

Experiencia en el manejo quirúrgico de valvulopatía aórtica en el Hospital Civil de Guadalajara en Enero 2010 - Abril 2012

Sulei Bautista-González, Óscar Ramón Guzmán-Chávez, Fernando Torres-Alcalá
Javier Soto-Vargas, Blanca Fabiola Fajardo-Fregoso, Sergio Rivera-Arana, Francisco
Guadalupe Sandoval-Vírgen, Jaime Gilberto López-Taylor

Autor para correspondencia

Sulei Bautista González, Servicio de Cirugía de Tórax y Cardiovascular, Hospital Civil Fray Antonio
Alcalde; Hospital No. 278 Col El Retiro CP 44240, Guadalajara, MX.
Tel: +52 33 100 46 631
Correo electrónico: sulei.bautista@alumno.udg.mx

Palabras clave: doble lesión aórtica, estenosis aórtica, insuficiencia aórtica, valvulopatía aórtica.

Keywords: aortic insufficiency, aortic stenosis, aortic valvular heart disease, double aortic lesion.

Experiencia en el manejo quirúrgico de valvulopatía aórtica en el Hospital Civil de Guadalajara en el periodo enero 2010 - abril 2012

Bautista-González S^a, Guzmán-Chávez OR^a, Torres-Alcalá F^a, Soto-Vargas J^b, Fajardo-Fregoso BF^c, Rivera-Arana S^a, Sandoval-Virgen FG^a, López-Taylor JG^a

Resumen

Contexto. La insuficiencia aórtica (IA) se caracteriza por un reflujo diastólico de sangre proveniente de la aorta al ventrículo izquierdo (VI) debido a una malcoaptación de las cúspides aórticas. Existen dos mecanismos por los que se puede producir la insuficiencia aórtica: dilatación del anillo aórtico funcional (AAF) y patología valvular. En general, pacientes con síntomas severos (New York Heart Association clase III o IV) deben iniciar inmediatamente protocolo quirúrgico ya que ha mostrado reducción de la mortalidad y mejora el estado funcional. La cirugía también está indicada cuando el diámetro al final de la sístole del VI alcanza 55 mm o la fracción de eyección disminuye entre otras. La causa más común de estenosis aórtica (EA) en adultos es la calcificación de una válvula normal trivalva o una válvula bicúspide congénita. Las decisiones terapéuticas se basan en si tiene manifestaciones clínicas o no.

Objetivo. Describir la casuística de la intervención de reemplazo valvular aórtico, debido a insuficiencia, estenosis, o doble lesión aórtica.

Material y Métodos. Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo con el objetivo de mostrar la experiencia en manejo quirúrgico en nuestro hospital durante 28 meses. Se analizaron 74 expedientes de pacientes atendidos por el servicio de Cirugía de Tórax y Cardiovascular del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Se consideraron el tipo de lesión valvular, el tipo de repuesto, el tiempo de circulación extracorpórea, tiempo de pinzado aórtico, complicaciones postquirúrgicas y se analizó su asociación con la mortalidad.

Resultados. La relación hombre:mujer fue 1.5:1. La media de edad fue de 53.3 años, la lesión valvular más frecuente fue la doble lesión aórtica con 31 (41.9%) pacientes. La complicación más prevalente fue el sangrado que sucedió en 17 (23.0%). La muerte sucedió en 12 (16.2%) pacientes. La falla respiratoria se asoció con mayor mortalidad ($p=0.001$ OR 6.83), así como el mayor tiempo de circulación extracorpórea y pinzado aórtico ($p=0.002$ y $p=0.028$).

Conclusiones. Basándonos en lo descrito en la literatura y los resultados obtenidos en el presente, se tienen estadísticas aceptables en cuanto a la morbi-mortalidades tras la cirugía de reemplazo valvular aórtico.

Palabras clave: *doble lesión aórtica, estenosis aórtica, insuficiencia aórtica, valvulopatía aórtica.*

a. Servicio de Cirugía de Tórax y Cardiovascular, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, Jalisco MX.

b. Centro de Investigación Biomédica de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara, Jalisco MX

c. Servicio de Neurología Pediátrica, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, Jalisco MX

Autor para correspondencia: Bautista-González Sulei. Servicio de cirugía de Tórax y Cardiovascular. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde Hospital 278, Col. El Retiro, C.P. 44328. Tel. móvil: +52 331 00 466 31.

Contacto al correo electrónico: sulei.bautista@alumno.udg.mx

Bautista-González S, Guzmán-Chávez OR, Torres-Alcalá F, Soto-Vargas J, Fajardo-Fregoso BF, Rivera-Arana S, et al. Experiencia en el manejo quirúrgico de valvulopatía aórtica en el Hospital Civil de Guadalajara en Enero 2010 - Abril 2012. *Rev Med MD* 2012; 3(4):

Experience in the surgical management of aortic valve disease at the Hospital Civil de Guadalajara in January 2010 to April 2012

Abstract

Background: The aortic insufficiency (AI) is characterized by a blood diastolic reflux originated from the aorta to the left ventricle (LV) due to malcoaptation of the aortic cusps. There are two mechanisms in which the aortic insufficiency can occur: dilatation of the functional aortic ring and valve pathology. In general, patients with acute symptoms (New York Heart Association class III or IV) must immediately start surgical protocol since it has proved a reduction in the mortality and improves the functional state. The surgery is also indicated when the final diameter of the IV's systole reaches 55 mm or ejection fraction diminishes. The most common aortic stenosis (AS) in adults is the calcification of the normal tricuspid valve or a congenital bicuspid. The therapeutical decisions are based in whether it has clinical manifestations or not.

Objective: To describe the casuistry of the valve aortic substitution intervention, due to insufficiency, stenosis, or double aortic lesion.

Methods: A descriptive retrospective study with the objective of showing the experience in surgical handling in our hospital during 28 months. 74 records of patients treated with by the service of Thorax and cardiovascular Surgery in the Fray Antonio civil hospital of Guadalajara. We considered the valve lesion type, spare type, extracorporeal circulation time, time of aortic pinch, postsurgical complications and association to mortality was analyzed.

Results: The relation man:woman was 1.5:1. The mean age was 53.3 years old, the most frequent valve lesion was the double aortic lesion with 31 (41.9 %) patients. The most prevalent complication being the bleeding in 17 (23.0%). Death in 12(16.2%) patients. Respiratory failure was associated to a larger mortality ($p=0.001$ or 6.83), as well as the most time of extracorporeal circulation and aortic pinch ($p=0.002$ and $p=0.028$).

Conclusions: Based on the described in the literature and the results obtained in the present, we have acceptable statistics regarding the morbid-mortalities post surgery of valve aortic substitution.

Keywords: *aortic insufficiency, aortic stenosis, aortic valvular heart disease, double aortic lesion.*

Introducción

La insuficiencia aórtica (IA) se caracteriza por un reflujo diastólico de sangre proveniente de la aorta al ventrículo izquierdo (VI) debido a una malcoaptación de las cúspides aórticas.¹ La prevalencia de la IA crónica y su incidencia como IA aguda no se conocen con precisión. Singh et al reportó una prevalencia de IA crónica por ecocardiografía Doppler color en su estudio the Framingham Offspring,² mostrando una prevalencia general en hombres del 13% y mujeres 8.5%. La disnea de ejercicio es la manifestación más común, pero síntomas de angina pueden ocurrir como resultado de una reducción en la reserva de flujo coronario, predominantemente el flujo coronario sistólico.¹ Las manifestaciones clínicas más comunes en IA son: a la auscultación un soplo diastólico decrescendo, de alta frecuencia en el tercer o cuarto espacio intercostal en el borde esternal izquierdo. En algunos pacientes se puede escuchar el soplo de Austin-Flint, como un trill diastólico. Cuando existe una IA significativa, se escucha un soplo sistólico de eyección. En la IA crónica severa, el volumen sistólico elevado y la hipertensión sistólica producen hallazgos físicos como el pulso de Corrigan (pulso carótido en saltos) y el signo de

Musset (sacudidas de la cabeza, rítmicas con los latidos cardiacos), signo de Muller (pulsación de la úvula), signo de Traube (sonido doble que se oye sobre la arteria femoral al comprimirla distalmente) y el signo de Quincke (pulsación rítmica del lecho ungüéal, en especial al comprimir levemente la uña).¹

Existen dos mecanismos por los que se puede producir la insuficiencia aórtica: dilatación del anillo aórtico funcional (AAF) y patología valvar. La dilatación del AAF incluye aneurismas de la aorta ascendente o de la raíz aórtica, mientras que la patología valvar se refiere a prolapsos, perforación o refracción de las valvas aórticas. La dilatación de la raíz aórtica induce IA cuando este proceso alcanza la unión sino-tubular, y cuando la IA se vuelve crónica, la UAV usualmente está asociada; algunos pacientes pueden tener IA en ausencia de proceso aneurismático; la dilatación del AAF se refiere entonces como aislada y el mecanismo de la insuficiencia aórtica es un cierto desbalance entre sus cúspides y sus stents nativos (UAV_UST).³

En el 2005, G. El Khoury et al.³ desarrollaron una clasificación funcional de las anomalías de la raíz aórtica responsable de la insuficiencia aórtica sólo aplicable

combinando los datos de la ecocardiografía transesofágica preoperatoria y el examen visual de la raíz aórtica. Se basa primariamente en la valoración de la función valvar (normal, prolapsos o restricción) y secundariamente en la anatomía de la raíz con sus dos límites; la UAV y la UST.³ En general, pacientes con síntomas severos (New York Heart Association clase III o IV) deben iniciar inmediatamente protocolo quirúrgico ya que ha mostrado reducción de la mortalidad y mejora el estado funcional. La cirugía también está indicada cuando el diámetro al final de la sístole del VI alcanza 55 mm o la fracción de eyección disminuye. También se recomienda en pacientes con síntomas o una fracción de eyección menor 50%. Los pacientes con valvas aórticas bicúspides y con IA severa tienen mayor riesgo de un aneurisma de la aorta ascendente. En pacientes con síndrome Marfan, la intervención quirúrgica está generalmente recomendada cuando el diámetro máximo de la raíz aórtica alcanza los 50 mm.⁴

La causa más común de estenosis aórtica (EA) en adultos es la calcificación de una válvula normal trivalva o una válvula bicúspide congénita. La EA reumática debido a la fusión de las comisuras con cicatrización y calcificación eventual de las cúspides es menos común y está invariablemente acompañada por una patología de la válvula mitral. La causa más común en adultos jóvenes es una malformación congénita de la válvula y puede resultar en estenosis.⁵

La clasificación de la estenosis aórtica es: (a) leve, área 1.5 cm², gradiente medio menos de 25 mmHg, o velocidad de jet menor de 3.0 m por segundo; (b) moderada, área 1.0 a 1.5 cm², gradiente medio 25-40 mmHg o velocidad de jet de 3.0 a 3.0 m por segundo; (c) severa; área menor a 1.0 cm², gradiente medio mayor a 40 mmHg, velocidad de jet mayor de 4.0 m por segundo. Las decisiones terapéuticas se basan en la presencia o ausencia de manifestaciones clínicas.⁵

En adultos, el VI se adapta a la sobrecarga de presión sistólica a través de un proceso hipertrófico que resulta en una pared de VI engrosada, aunque se mantiene el volumen de la cámara permanece normal. Si el proceso hipertrófico es inadecuado y el engrosamiento de la pared no aumenta en proporción a la presión, el estrés de la pared aumenta y la postcarga elevada causa una disminución de la fracción de eyección. Como resultado del engrosamiento de la pared, la proporción baja volumen/masa, y una expansión disminuida de la cámara, la presión final diastólica del VI aumenta sin dilatación de la cámara. La hipertrofia cardíaca también condiciona a una sensibilidad aumentada a daño isquémico con infartos mayores y tasas de mortalidad mayor. Eventualmente, se desarrollan síntomas de angina, síncope o falla cardíaca, con un riesgo alto de muerte súbita.⁶

El presente estudio surge con la finalidad de reportar los resultados obtenidos de la intervención quirúrgica de valvulopatía aórtica en nuestro hospital así como compararla con los datos reportados por otros centros especializados.

Material y métodos

Pacientes

Se realizó un estudio descriptivo, transversal. Se incluyeron un total de 74 pacientes atendidos en el Hospital Civil de

Guadalajara Fray Antonio Alcalde con diagnóstico de valvulopatía aórtica que hayan sido sometidos a reemplazo valvular. La información se obtuvo del sistema de vigilancia de pacientes, vaciado de perfusión y registro del servicio de Cirugía Cardíaca durante un periodo de 28 meses. Se incluyeron todos los pacientes ingresados con diagnóstico de valvulopatía aórtica por estenosis, insuficiencia o ambas, sin discriminación por etiología y sometidos a procedimiento quirúrgico para reemplazo valvular. Se excluyeron aquellos pacientes que no presentaban datos suficientes en el libro de registro del servicio de Cirugía Cardíaca o el expediente clínico para cumplir con los objetivos del estudio. Las variables estudiadas incluyeron la edad, sexo, diagnóstico prequirúrgico, etiología probable, hallazgos del ecocardiograma, tamaño y tipo de prótesis utilizados, tiempo de derivación extracorpórea, tiempo de pinzado aórtico, tiempo de hospitalización, complicaciones postquirúrgicas y mortalidad.

Análisis estadístico

Las características generales de la población, así como la descripción de las variables observadas fueron computadas mediante medidas de tendencia central (media, desviación estándar, y porcentajes). Se utilizó para el análisis de los resultados el paquete estadístico SPSS® versión 18 (IMB, Chicago, IL, USA). El análisis de riesgo y asociación de variables con ingreso y tiempo en unidad de cuidados intensivos y mortalidad fue mediante Chi cuadrada para muestras independientes, para las variables de tiempo de bomba y pinzado aórtico mediante prueba t-Student para muestras independientes. Un valor de (p) <0.005 fue considerado significativo.

Resultados

Se revisaron un total de 74 casos. Las edades de los pacientes fueron variables, con una media de 53.3 ± 15.8 años. De estos, 29 pertenecían al sexo femenino (39.2%) y 45 al sexo masculino (60.8%), con una relación hombre mujer de 1.5:1.

El tipo de valvulopatía aórtica más frecuente fue la doble lesión aórtica (DLA) apareciendo en 31 casos (41.9%), seguida de insuficiencia aórtica (IA) en 24 casos (32.4%) y finalmente estenosis aórtica (EA) con 19 casos (25.7%). En cuanto al procedimiento quirúrgico se encontró que el tipo de válvula más frecuentemente usado fue la mecánica en 67 casos (90.5%) seguido de bioprótesis en siete casos (9.5%), siendo el calibre de válvula más comúnmente utilizado el 23 (26 casos, 35.1%), 21 (19 casos, 25.7%), 27 (10 casos, 13.5%), 25 (siete casos, 9.5%) y 19 (tres casos, 4.1%) respectivamente, mientras que los calibres 17 y 31 se colocaron en el mismo número de casos (dos, 2.7%) (**Tabla 1**) en pacientes mayores de 70 años el tipo de válvula más frecuente fue mecánica (siete pacientes). El promedio de derivación extracorpórea y pinzado aórtico fue de 127.8 ± 59.8 y 98.6 ± 47.1 minutos respectivamente.

En cuanto al tiempo de hospitalización se encontró que en promedio los pacientes pasaron 12 ± 12.14 días posteriores al procedimiento quirúrgico. Encontramos que 33 pacientes

Tabla 1. Datos generales de los pacientes

Característica	Frecuencia (%)
	n=74
Edad	53.3 ±15.8
Relación género (m/f)	1.5/1
Diagnóstico	
Estenosis aórtica	19 (25.7)
Insuficiencia aórtica	24 (32.4)
Doble lesión aórtica	31 (41.9)
Complicaciones ^a	
Sangrado	17 (23.0)
Falla respiratoria	7 (9.5)
Alteración cardiaca	4 (5.1)
Ninguna	33 (45.4)
Mortalidad	12 (16.2)

a. Se enlistan sólo las tres complicaciones más frecuentes

(44.6%) presentaron complicaciones, de las cuales las mas comúnmente encontradas por orden de frecuencia fueron: sangrado postquirúrgico (17 casos, 23.0%), falla respiratoria (7 casos, 9.5%), patología cardiaca cuatro (5.1%), neumonía y daño renal agudo (tres casos, 4.1% cada uno), derrame pericárdico, derrame pleural y dehiscencia de esternón dos casos (2.7% cada uno) y finalmente evento cerebrovascular un caso (1.3%) (Tabla 1 y 2). La tasa de mortalidad de los pacientes en estudio fue del 16.2% (12 casos).

Al hacer el análisis de factores asociados a mortalidad, la complicación de falla respiratoria se asocia significativamente con mortalidad ($p=0.001$, OR 6.83 IC 95% 2.94 - 15.88); sobre el procedimiento quirúrgico los principales factores asociados a mortalidad fueron un mayor tiempo de bomba y el tiempo de pinzado aórtico ($p=0.002$ y $p=0.028$ respectivamente), por último se analizó la asociación entre edad y mortalidad, sin encontrarse diferencias significativas ($p=0.322$) (Tabla 3).

Discusión

La valvulopatía aortica continúa con el paso del tiempo siendo la segunda patología cardiaca que más se interviene quirúrgicamente a nivel global, después de la cirugía de revascularización aorto-miocardica. En nuestro país es la tercer causa justo después del bypass coronario y el remplazo valvular mitral, excluyendo las cardiopatías congénitas.

La experiencia en la patología de válvula aortica en el antiguo hospital civil de Guadalajara no dista mucho de lo descrito en la literatura universal, de los 74 pacientes incluidos, el sexo masculino fue el más intervenido, con una relación 1.5:1 con respecto al grupo femenino. Concordando con los datos de los textos, que hablan de una relación 2:1 al comparar ambos grupos.⁷

Tabla 2. Características de las lesiones y su tratamiento

Característica	Frecuencia (%)
	n=74
Tipo de válvula	
Mecánica	67 (90.5)
Bioprótesis	7 (9.5)
Número de válvula	
17	2 (2.6)
19	3 (3.8)
21	20 (25.6)
23	27 (34.6)
25	7 (9.0)
27	10 (12.8)
29	4 (5.1)
31	2 (2.6)
Requirió re-intervención	17 (23.0)
Tiempo de bomba	127.8 ± 59.80
Tiempo de pinzado aórtico	98.6 ± 47.12
Días postquirúrgico	10.9 ± 12.12

En cuanto al diagnóstico, en nuestro estudio fue más común la doble lesión aórtica con predominio de estenosis, seguido de insuficiencia y estenosis aisladas. Se tiene por hecho que la patología aórtica es la mayoría de las veces secundaria a un proceso degenerativo con el depósito subsecuente de calcio debido a un flujo turbulento provocando en primera instancia insuficiencia y posteriormente estenosis, lo cual podría explicar los

Tabla 2. Factores de riesgo asociados a mortalidad

	p	OR (IC95%)
Diagnóstico		
Estenosis aórtica	0.504 ^a	
Insuficiencia Aórtica	0.593 ^a	
Doble lesión aórtica	.750 ^a	
Tiempo de bomba	0.002 ^b	(21.95 - 92.71)
Tiempo de pinzado	0.028 ^b	(14.28 - 70.52)
Complicaciones		
Sangrado	0.439 ^c	
Falla respiratoria	0.001 ^c	6.837 (2.94 - 15.88)
Alteración cardiaca	0.525 ^c	

a. Prueba Chi cuadrada para muestras independientes. b. Prueba t-Student para muestras independientes. c. Prueba Kruskal-wallis y U-Mann-Whitney.

resultados obtenidos. La valvulopatía reumática sigue en frecuencia en la población estudiada.

En cuanto al procedimiento quirúrgico la prótesis mecánica fue más ampliamente utilizada que la bioprótesis, quizá por el hecho de que el promedio de edad fue de 53.3 años, ya que está bien descrito que la incidencia de esta patología aumenta con la edad, siendo aproximadamente el 25% de la población mayor de 65 años y en más del 48% de los mayores de 75 años los que la padecen.⁸⁻¹¹ En estos pacientes la válvula mecánica se considera de primera elección por encima de la válvula de origen no mecánico. Siendo en nuestro estudio el número de válvula mecánica más utilizado el de 23 mm de la empresa St Jude Medical®, seguido de los tamaños 21 y 27. El reemplazo valvular aórtico basado en la clase funcional de cada paciente de acuerdo a las pautas establecidas por la *New York Heart Association* es la principal opción de tratamiento sustitutivo, siendo la prótesis mecánica la más comúnmente utilizada, siguiendo en menor porcentaje la bioprótesis. Todas las cirugías fueron llevadas a cabo con el apoyo de circulación extracorpórea, con hipotermia moderada y asistolia con protección miocárdica con cardioplejia a base de solución histidina-triptófano-cetoglutarato (Custodiol® HTK). Se tuvo un promedio de pinzamiento aórtico de 98.6 ± 47.1 , y un tiempo total de derivación cardio-pulmonar de 127.8 ± 59.8 .

Todos los pacientes pasaron directo a la unidad de cuidados coronarios (UCC), siendo el tiempo de estancia promedio de 12 días. Se conoce que la complicación más frecuente de cualquier cirugía mayor es el sangrado postoperatorio, siendo esta entidad la que más frecuentemente se presentó en los pacientes intervenidos como complicación postquirúrgica inmediata, correspondiendo al 23% del total, es decir a 17 de los 74 pacientes. Siguió en orden de aparición la patología respiratoria, asociada a patología de base (EPOC, tabaquismo, etc.) ello con una frecuencia del 9.5% de los pacientes, presentándose como procesos neumónicos, atelectasias, sibilancias secundarias a broncoespasmo, etc.

Del 1 al 30 % de los pacientes operados de cualquier causa usando derivación cardiopulmonar presentan algún tipo de falla o disfunción renal.¹² La necrosis tubular aguda secundaria al tiempo de hipoxia de la derivación es la patología renal más frecuentemente vista. En los pacientes operado en el antiguo hospital civil de Guadalajara en el periodo comprendido en este estudio, se registró una incidencia del 4.1% de pacientes que presentaron falla renal aguda, cifra excelente al hablar en contraposición con la nombrada en otras series, en que llega la aparición de esta en 3 de cada 10 pacientes que se intervienen de reemplazo valvular aórtico. La dehiscencia de herida quirúrgica es una complicación rara, presentándose en nuestro estudio en dos casos.

En los 74 pacientes que se intervinieron quirúrgicamente de reemplazo valvular aórtico en nuestro hospital se tuvo una mortalidad del 16.2 % durante los primeros días de la cirugía, cifra alta en comparación con otras publicaciones. De Leuze et al. habla en su estudio de una mortalidad posoperatoria en los primeros días cercana al 11 %.¹³ Así mismo en el estudio elaborado por Gilbert et al., la mortalidad fue del 10 % en su

estudio que incluyó a más de 500 pacientes operados de cirugía de válvula aórtica, más del 80% se debieron a insuficiencia cardíaca, y solo el 15% a sangrado postquirúrgico.¹⁴

Basándonos en lo descrito en la literatura y los resultados obtenidos en el presente estudio, se tienen datos aceptables en cuanto a la morbi-mortalidad tras la cirugía de reemplazo valvular aórtico. La principal desventaja que afecta nuestra estadística es que se atienden pacientes de bajo nivel socioeconómico lo que podría condicionar el hecho de que estos acudan cuando presentan una clase funcional más deteriorada, resultando en que el momento en que se realiza la cirugía no sea el óptimo. Es necesario aumentar la muestra para tener datos más representativos de nuestra población.

Referencias bibliográficas

1. Bekerredjian Raffi and Grayburn Paul A. Valvular Heart Disease : Aortic Regurgitation. *Circulation*. 2005;112:125-134
2. Singh JP, Evans JC, Levy D, Larson MG, Freed LA, Fuller DL, Lehman B, Benjamin EJ. Prevalence and clinical determinants of mitral, tricuspid, and aortic regurgitation (the Framingham Heart Study) [published correction appears in *Am J Cardiol*. 1999;84:1143]. *Am J Cardiol*. 1999;83:897-902
3. G. El Khoury, D. Glineur, J. Rubay, R. Verhelsta, Y. d'Udekem d'Acoz, A. Poncelet, P. Astarica, Noirhomme and M. van Dyck. Functional classification of aortic root/valve abnormalities and their correlation with etiologies and surgical procedures. *Curr Opin Cardiol*. 2005; 20:115—121.
4. Goldbarg Seth H. and Halperin Jonathan L. Aortic regurgitation: disease progression and management. *Nature*. 2008; 5, 5.
5. Bonow et al. Guidelines for the Management of Patients With Valvular Heart Disease. *JACC* 2006; 48,3:e1-148.
6. Steward BF, Siscovick D, Lind B, Gardin J, Gottdiener J, Smith VE et al. Clinical factors associated with calcific aortic valve disease. *J Am Coll Cardiol* 1997; 29: 630-634
7. Juan Caballero-Borrego, Juan J. Gómez-Doblas, Félix M. Valencia-Serrano, Influencia del sexo en el pronóstico perioperatorio de pacientes sometidos a sustitución valvular por estenosis aórtica severa. *Rev Esp Cardiol*. 2009;62(1):31-8
8. Alec Vahanian1* and Catherine M. Otto2. Risk stratification of patients with aortic stenosis. *European Heart Journal* (2010) 31,
9. Lindroos M, Kupari M, Valvanne J, Strandberg T, Heikila J, Tilvis R. Factors associated with calcific aortic valve degeneration in the elderly. *Eur Heart J* 1994; 15: 865-870.
10. Steward BF, Siscovick D, Lind B, Gardin J, Gottdiener J, Smith VE et al. Clinical factors associated with calcific aortic valve disease. *J Am Coll Cardiol* 1997; 29: 630-634
11. David Calvo, Iñigo Lozano, Juan C. Llosa, Cirugía de recambio valvular por estenosis aórtica severa en mayores de 80 años. Experiencia de un centro en una serie de pacientes consecutivos. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60(7):720-6.
12. Acute kidney injury following transcatheter aortic valve implantation: predictive factors, prognostic value, and comparison with surgical aortic valve replacement
13. Deleuze P, Loisanse DY, Besnainou F, Hillion ML, Aubry P, Bloch G, et al. Severe aortic stenosis in octogenarians: is operation an acceptable alternative? *Ann Thorac Surg*. 1990;50:226-9.
14. Gilbert T, Orr W, Banning AP. Surgery for aortic stenosis in severely symptomatic patients older than 80 years: experience in a single UK centre. *Heart*. 1999;82:138-42