa oportunidad dilatación aneurismática de los 3 senos de Valsalva, insuficiencia valvular aórtica (por elongación y prolapso de las valvas coronaria derecha y no coronaria) y comunicación interventricular (C.I.V.) infracristal. En esa oportunidad se le efectuó cierre de la C.I.V. con parche de teflón y plastia de la válvula aórtica. A los 4 meses reinstala disnea de esfuerzo, palpitaciones y dolores precordiales que se hacen progresivos hasta el momento de la reintervención. Los estudios radiológicos y ecocardiográficos, así como los datos del cateterismo y la angiocardiógrafa mostraron que presentaba aneurisma de los senos de Valsalva, insuficiencia aórtica severa y fistula entre el seno de Valsalva no coronario y el ventrículo derecho. La exploración quirúrgica muestra aneurisma de los 3 senos de Valsalva, insuficiencia aórtica severa por dilatación del anillo valvular y prolapso de las valvas, y un orificio a nivel del seno no coronario en comunicación con el ventrículo derecho.

El 7° paciente (M.R.) de 59 años de edad, con antecedentes personales de hipertensión arterial, ingresa a Emergencia por dolor retroesternal violento irradiado a dorso en sentido descendente. Con diagnóstico clínico presuntivo de aneurisma disecante agudo se realiza ecocardiograma que no permitió apreciar doble luz aórtica. Se realiza una tomografía computada que muestra un aneurisma disecante de tipo I. Se realiza estudio angiocardiógráfico que confirma el diagnóstico y se aprecia además una insuficiencia valvular aórtica severa.

Este paciente es operado el mismo día del accidente agudo con criterio de cirugía de extrema urgencia, comprobándose: hemopericardio moderado, infiltración hemática subadventicial de aorta ascendente, diseccción aórtica que involucra las cuatro quintas partes de la circunferencia, sin compromiso de los ostium coronarios; la diseccción aórtica tiene su puerta de entrada a 2,5 cm por encima del anillo valvular donde se aprecia la sección transversal de la íntima y se extiende distalmente hacia el cayado aórtico. La válvula aórtica es insuficiente por prolapso de la valva no coronaria.

El 8° paciente (R.C.) de 57 años de edad, con antecedentes de tabaquismo e hipertensión arterial conocida desde 7 años atrás, presenta dolor retroesternal intenso de aparición brusca acompañado de síndrome neurovegetativo; ingresa en servicio de Emergencia y se comprueba presión arterial de 120/40 mmHg y soplo diastólico de insuficiencia aórtica. Se efectúa cateterismo de urgencia encontrando aneurisma disecante de aorta tipo I con insuficiencia aórtica severa. Es operado de urgencia comprobándose hemopericardio, aorta dilatada con aspecto de sufusión hemorrágica, y ruptura vertical de la capa íntima y media de la aorta a nivel del seno no coronario que determina una diseccción subadventicial.

El 9° paciente (R.M.) de 58 años de edad, con antecedentes de fiebre reumática, presenta desde hace 2 años diagnóstico de insuficiencia aórtica severa; hace 4 meses tiene un episodio de síncope cardíaco y disnea brusca; es internado y mejora con tratamiento médico siendo dado de alta, y presentando desde entonces episodios de disnea y angor de esfuerzo. El estudio angiocardiógráfico mostró insuficiencia aórtica severa y aneurisma disecante de aorta ascendente; arterias coronarias sin lesiones. Es intervenido con criterio de elección 4 meses más tarde, encontrándose aneurisma disecante de aorta en etapa crónica que abarca las cuatro quintas partes de la circunferencia. La diseccción baja hasta el anillo aórtico en el sector correspondiente al seno de Valsalva izquierdo y al no coronario; la pared aórtica permanece indemne sólo en el seno de Valsalva coronario derecho. La diseccción se extiende distalmente en dirección helicoidal más allá de la zona de clampeo aórtico. La válvula aórtica presenta moderada dilatación del anillo e insuficiencia valvular debido a la falta de coaptación de las valvas en su sector central.

El 10° paciente (A.Z.N.) de 64 años de edad, con antecedentes personales de tabaquismo e hipertensión arterial, ingresa 10 meses antes del acto quirúrgico al Hospital Maciel por un cuadro brusco caracterizado por disnea intensa y dolor torácico intenso, encontrándose al examen un soplo diastólico en foco aórtico. Se efectúa diagnóstico de insuficiencia cardíaca, mejora y es dado de alta. Posteriormente se hace estudio angiocardiógráfico que muestra insuficiencia aórtica severa y aneurisma disecante de aorta tipo I. En la operación se comprueba aneurisma de aorta disecante con orificio de entrada en cara anterior de aorta ascendente; la diseccción involucra las cuatro quintas partes de la circunferencia aórtica y se extiende proximalmente hasta el anillo aórtico y distalmente incluye por lo menos todo el arco aórtico.

II b. Técnica quirúrgica

En lo que respecta a la técnica quirúrgica empleada es similar en todos los enfermos presentando algunas variaciones individuales de acuerdo a las características particulares de cada uno.

Se preparan ambos miembros inferiores teniendo en cuenta la necesidad de extraer vena safena interna para restablecer la circulación coronaria.

Se canula la arteria femoral izquierda y se coloca cánula venosa única a través de la orejuela derecha para efectuar la circulación extracorpórea. En el 5° paciente (L.V.) se canularon ambas venas cavae por separado dado que presentaba una fistula entre el seno de Valsalva y el ventrículo derecho. En el 3er. paciente (A.M.M.) se canula la ar-

teria axilar derecha dado que presentaba disección de toda la aorta descendente, ilíacas y femorales y se sospechaba la posibilidad de que también estuviera disecada la aorta ascendente; y en el 4º paciente (R.E.) se canula la aorta ascendente distal a la lesión, ya que no estaba comprometida en su sector tubular.

Trabajamos con oxigenaciones de membrana en 6 casos y con oxigenador rígido descartable en 4. La preferencia por los oxigenadores de membrana surge de la necesidad de realizar una circulación extracorpórea prolongada, si bien no consideramos que sean imprescindibles. Los oxigenadores de membrana se utilizaron en todos aquellos casos en que la oportunidad operatoria fue de elección, y los rígidos en aquellos de urgencia. La perfusión se realiza con hipotermia general entre 18°C y 20°C.

Se drenan las cavidades cardíacas izquierdas mediante un aspirador colocado en la vena pulmonar superior derecha.

Utilizamos hipotermia local con suero helado abundante. Cuando el corazón fibrila, se clamplea la aorta ascendente utilizando clamps especiales atraumáticos con mandíbulas de Teflón; para no lesionar la aorta a ese nivel. Se efectúa la aortotomía y se hace una exploración minuciosa que va a determinar los detalles de la patología y por lo tanto la conducta a adoptar.

Perfundimos cardioplejía con sangre a 4°C a través de los ostium coronarios. Las perfusiones de cardioplejía se repiten entre 30 y 45 minutos, primero por los ostium coronarios y cuando están hechas las anastomosis veno-coronarias, a través de las venas.

Si resolvemos utilizar un tubo valvulado compuesto para solucionar la patología presente, comenzamos resecaando la válvula aórtica; luego medimos el diámetro del anillo aórtico y elegimos el tubo valvulado adecuado. Utilizamos tubos de Dacron Woven con válvula de Björk-Shiley con disco cóncavo-convexo. (Fig. 2).

Efectuamos el precoagulado del tubo, para lo cual extraemos la sangre heparinizada del paciente y en ese momento el hematólogo calcula la cantidad de heparina circulante y teniendo en cuenta la cantidad de sangre extraída para el precoagulado del tubo, nos indica la cantidad de pro-

amina que debemos agregarle para que coagule correctamente.

Realizamos las anastomosis distales veno-coronarias necesarias para revascularizar el sistema de la coronaria izquierda y la derecha; en general utilizamos la técnica del by-pass secuencial. Cerramos ambos ostium coronarios con puntos en "U" apoyados en tiras de Teflón.

Luego pasamos puntos de Ti-cron 2-0 apoyados en Teflón con puntos en "U" cerca uno del otro, por el anillo aórtico y luego por la pollera del tubo protésico valvulado. Bajamos el tubo y anudamos los puntos en "U". Comprobamos la correcta apertura del disco.

Comenzamos el calentamiento del paciente. Seccionamos transversalmente la aorta ascendente a 2,5 cm por debajo del clamp aórtico. Medimos la longitud del tubo de Dacron necesaria para alcanzar la boca distal de la aorta ascendente, y lo seccionamos dejándolo más largo en su cara anterior, Anastomosamos el tubo a la aorta ascendente: en los aneurismas no disecantes se realizó sutura continua con polipropileno 4-0, sea directamente o apoyando la sutura en la cara adventicial de la aorta con una banda de Teflón; en los aneurismas disecantes de tipo I, antes de suturar el tubo a la aorta ascendente, se colocó una tira de Teflón entre las 2 capas disecadas de la aorta y se solidarizaron con surget en guarda griega.

En lo que respecta a la restitución de la circulación coronaria, en los enfermos portadores de aneurismas no disecantes y en el disecante de tipo II, efectuamos las anastomosis proximales entre aorta de pared sana inmediatamente por encima del tubo valvulado y vena safena. Debemos destacar que en el caso del 2º paciente (A.G. de Z.) la circulación con la coronaria derecha se restablece reimplantando el ostium de la misma al tubo valvulado utilizando un parche de Carrel y mediante sutura continua que toma todo el espesor de la pared aórtica (Figs. 3 y 4).

Al 3er. paciente (A.M.M.) se le reimplantó el ostium de la coronaria izquierda al tubo dado el desplazamiento cefálico del mismo, en cambio la recirculación a la coronaria derecha se realizó mediante by-pass con vena al tubo.

En los enfermos portadores de aneurismas disecantes de tipo I realizamos las anastomosis proximales entre vena safena y tubo con polipropileno 5-0.

La "ventana" en el tubo protésico para realizar la anastomosis con vena se realiza con un bisturí descartable a pila que viene con el propio tubo valvulado y que evita el deshilachamiento de los bordes.

Colocamos un "vent" en el sector alto del tubo de Dacron y purgamos el aire de las cavidades cardíacas y de los puentes venosos. Es de hacer notar que al declamplear aorta los 10 pacientes presentaron actividad cardíaca regular con contracción espontánea, no siendo necesario defibrillar a ninguno de ellos. Luego de terminar de recalentar al paciente, de reponer lo máximo posible

de sangre para evitar un balance negativo y de lograr una curva de presión arterial buena y estable, se termina con la perfusión extracorpórea, se decanula y se neutraliza la heparina con protamina. Una vez que se comprueba que las líneas de sutura no sangran, envolvemos el tubo protésico valvulado con el saco aneurismático.

Por último, dejamos 2 tubos de drenaje en mediastino que se sacan por contrabertura por la pared abdominal anterior, colocamos 2 electrodos: en miocardio, y cerramos la esternotomía con alambres de acero, panículo con surget y piel con surget intradérmico.

El tiempo promedio de perfusión (circulación extracorpórea) fue de 281 minutos, siendo mayor para los aneurismas disecantes (298 minutos) que para los no disecantes (264 minutos). El tiempo promedio de clampeo aórtico fue de 207 minutos, siendo mayor también para los aneurismas disecantes (229 minutos) que para los no disecantes (184 minutos). En todos los casos se utilizaron tubos protésicos valvulados con válvula Björk-Shiley: 2 N° 23, 6 N° 25 y 2 N° 27.

II c. Resultados

1) *Muerte hospitalaria*: De los 10 pacientes operados, 3 murieron durante los primeros 30 días (30%). Cabe destacar que los 3 eran aneurismas disecantes agudos de tipo I intervenidos de urgencia. Uno de ellos (el 10° paciente, A.Z.N.) falleció al salir de circulación extracorpórea por sangrado y bajo gasto cardíaco. El sangrado masivo de la sutura proximal se debió a la no obliteración perfecta del anillo aórtico por falta de la pollera habitual del tubo valvulado protésico.

El 7° paciente (M.R.) fue dado de alta al 4° día para el Hospital de donde provenía para completar su evolución postoperatoria, diagnosticándose endocarditis bacteriana que no responde al tratamiento médico por lo cual fallece. El 8° paciente (R.C.) fallece a los 13 días del postoperatorio por agresión multiparenquimatosa con síndrome de bajo gasto cardíaco y agravo encefálico, y descartándose sepsis terminal agregada.

2) *Morbilidad operatoria*: Los 7 pacientes restantes tuvieron un postoperatorio inmediato satisfactorio ya que no presentaron sangrado ni síndrome de bajo gasto cardíaco importantes, por lo que no hubo necesidad de reintervención por hemorragia. Los trastornos cardiovasculares (arritmias, bloqueos y síndrome de bajo gasto cardíaco) fueron discretos y respondieron al tratamiento médico. Al 4° paciente (R.E.) se le colocó un marcapaso de demanda definitivo teniendo una evolución satisfactoria. El 1er. paciente (A.T.) con antecedentes personales de asma desde la pubertad presentó episodios de broncoes-

pasmo y bronquitis con expectoración purulenta; fue tratado, mejoró y se dio de alta en buenas condiciones. En el 2° paciente (A.G. de Z.) se comprueba al 4° día del postoperatorio infección de la esternotomía con exudado purulento, comprobándose en el estudio bacteriológico la presencia de estafilococo coagulasa negativo; es tratado con antibióticos de elección por vía general y tratamiento local con iodóforos, logrando la curación, y es dado de alta. El 3er., 5° y 9° pacientes (A.M.M., E.G., L.V. y R.M.) fueron dados de alta entre el 8° y 11° día del postoperatorio sin complicaciones.

3) *Resultados alejados*: Se realizó el seguimiento de los 7 pacientes hasta la fecha con un promedio de 10.7 meses (de 0.5 a 27.5 meses). Uno de ellos (el 5° paciente, E.G.) falleció a los 4.5 meses de la cirugía luego de presentar un cuadro agudo caracterizado por dolor torácico intenso e importante síndrome neurovegetativo, e inclusive 2 de ellos han sido reestudiados (A.G. de Z. y L.V.) con cateterismo y angiografía mostrando presiones de aorta dentro de límites normales, tubo protésico en buena posición, sin angulaciones, válvula de Björk-Shiley con funcionamiento normal y by-pass veno-coronarios permeables. (Fig. 5).

Hasta la fecha, no ha sido necesario reintervenir a ningún paciente.

III. DISCUSION

El tratamiento quirúrgico del aneurisma de aorta ascendente asociado a insuficiencia valvular aórtica ha tenido una evolución gradual en los últimos 25 años.

En 1956 Cooley y De Bakey⁽⁶⁾ por primera vez informaron la resección de la aorta ascendente, y Bahnson y Nelson⁽¹⁾ relataron la prevención de la rotura de un aneurisma mediante aneurismografía, con la esperanza de que la reducción del diámetro aórtico disminuiría la regurgitación aórtica.

Bahnson y Spencer⁽²⁾ en 1960 comunicaron 4 injertos sintéticos de la aorta ascendente con éxito. En 1964, Wheat y col.⁽²⁴⁾ informaron el cambio de la válvula aórtica y sustitución de la aorta ascendente por un tubo protésico. Luego en 1968, Bentall y De Bono⁽³⁾ establecieron el concepto de sustituir la válvula aórtica y toda la aorta ascendente en una única pieza, en la cual el tubo protésico esté cosido a la pollera de la prótesis valvular aórtica, que así es suturada al anillo aórtico. Este criterio tiene la ventaja de sustituir toda

la aorta ascendente, sin dejar segmentos de aorta patológica a este nivel, lo cual es especialmente importante en los enfermos portadores de enfermedad de Marfan y en los pacientes que presentan una ectasia anulo-aórtica. La sustitución de toda la aorta ascendente trae aparejado el compromiso de los ostium coronarios, y por lo tanto tiene el inconveniente que exige el restablecimiento de la circulación coronaria.

Con esta finalidad se han descrito diversas técnicas. La mayoría de los autores proponen realizar el implante de los ostium coronarios de derecho e izquierdo al tubo protésico^(3, 8, 9, 14, 18)

Este tipo de restablecimiento de la circulación tiene algunos problemas técnicos y puede traer aparejadas complicaciones tanto en el postoperatorio inmediato como en el alejado. Por un lado hay que considerar que para poder practicar cómodamente esta anastomosis es necesario que los ostium coronarios estén desplazados en sentido cefálico, estando por lo menos a 2 cm del anillo valvular aórtico. Esta situación es frecuente en los pacientes portadores de la enfermedad de Marfan y de ectasia anuloaórtica. Es así que al 2º paciente (A.G. de Z.) le implantamos el ostium de la coronaria derecha en el tubo de Dacron siguiendo la técnica del parche de Carrel, es decir, seccionando la pared aórtica en todo su espesor en una circunferencia de 1 cm por fuera del ostium y anastomosándolo al tubo protésico, al cual se le efectuó previamente un orificio de 2 cm de diámetro con un bisturí especial para evitar el deshilachamiento de los bordes (Figs. 3 y 4). En el 3er. paciente (A.M.M.) se reimplantó el ostium de la coronaria izquierda al tubo de Dacron. La anastomosis se realiza con polipropileno 4-0 tomando todo el espesor de la pared aórtica.

A veces los ostium de las coronarias, especialmente el izquierdo, no están suficientemente desplazados en sentido cefálico, lo cual dificulta la anastomosis y puede producir cierta tensión en la sutura.

En los aneurismas disecantes generalmente los ostium coronarios no se encuentran desplazados y por lo tanto es muy dificultoso implantarlos directamente en el tubo de Dacron.

El implante de los ostium coronarios al tubo es un lugar frecuente de sangrado y de suceder éste, es difícil de solucionar. Además una vez que se implantaron los ostium coronarios en el tubo protésico, si sangra la sutura del tubo valvulado con el anillo aórtico, el acceso a la misma para realizar hemostasis es difícil debido a que se encuentra bloqueado el acceso y no se puede movilizar adecuadamente la prótesis^(4, 12, 18, 22).

En el postoperatorio alejado la anastomosis entre el tubo de Dacron y los ostium coronarios puede ser asiento de pseudoaneurismas^(12, 15, 17, 18) que se deben a la tensión producida por la presión arterial, o a alteraciones tisulares como suceden la enfermedad de Marfan y en las disecaciones agudas; por esta razón, Mayer⁽¹⁾ realiza la anastomosis con puntos en "U" apoyadas en Teflón. Si se produce esta complicación es muy difícil de solucionar y la mortalidad de la reintervención es muy elevada^(12, 16).

Algunos autores consideran que todos los pacientes operados de esta forma deben ser reestudiados con angiocardiografía para despistar el pseudoaneurisma a ese nivel, entre los 6 meses y el año de realizada la intervención^(7, 12, 14, 15, 18).

Nosotros hemos podido observar que en los pacientes de ectasia anuloaórtica los ostium coronarios son extremadamente dilatados y la aorta que los rodea es patológica dado que está afectada por la típica necrosis quística de la capa media. Creemos que esta situación puede ser la causa principal del tan temido pseudoaneurisma postoperatorio.

Por estas razones, en la mayoría de los pacientes nosotros reestablecimos la continuidad de la circulación coronaria con una segunda técnica, que consiste en cerrar los ostium coronarios izquierdo y derecho y realizar by-pass secuencial con vena safena a ambos sistemas coronarios^(20, 25). Tiene la ventaja de ser una técnica bien sistematizada y su realización es de extrema sencillez. Habitualmente estos pacientes tienen arterias coronarias de muy buen calibre lo que asegura un excelente flujo sanguíneo. De esta forma no dejamos aorta patológica alrededor de los ostium coronarios. Tiene la desventaja de prolongar el tiempo de clampeo dado que exige realizar 3 o 4 anastomosis veno-coronarias, más 1,2 o 3 anastomosis proximales.

En los pacientes portadores de aneurismas de aorta no disecantes las anastomosis proximales fueron hechas en aorta ascendente sana, mientras que en los aneurismas disecantes de aorta las anastomosis se realizaron a nivel de la prótesis de Dacron. En esta última situación siempre queda el interrogante para el futuro alejado sobre la posibilidad de la estenosis de la neoboca por proliferación intimal.

En los pacientes en los que se restablece la circulación coronaria mediante by-pass con vena, aunque la anastomosis proximal se realiza en aorta sana, queda la incertidumbre de la evolución a largo plazo de este puente venoso⁽¹⁸⁾.

Una tercera técnica para el restablecimiento de la circulación coronaria es la descrita por

Cabrol⁽⁴⁾ que utiliza un tubo de Dacron de 8 mm con el cual anastomosa ambos ostium coronarios y luego realiza una anastomosis látero-lateral del tubo de Dacron de 8 mm con el tubo valvulado. Además realiza una fistula de 1 cm entre la aurícula derecha y la cavidad que se forma al cerrar el saco aneurismático sobre la prótesis, con el fin de drenar el espacio periprotésico y evitar que se forme un hematoma en este espacio que comprometa la circulación coronaria. La fistula cierra luego espontáneamente. Esta técnica si bien muy ingeniosa no ha sido ampliamente difundida.

Es así que la técnica del tubo valvulado compuesto tiene como ventajas que disminuye la hemorragia intraoperatoria y el tiempo operatorio, con lo que disminuye la mortalidad intraoperatoria, y no ha sido necesario reoperar a los pacientes por malfunción del tubo valvulado, ni aneurismas; también evita las complicaciones secundarias al no dejar aorta enferma^(4, 8, 10, 12, 14, 17, 22). Tiene como desventaja que exige la recirculación coronaria.

Además, el sangrado que se veía antes en la sutura proximal de los tubos valvulados confeccionados en la sala de operaciones, ha disminuido con el componente ya manufacturado por Shiley Laboratories, Inc., ya que tiene una pollera exterior para suturar^(14, 17).

D. Craig Miller y col.⁽¹⁹⁾ proponen tratar los aneurismas de aorta ascendente con insuficiencia aórtica utilizando la técnica que denominan "convencional" y que consiste en cambiar la válvula aórtica, dejar un pequeño collarete de aorta ascendente alrededor del anillo valvular aórtico que incluye los ostium coronarios e interponer un tubo de Dacron entre ese collarete aórtico y la aorta ascendente por debajo de la salida del tronco arterial braquiocefálico. Esta técnica tiene la ventaja de no necesitar el restablecimiento de la circulación coronaria dado que no interfiere con los ostium. Se adapta sobre todo para la situación en que los mismos no están desplazados. Es atractiva también porque deja sólo 2 líneas de sutura y da poca hemorragia intraoperatoria^(12, 19)

Tiene el inconveniente de dejar aorta patológica, especialmente en los casos de ectasia anuloaórtica y en la enfermedad de Marfan. El otro problema es que la sutura proximal entre aorta y tubo a veces se hace sobre aorta enferma, ya sea porque presenta necrosis quística de la capa media, o porque la disección llega hasta el anillo. Por estas razones podemos tener hemorragia postoperatoria inmediata a nivel de la línea de sutura proximal del tubo, o aneurisma o pseudo-

aneurisma a nivel del collarete de aorta en el postoperatorio alejado^(4, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 19, 22).

Las desventajas comunes a ambas técnicas son los problemas que ocurren en la sutura distal: formación de pseudoaneurismas y disección aórtica distal^(4, 12, 14, 15, 18); por eso la sutura debe abarcar todo el espesor de la pared y debe ser apoyada con Dacron para evitar la tensión en esta área.

En cuanto a nuestros resultados, son comparables al de las series presentadas por otros autores (Esquema nº 4), si bien el número de pacientes es inferior.

La edad promedio de nuestros pacientes es levemente inferior, y el porcentaje de sexo masculino es igual. La mortalidad operatoria y hospitalaria (hasta 30 días después de la intervención) es mayor que en otras series (30%) pero ellas se debieron en todos los casos a aneurismas disecantes de tipo I agudos, e intervenidos de urgencia, lo cual se acerca a los resultados obtenidos por los otros equipos. En cuanto a la causa de muerte, una se debió a sangrado masivo y síndrome de bajo gasto cardíaco por lo que falleció al salir de circulación extracorpórea; otra se debió a endocarditis bacteriana y la tercera a bajo gasto cardíaco con agravo encefálico y agresión multi-parenquimatosa (¿sepsis?), lo cual coincide también con las causas descritas por los diferentes autores. Asimismo no hubieron muertes durante este período en aquellos pacientes portadores de ectasia anuloaórtica, enfermedad de Marfan, aneurismas disecantes crónicos, ni congénitos^(4, 9, 12, 15, 18). Por lo tanto, la alta mortalidad en nuestra serie se debió al mayor porcentaje de pacientes intervenidos por aneurismas disecantes agudos de aorta ascendente, cuyo tratamiento de elección es la intervención quirúrgica inmediata en la etapa aguda, debido a la alta mortalidad por la altísima incidencia de ruptura precoz^(5, 21).

Desde 1964 el tratamiento quirúrgico de los aneurismas de aorta ascendente con insuficiencia aórtica ha evolucionado, disminuyendo la mortalidad hospitalaria desde más de un 20% al inicio, hasta menos del 5% actualmente^(14, 15). Actualmente no existe un acuerdo de cual de las 2 técnicas básicas es mejor, ya que los diferentes autores han tenido buenos resultados. Por otro lado, la técnica del tubo valvulado compuesto no ha sido aceptada como el tratamiento óptimo, ya que hay insuficiente información en cuanto a la evolución alejada de los pacientes, debido a que el tiempo de seguimiento ha sido menor que con la técnica "convencional".

ESQUEMA N° 4

	Téc.convenc.	Ambas técnicas		Cabrol	Tubo valvulado compuesto		INCC
	Miller	Grey	Culliford		Mayer	Kouchoukos	
N° pacientes	90	140	66	30	16	86	10
Sexo masc.		79%	81%	73%		69%	70%
Edad	55	46	52	45	13-61	48	39
Aneurismas no disecantes	87%	66%	72%	67%	69%	64%	50%
Aneurismas disecantes	13%	34%	28%	33%	31%	36%	50%
Mortalidad hospitalaria	13%	9%	12%	10%	6.25%	5%	30%
Mortalidad tardía	22%	5%	13.6%	14.8%	12.5%	11.6%	10%
Seguimiento (follow up) en meses	45.5	20	21	19.5	26	23,5	10.7

* Se perdieron muchos pacientes.

Estudio comparativo entre técnicas, patología y resultados.

El momento apropiado para la intervención, así como la técnica a utilizar no han sido standarizados; los resultados, tanto inmediatos como alejados, están en función de la etiología del aneurisma y no de los factores técnicos, y es este el mejor indicador del tipo de reparación a realizar. Por lo tanto, la decisión de la técnica a realizar debe tomarse según: 1) la experiencia del cirujano; 2) el proceso patológico; 3) su extensión y complicaciones; 4) la edad del paciente y la friabilidad de la aorta y estructuras adyacentes^(9, 12).

Para la mayoría de los autores no hay duda que el tubo valvulado compuesto es de elección en la ectasia anuloaórtica y en la enfermedad de Marfan^(9, 12, 14, 15). En cuanto a la oportunidad operatoria en los casos de enfermedad de Marfan, ésta debe ser de elección pero lo más precoz posible, ya que así se hace profilaxis de la rotura de la raíz aórtica lo cual lleva a la muerte del paciente, dado que ésta es la evolución espontánea de la enfermedad^(7, 14). Por esta razón, el remplazo profiláctico de la aorta ascendente parece ser razonable. Gracias a la baja mortalidad hospitalaria y a la ecocardiografía que identifica al grupo de alto riesgo, G. Mc Donald y col.⁽¹⁷⁾ creen que la operación puede ser indicada incluso en los pacientes con enfermedad de Marfan asintomáticos, con una raíz de aorta mayor de 5,5 cm de diámetro. Además, la disección que puede ocurrir en estos pacientes no se relaciona con el tamaño del aneurisma⁽¹⁴⁾. También los resultados son satis-

factorios con el tubo valvulado compuesto cuando se trata del aneurisma de los senos de Valsalva con insuficiencia valvular aórtica y la oportunidad es de elección^(14, 15).

Craig Miller⁽¹²⁾ ("Discusión") defiende la técnica "convencional", efectuando recambio valvular aórtico siempre en la ectasia anuloaórtica y en la enfermedad de Marfan; en la disección aguda realiza resuspensión valvular, con lo cual ha obtenido baja incidencia de reintervención para efectuar el recambio valvular (concepto que apoya Culliford⁽⁹⁾).

En cuanto a los aneurismas disecantes, especialmente los agudos, el uso del tubo valvulado compuesto no ha sido muy difundido, pero a algunos autores le ha dado buenos resultados^(9, 15). Pero es aquí donde también puede realizarse la técnica "convencional" según la extensión proximal de la disección y su efecto sobre los ostium^(9, 12, 19). La intervención debe ser en agudo y precoz, porque la pared está poco edematizada y no es tan frágil⁽⁹⁾. Para los aneurismas arterioscleróticos, Grey prefiere la técnica "convencional"⁽¹²⁾.

También se ha descrito el uso de sustancias cementantes (pegamentos biológicos) para adherir las 2 hojas en las disecciones aórticas. Ya en 1978 G.E. Miller, Jr. describe el uso experimental del glutaraldehído, evaluando el resultado de 2 años de experimentación en cadáveres y perros. La finalidad del uso de estas sustancias es: 1) lograr una mayor fuerza tensil de la aorta rema-

nente de manera de hacer más fuerte la sutura: 2) obliterar la falsa luz⁽¹⁰⁾ ("Discusión").

E. Weinschelbaum⁽²³⁾, del Servicio de Cirugía Cardiovascular del Sanatorio Güemes, Buenos Aires, ha utilizado el pegamento biológico del Laboratorio Henry Mondor (París) que consiste en una mezcla de glutaraldehído, formol-resorcina, los cuales se polimerizan adhiriendo las 2 hojas, y ha obtenido buenos resultados.

Por último, se debe hacer el seguimiento de los pacientes operados, tanto del punto de vista clínico, como paraclínico con: cineangiografía, angiografía digital o tomografía computadorizada.

Nota: Luego de enviado a publicación este trabajo, operamos

2 nuevos pacientes portadores de aneurismas de Aorta ascendente por ectasia anulo aórtica a los cuales se le realizó la técnica descrita evolucionando ambos sin complicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BAHNSON H.T., NELSON A.R. — Cystic medial necrosis as a cause of localized aortic aneurysms amenable to surgical treatment. *Ann. Surg.* 144: 519, 1956.
2. BAHNSON H.T., SPENCER F.C. — Excision of aneurysm of the ascending aorta with prosthetic replacement during cardiopulmonary bypass. *Ann. Surg.* 151: 879, 1960.
3. BENTALL H., DE BONO A. — A technique for complete replacement of ascending aorta. *Thorax* 23: 338, 1968.
4. CABROL C., PAVIE A., GANDJBAKHCH I., VILLEMOT J.P., GUIRAUDON G., LAUGHLIN L., ETIEVENT Ph., CHAM B — Complete replacement of the ascending aorta with reimplantation of the coronary arteries. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 81: 309, 1981.
5. CACHERA J.P., VOUHE P.R., LOISANCE D.Y., MENU P., POULAIN H., BLOCH G., VASILE N., AUBRY P., GALEY J.J. — Surgical management of acute dissections involving the ascending aorta. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 82: 576, 1981.
6. COLLEY D.A., DE BAKEY M.E. — Resection of entire ascending aorta for fusiform aneurysm using cardiac bypass. *JAMA* 162: 1158, 1956.
7. CRAWFORD E.S. — Marfan's Syndrome. Broad spectral surgical treatment cardiovascular manifestations. *Ann. Surg.* 98: 487, 1983.
8. CROSBY I.K., ASHCRAFT W.C., REED W.A. — Surgery of proximal aorta in Marfan's syndrome. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 66: 75, 1973.
9. CULLIFORD A.T., AYVALIOTIS B., SHEMIN R., COLVIN S.B., ISONM O.W., SPENCER F.C. — Aneurysms of the ascending aorta and transverse arch. Surgical experience in 80 patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 83: 701, 1982.
10. DAVIS Z., PLUTH J.R., GIULANI E.R. — The Marfan syndrome and cardiac surgery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 75: 505, 1978.
11. FAIDUTTI B., HAHN Ch. — Les dissections de l'aorte thoracique. (27 observations). *J. Chir. (Paris)* 98: 503, 1969.
12. GREY D.P., OTT D.A., COOLEY D.A. — Surgical treatment of aneurysm of the ascending aorta with aortic insufficiency. A selective approach. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 86: 864, 1983.
13. GROVES L.K., EFFLER D.B., HAWK W.A., GULATI K. — Aortic insufficiency secondary to aneurysmal changes in the ascending aorta. Surgical management. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 48: 362, 1964.
14. HELSETH H.K., HAGLIN J.J., MONSON B.K., WICKSTROM P.H. — Results of composite graft replacement for aortic root aneurysms. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 80: 754, 1980.
15. KOUCHOUKOS N.T., KARP R.B., BLACKSTONE E.H., KIRLIN J.W., PACIFICO A.D., ZORN G.L. — Replacement of the ascending aorta and aortic valve with a composite graft. Results in 86 patients. *Ann. Surg.* 192: 403, 1980.
16. MAYER J.E., LINDSAY W.G., WANG Y., JORGENSEN C.R., NICOLOFF D.M. — Composite replacement of the aortic valve and ascending aorta. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 76: 816, 1978.
17. MC CREADY R.A., PLUTH J.R. — Surgical treatment of ascending aortic aneurysms associated with aortic valve insufficiency. *Ann. Thorac. Surg.* 28: 307, 1979.
18. MC DONALD G.R., SCHAFF H.V., PYERITZ R.E., MC KUSICK V.A., GOTT V.L. — Surgical management of patients with the Marfan syndrome and dilatation of the ascending aorta. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 81: 180, 1981.
19. MILLER D.C., STINSON E.B., OYER P.E., MORENO-CABRAL R.J., REITZ B.A., ROSSITER S.J., SHUMWAY N.E. — Concomitant resection of ascending aorta aneurysm and replacement of the aortic valve. Operative and long-term results with "conventional" techniques in ninety patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 79: 388, 1980.
20. NAJAFI H. — Aneurysm of cystic medionecrotic aortic root. A modified surgical approach. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 66: 71, 1973.
21. PRESSLER V., MC NAMARA J.J. — Thoracic aortic aneurysm. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 79: 489, 1980.
22. SYMBAS P.N., RAIZNER A.E., TYRAS D.H., HATCHER C.R., INGLESBY T.V., BALWIN B.J. — Aneurysms of all sinuses of Valsalva in patients with Marfan's syndrome: An unusual late complication following replacement of aortic valve and ascending aorta, for aortic regurgitation and fusiform aneurysm of ascending aorta. *Ann. Surg.* 174: 902, 1971.
23. WINSCHELBAUM E. — Comunicación personal. Setiembre, 1984.
24. WHEAT M.W., WILSON J.R., BARTLEY T.D. — Successful replacement of the entire ascending aorta and aortic valve. *JAMA* 188: 717, 1964.
25. ZUBIATE P., KAY J.H. — Surgical treatment of aneurysm of the ascending aorta with aortic insufficiency and marked displacement of the coronary ostia. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 71: 415, 1976.